



© 2020 ZUB Systems GmbH

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel I Inhalt</b>	<b>1</b>
<b>Kapitel II Einleitung</b>	<b>1</b>
1 Kontakt und Support .....	2
2 Hinweise zur Nutzung von Onlinehilfe .....	3
3 Info .....	5
4 Was ist neu in ZUB Helena 2013 .....	6
.....Neuigkeiten in früheren Versionen .....	6
<b>Kapitel III Allgemeine Programm-Bedienung</b>	<b>8</b>
1 E-CAD .....	8
.....Übernahme der Geometriedaten aus E-CAD .....	9
.....Export der Geometriedaten aus E-CAD.....	9
.....Import der Geometriedaten in ZUB HELENA.....	9
.....Datenübernahme beim erneuten Import.....	9
2 eLCA .....	10
.....eLCA - Export .....	10
3 Aufbau der Programm-Oberfläche .....	11
.....Arbeiten mit Varianten .....	13
4 Anlegen eines neuen Projekts (Datei) .....	14
5 Menüleiste .....	14
.....Menü Datei .....	15
.....Ansicht .....	16
.....Menü Assistenten .....	16
.....Menü Ausgabe .....	17
.....Druck.....	18
.....Vorschau.....	22
.....Drucken.....	23
.....Word-Ausgabe .....	23
.....Excel-Ausgabe .....	24
.....Einstellungen aus Profil laden.....	24
.....Einstellungen als Profil speichern.....	24
.....Detaillierte Ausgabe .....	24
.....Formatvorlage auswählen.....	26
.....Beratungsbericht .....	26
Energieausweis ohne Registriernummer anzeigen (EnEV 2014) .....	29
Registriernummer anfordern und endgültigen Energieausweis erzeugen (EnEV 2014).....	29
Energieausweis erzeugen (EnEV 2009 und 2007).....	30
XML-Ausgabe der KfW-Ergebnisse .....	31
.....Menü Datenbank .....	31
.....Menü Einstellungen .....	31
.....Einstellungen.....	31
.....Variantenvergleich konfigurieren.....	37
.....Auf verfügbare Updates prüfen .....	37
.....Menü Extras .....	37
.....Menü Hilfe .....	40

<b>6</b>	<b>Symbolleiste</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Navigationsbereich / Projektbaum</b>	<b>42</b>
	..... <b>Objekt-Organisation im Projektbaum</b>	<b>44</b>
	..... <b>Berechnungsverfahren / Nachweise</b>	<b>46</b>
	.....Nachweis nach EnEV	48
	.....Energieausweis (im Gebäudebestand)	48
	.....Beantragung KfW-Effizienzhaus (Wohnbau)	48
	.....freie Eingabe der Randbedingungen	48
	.....Effizienzhaus Plus (Wohnbau)	49
<b>8</b>	<b>Eingabebereich</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>Status- Ergebnisfenster</b>	<b>50</b>
<b>10</b>	<b>Infobox</b>	<b>51</b>
<b>11</b>	<b>Sofortergebnisse</b>	<b>51</b>
<b>12</b>	<b>Ergebnisdarstellung</b>	<b>52</b>
<b>13</b>	<b>Weitere Hinweise zur Programm-Bedienung</b>	<b>53</b>
<b>14</b>	<b>Flächen-/Volumenrechner</b>	<b>54</b>
<b>Kapitel IV Die Eingabeoberflächen im Detail</b>		<b>54</b>
<b>1</b>	<b>Allgemein</b>	<b>55</b>
	..... <b>Angaben zum Projekt</b>	<b>55</b>
	.....Projektdaten	55
	.....Gebäude	55
	.....Auftraggeber	55
	.....Aussteller	55
	.....KfW	56
	.....Bilder	56
	..... <b>Berechnungsverfahren</b>	<b>57</b>
	.....Berechnungsverfahren	59
	.....Angaben zur KfW	63
	.....KfW 40 Plus	63
	.....zusätzliche Berechnungen	64
	.....Ein-Zonen-Modell	65
	.....freie Randbedingungen	66
	.....Primärenergiefaktoren	66
	.....Vereinfachte Datenaufnahme	67
	..... <b>Projekteinstellungen - Allgemein</b>	<b>68</b>
	.....Projekteinstellungen - Automatische Benennung	69
	.....Druckausgabe	71
	.....Wordausgabe	71
	.....Einstellungen für E-CAD-Import	72
	.....Allgemein	72
	.....Konstruktionen	73
	.....Fenstertypen	73
	.....Einstellungen für ArchiWIZARD-Import	73
	..... <b>Energieausweis</b>	<b>73</b>
	.....Allgemein	74
	.....Gebäudekategorie / Fläche	75
	.....Sonderzonen	76
	.....Modernisierungsempfehlungen	76
	.....Bemerkungen	76
	.....dena Gütesiegel	76
	.....Kontrollsystem	76
	.....Expertenliste	77
	..... <b>Effizienzexperten-Liste</b>	<b>77</b>
	..... <b>Erfassung Energieverbrauch</b>	<b>77</b>

.....Energieverbrauch - Verbrauchserfassung.....	78
Energieverbrauch - Verbrauchserfassung Strom	
.....(Nichtwohngebäude).....	78
..... <b>Globale Daten</b> .....	<b>78</b>
.....Energieträger.....	79
.....Daten zur Ökonomie.....	79
..... <b>BAFA-Beratungsbericht</b> .....	<b>80</b>
..... <b>iSFP</b> .....	<b>80</b>
.....Allgemein.....	80
.....Wirtschaftlichkeit.....	81
.....Bilder.....	82
.....Sonstiges.....	82
.....Eigentümer / Aussteller.....	82
.....Anschreiben.....	83
.....Ihr Haus heute.....	83
.....Nutzereinfluss.....	84
.....Ihre nächsten Schritte.....	85
.....Kostendarstellung.....	85
.....Informationen auf einen Blick.....	85
.....Technische Dokumentation.....	86
.....Kennwerte.....	86
..... <b>iSFP Maßnahmenpaket</b> .....	<b>87</b>
.....Allgemein.....	87
.....Beschreibung.....	88
.....Wirtschaftlichkeit.....	89
..... <b>Sanierungskomponenten</b> .....	<b>89</b>
.....Allgemein.....	89
..... <b>Variantenübersicht</b> .....	<b>90</b>
.....Variantenübersicht.....	90
..... <b>Eigene Nutzungsprofile</b> .....	<b>90</b>
.....Eigene Nutzungsprofile.....	92
.....Nutzungsprofil - Allgemein.....	93
.....Nutzungsprofil - Allgemein (Zone).....	93
.....Nutzungsprofil - Nutzungszeiten.....	94
.....Nutzungsprofil - Konditionierung.....	94
.....Nutzungsprofil - Beleuchtung.....	95
.....Nutzungsprofil - Personen und interne Wärmequellen.....	96
.....Nutzungsprofil - zusätzliche Wohnbauparameter.....	97
..... <b>Angaben zur Variante</b> .....	<b>97</b>
.....Angaben.....	98
.....BAFA_Beratungsbericht.....	99
<b>2 Bautechnik</b> .....	<b>99</b>
..... <b>Konstruktions- und Fensterverwaltung</b> .....	<b>99</b>
.....Konstruktionsverwaltung.....	100
.....Fensterverwaltung.....	102
..... <b>Heizlast DIN EN 12831 Beiblatt 1 (detaillierte Berechnung)</b> .....	<b>102</b>
.....Weitere Angaben zur Heizlast (nur für Druckausgabe).....	103
.....Hydraulischer Abgleich.....	103
.....Hydraulischer Abgleich - Projektangaben.....	105
.....Hydraulischer Abgleich - Erweiterte Daten.....	105
.....Verwaltung der Thermostatventile.....	105
.....Verwendung der Thermostatventile.....	105
.....Heizkreise.....	105
.....Allgemein.....	106
.....Ergebnisse.....	109
..... <b>Bautechnik - DIN V 18599</b> .....	<b>110</b>
.....Gebäudedaten.....	111
.....Bilanzonen / Gebäude.....	112
.....Nutzungsprofil.....	117

.....Beleuchtungsbereiche (Nichtwohngebäude).....	119
.....Bauteile / Übersicht.....	121
.....Bauteileingabe DIN V 18599.....	122
.....Gebäudedaten - Gebäudegeometrie.....	124
.....Gebäudedaten - unt. Gebäudeabschluss.....	125
.....Gebäudedaten - Übersicht der Bilanzzonen.....	126
.....Gebäudezone - Angaben.....	126
.....Gebäudezone - Randbedingungen.....	127
.....Gebäudezone - Belüftung.....	129
.....Gebäudezone - mech. Lüftungsanlage.....	130
.....Gebäudezone - unt. Gebäudeabschluss.....	131
.....Gebäudezone - Trinkwarmwasserbedarf.....	133
.....Gebäudezone - Wärmebrücken.....	133
.....Gebäudezone - Gebäudeautomation.....	134
.....Gebäudezone - zugehörige Bauteile.....	134
.....Gebäudezone - angrenzende Bauteile.....	134
.....Bauteilübersicht.....	134
.....Bauteil - Angaben.....	134
.....Bauteil - weitere Angaben.....	137
.....Bauteil - Konstruktion.....	138
.....Bauteil - Flächenerfassung.....	138
.....Bauteil - Feuchteschutz.....	139
.....Bauteil - Bemerkungen.....	140
.....Fenster - Angaben.....	141
.....Fenster - Sonnenschutz.....	142
.....Fenster - Verschattung.....	143
.....Fenster - Flächenerfassung.....	144
.....Fenster - DIN 10077.....	145
.....Fenster - Dachoberlicht.....	145
.....Fenster - Bemerkungen.....	146
.....Beleuchtungsbereiche - Übersicht.....	146
.....Beleuchtungsbereich - Angaben.....	146
.....Beleuchtungsbereich - Beleuchtungsparameter aus .....Nutzungsprofil.....	148
.....Beleuchtungsbereich - Fenster.....	149
.....Beleuchtungsbereich - Kunstlicht.....	149
.....Beleuchtungsbereich - Beleuchtungskontrolle.....	150
.....Beleuchtungsbereich - Detailliertes Verfahren.....	151
.....Sommerlicher Wärmeschutz - Allgemeine Angaben.....	151
.....Sommerlicher Wärmeschutz - Übersicht der Räume.....	152
.....Sommerlicher Wärmeschutz (Raum) - Angaben.....	152
.....Sommerlicher Wärmeschutz (Raum) - Fenster.....	153
.....Sommerlicher Wärmeschutz (Raum) - .....Sonnenschutzvorrichtungen.....	155
<b>.....Bautechnik - DIN 4108 .....</b>	<b>156</b>
.....Gebäude.....	156
.....Bauteileingabe DIN 4108.....	160
.....Gebäude - Angaben.....	162
.....Gebäude - unt. Gebäudeabschluss.....	163
.....Gebäude - Wärmebrücken.....	164
<b>.....Konstruktion .....</b>	<b>164</b>
.....Neue Konstruktion anlegen/Konstruktion bearbeiten.....	164
.....Konstruktion aus Datenbank.....	168
.....Konstruktion Import/Export.....	168
.....Feuchteschutz.....	169
.....Feuchteschutz - Innendämmung (WTA).....	170
<b>.....Fenster .....</b>	<b>175</b>
.....Fenstertyp bearbeiten.....	177
.....Fenster aus Datenbank.....	179

.....	<b>Sommerlicher Wärmeschutz</b> .....	<b>179</b>
.....	Angaben.....	181
.....	Fenster.....	183
.....	benutzerdefinierte Sonnenschutzvorrichtung.....	184
.....	<b>Raumweise Erfassung</b> .....	<b>184</b>
.....	Zonen.....	186
.....	Übersicht der Bauteile.....	186
.....	Geschosse.....	186
.....	Geschoss.....	186
.....	Raumgruppe - Allgemein.....	187
.....	Raumgruppe - Flächenzuordnung.....	187
.....	Raumgruppe - Bauteilabschnitte.....	188
.....	Heizlast.....	188
.....	Überströmung aus Nachbarräumen.....	189
.....	Hydraulischer Abgleich.....	190
.....	Lüftung nach DIN 1946-6.....	191
	<b>3 Anlagentechnik DIN V 4701</b> .....	<b>192</b>
.....	<b>Anlagentechnik</b> .....	<b>194</b>
.....	<b>Detaillierte Beschreibung</b> .....	<b>194</b>
.....	<b>Wärmeerzeuger</b> .....	<b>194</b>
.....	Übersicht der Wärmeerzeuger.....	196
.....	Wärmeerzeuger (Registerkarte).....	196
.....	Detaillierte Parameter.....	197
.....	Bereiche.....	200
.....	Bemerkungen.....	200
.....	<b>Speicher</b> .....	<b>200</b>
.....	Übersicht der Speicher.....	201
.....	Speicher (Registerkarte).....	201
.....	Detaillierte Parameter.....	202
.....	Bereiche.....	202
.....	Bemerkungen.....	202
.....	<b>Heizung</b> .....	<b>202</b>
.....	Übersicht der Heizungsbereiche.....	204
.....	Heizungsbereich - Allgemein.....	204
.....	Heizungsbereich - Wärmeerzeugung.....	205
.....	Heizungsspeicher.....	205
.....	Bemerkungen.....	205
.....	Verteilung.....	205
.....	Verteilung - Details zur Eingabe.....	207
.....	Detaillierte Verteilung.....	208
.....	Übergabe.....	209
.....	Übergabesystem.....	209
.....	<b>Warmwasser</b> .....	<b>209</b>
.....	Übersicht der Warmwasserbereiche.....	211
.....	Warmwasserbereich - Allgemein.....	211
.....	Warmwasserbereich - Wärmeerzeugung.....	212
.....	Trinkwasser-Speicher.....	213
.....	Warmwasser - Verteilung.....	213
.....	Warmwasserbereich - Detaillierte Verteilung.....	213
.....	Bemerkungen.....	214
.....	<b>Lüftung</b> .....	<b>214</b>
.....	Übersicht der Lüftungsbereiche.....	216
.....	Lüftungsbereich - Allgemein.....	216
.....	Lüftungsbereich - Erzeugung.....	217
.....	Lüftungsbereich - Details zur Lüftungsanlage.....	217
.....	Lüftungsbereich - Verteilung und Übergabe.....	218
.....	Lüftungsbereich - Detaillierte Verteilung.....	219
.....	Lüftungsbereich - Bemerkungen.....	219
.....	<b>Kühlung</b> .....	<b>219</b>

.....Kühlung nach EnEV.....	219
<b>.....Strom aus erneuerbaren Energien .....</b>	<b>220</b>
.....Photovoltaik gemäß DIN EN 15316-4-6 (EnEV 2009).....	220
.....Photovoltaik gemäß DIN V 18599-9; 2011-12 (EnEV 2014).....	221
.....Windenergie gemäß DIN V 18599-9; 2011-12 (EnEV 2014).....	221
<b>4 Anlagentechnik DIN V 18599 .....</b>	<b>222</b>
<b>.....Anlagenassistent DIN V 18599 .....</b>	<b>223</b>
<b>.....Erzeugereinheiten .....</b>	<b>225</b>
.....Heizung.....	225
Erzeugereinheit Heizung bzw. Trinkwarmwasser - Allgemein.....	227
Erzeugereinheit - Bemerkungen.....	227
Wärmeerzeuger - Allgemein.....	228
Kesselparameter.....	229
Parameter - handbeschickte Biomasseerzeuger.....	230
Parameter - Wohnunslüftungs-Wärmepumpen.....	231
Solaranlagen-Parameter.....	231
Wärmepumpen-Parameter.....	233
Wärmepumpen-Betriebsdaten.....	233
Wärmequelle Luft.....	234
Detaillierte Wärmepumpenkennwerte.....	235
Nah-Fernwärme-Parameter.....	235
KWK-Anlagenparameter.....	236
Erzeuger - Bemerkungen.....	237
Speicher.....	237
Speicher - Bemerkungen.....	238
Trinkwarmwasser.....	239
Kühlung (Nichtwohngebäude).....	241
Erzeugungseinheit Kälte.....	242
Wärmeerzeugereinheiten für Absorptionskältemaschine.....	243
Pumpe des Primärkreises.....	243
Pumpe des Rückkühlkreises.....	245
Bemerkungen.....	247
Kälteerzeuger - Allgemein.....	247
Kälteerzeuger - Bemerkungen.....	248
RLT-Anlage (Nichtwohngebäude).....	248
RLT-Einheit - Allgemein.....	250
RLT-Einheit - Wärmeerzeugereinheiten.....	251
RLT-Einheit - Kälteerzeugereinheiten.....	251
RLT-Einheit - Bemerkungen.....	251
<b>.....Verteilssystem .....</b>	<b>251</b>
.....Heizung.....	252
Heizkreis - Allgemein.....	252
Verteilkreis - Erzeugereinheiten.....	253
Heizkreis - Bemerkungen.....	253
Verteilung - Allgemein.....	253
Verteilung - Rohrabschnitte.....	254
Verteilung - Pumpe.....	256
Übergabe - Allgemein.....	257
Übergabe - Zonenzuordnungen.....	259
Trinkwarmwasser.....	259
Warmwasserkreis - Allgemein.....	260
Warmwasserkreis - Zonenzuordnungen.....	260
Verteilung Warmwasser - Allgemein.....	260
Verteilung Warmwasser - Rohrabschnitte.....	261
Verteilung Warmwasser - Pumpe.....	263
Kühlung (Nichtwohngebäude).....	264
Kühlkreis - Allgemein.....	264

.....Verteilung Kühlkreis - Allgemein.....	264
.....Verteilung Kühlkreis - Pumpe.....	264
.....Übergabe Kühlkreis - Allgemein.....	266
.....Übergabe Kühlkreis - Zonenzuordnung.....	267
.....Kalt-/Warmluft (Nichtwohngebäude).....	267
.....RLT-Luftsystem - Allgemein.....	267
.....RLT-Luftsystem - Erzeugereinheiten.....	268
.....RLT-Luftsystem - Übergaben.....	268
.....RLT-Luftsystem - Bemerkungen.....	268
<b>.....Kühlung (Wohngebäude) (EnEV 2009) .....</b>	<b>269</b>
<b>.....Wohnungslüftungsanlagen (Wohngebäude) .....</b>	<b>269</b>
.....Wohnungslüftungsanlage - Allgemein.....	270
.....Wohnungslüftungsanlage - Konfiguration.....	271
.....Wohnungslüftungsanlage - Wärmeerzeugereinheiten.....	272
.....Wohnungslüftungsanlage - Übergaben.....	272
.....Luftkanalnetz - Allgemein.....	272
.....Luftkanalnetz - Kanalabschnitte.....	273
.....Luftkanalnetz - Ventilator.....	274
<b>.....Wohnungskühlung (DIN V 18599) .....</b>	<b>274</b>
.....Kühlsystem - Allgemein.....	274
.....Kühlsystem - Kälteerzeugung.....	274
.....Kühlsystem - Verteilung und Übergabe.....	275
<b>5 weitere Berechnungen .....</b>	<b>275</b>
<b>.....Wirtschaftlichkeit .....</b>	<b>275</b>
.....Investitionen und Kosten.....	275
.....Investitionen und Kosten (Details).....	276
.....Finanzierung.....	276
.....Finanzierung (Details).....	277
.....Ergebnisse: Amortisation.....	278
.....Ergebnisse: Amortisation (Details).....	278
.....Ergebnisse: Annuität und Zinsfuß.....	279
.....Ergebniss / Annuität und Zinsfuß (Details).....	280
.....Berechnungsverfahren nicht verfügbar.....	280
<b>.....Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EEWärmeG .....</b>	<b>281</b>
.....Begriffe, Mindestanteile, Ersatzmaßnahmen im EEWärmeG.....	281
.....EEWärmeG in ZUB HELENA:; Berechnungsverfahren.....	283
.....EEWärmeG - Übersicht.....	287
.....EEWärmeG - Solare Strahlungsenergie.....	288
.....EEWärmeG - KWK-Anlagen und Biomasse.....	288
.....EEWärmeG - Wärmepumpen und Abwärme.....	288
.....EEWärmeG - Wärmenetze.....	289
.....EEWärmeG - Sonstige Maßnahmen.....	289
<b>.....Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 Abschnitt 4.2 .....</b>	<b>289</b>
.....Nutzungseinheit - Allgemein (Lüftungskonzept).....	289
.....Nutzungseinheit - Ergebnisse (Lüftungskonzept).....	290
<b>.....Gebäude-Heizlast nach DIN EN 12831 Beiblatt 2 .....</b>	<b>290</b>
<b>6 Detailliertes Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 und DIN 18017-3 .....</b>	<b>291</b>
<b>.....Allgemein .....</b>	<b>291</b>
<b>.....Geschosse/ Räume .....</b>	<b>293</b>
<b>.....Geschosse/ Räume - Allgemein .....</b>	<b>294</b>
<b>.....Lüftung nach DIN 1946-6 .....</b>	<b>294</b>
<b>.....Nutzungseinheiten .....</b>	<b>295</b>
.....Nutzungseinheiten - Allgemein.....	295
.....Nutzungseinheiten - Lüftungsmaßnahmen nötig?.....	298
.....Nutzungseinheiten - Lüftungstechnische Maßnahmen.....	299
.....Nutzungseinheiten - Ergebnisse.....	300
.....Nutzungseinheiten - Ergebnisse (konkrete Anlage).....	301
.....Nutzungseinheiten - Räume.....	301



.....Nutzungseinheiten - Räume (konkrete Anlage).....	301
<b>7 Sanierungsassistent .....</b>	<b>302</b>
..... <b>Sanierungsassistent .....</b>	<b>303</b>
.....Sanierungsassistent (Details).....	303
..... <b>Maßnahmenübersicht .....</b>	<b>304</b>
.....Maßnahmenübersicht (Details).....	304
..... <b>Maßnahme .....</b>	<b>305</b>
.....Maßnahme (Details).....	305
.....Maßnahme Bemerkungen (Details).....	307
..... <b>Variantenübersicht .....</b>	<b>308</b>
.....Variantenübersicht (Details).....	308
..... <b>Variante .....</b>	<b>309</b>
.....Variante (Details).....	309
<b>8 Sommerlicher Wärmeschutz (Simulation) .....</b>	<b>309</b>
..... <b>Lizenz aktivieren .....</b>	<b>310</b>
..... <b>Allgemein .....</b>	<b>311</b>
..... <b>Verglasungen .....</b>	<b>311</b>
..... <b>Sonnenschutzeinrichtungen .....</b>	<b>312</b>
..... <b>Raum .....</b>	<b>313</b>
..... <b>Bauteil .....</b>	<b>314</b>
..... <b>Fenster .....</b>	<b>314</b>
..... <b>Ausgabe .....</b>	<b>316</b>
<b>9 Assistenten .....</b>	<b>317</b>
..... <b>Gebäude-Erfassung .....</b>	<b>317</b>
.....Grundriss.....	317
.....Dach/Geschosse.....	318
.....Wandaufbauten.....	321
.....3D-Ansicht.....	322
..... <b>Gebäude-Typologie .....</b>	<b>322</b>
..... <b>Geometrie-Anpassung .....</b>	<b>323</b>
..... <b>Anlagen-Erfassung .....</b>	<b>324</b>
..... <b>Anlagen-Typologie .....</b>	<b>325</b>
..... <b>Verbrauchs-Anpassung .....</b>	<b>325</b>
<b>10 Datenbanken .....</b>	<b>326</b>
..... <b>Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>326</b>
..... <b>Datenbankfenster .....</b>	<b>327</b>
.....Baustoffe.....	330
.....Bearbeiten eines Baustoffes.....	330
.....Kenndaten.....	331
.....Erweiterte Daten.....	331
.....Verfügbare Dicken.....	332
.....Katalogzuweisung.....	332
.....Eingabe eines neuen Baustoffes.....	332
.....Kenndaten.....	333
.....Erweiterte Daten.....	333
.....Verfügbare Dicken.....	333
.....Katalogzuweisung.....	333
.....Konstruktionen.....	334
.....Bearbeiten einer Konstruktion.....	334
.....Schichtaufbau.....	334
.....Erweiterte Daten.....	337
.....Katalogzuweisung.....	337
.....Bauteilzuweisung.....	338
.....Feuchteschutz.....	339
.....Eingabe einer neuen Konstruktion.....	340
.....Schichtaufbau.....	340
.....Erweiterte Daten.....	341
.....Katalogzuweisung.....	342

..... Bauteilzuweisung.....	342
..... Feuchteschutz.....	342
..... Fenster.....	342
..... Bearbeiten eines Fensters.....	342
..... Kenndaten.....	343
..... Erweiterte Daten.....	343
..... Katalogzuweisung.....	343
..... Eingabe eines neuen Fensters.....	344
..... Kenndaten.....	344
..... DIN EN ISO 10077.....	345
..... Erweiterte Daten.....	346
..... Katalogzuweisung.....	346
..... Anlagenkomponenten.....	346
..... Bearbeiten einer Anlagenkomponente.....	346
..... Kenndaten.....	346
..... Erweiterte Daten.....	346
..... Katalogzuweisung.....	347
..... Eingabe einer neuen Anlagenkomponente.....	347
..... Kenndaten.....	347
..... Erweiterte Daten.....	347
..... Katalogzuweisung.....	347
..... Energieträger.....	348
..... Bearbeiten eines Energieträgers.....	348
..... Kenndaten.....	348
..... Erweiterte Daten.....	348
..... Katalogzuweisung.....	348
..... Eingabe eines neuen Energieträgers.....	348
..... Kenndaten.....	349
..... Erweiterte Daten.....	349
..... Katalogzuweisung.....	349
..... Klimazonen.....	349
..... Bearbeiten einer Klimazone.....	349
..... Kenndaten.....	350
..... Erweiterte Daten.....	350
..... Katalogzuweisung.....	350
..... Position.....	351
..... Eingabe einer neuen Klimazone.....	351
..... Kenndaten.....	352
..... Erweiterte Daten.....	352
..... Katalogzuweisung.....	352
..... Position.....	353

## Kapitel V Verfahrensfragen

**353**

<b>1 Bilanzierungsverfahren DIN 4108 .....</b>	<b>354</b>
<b>2 Bilanzierungsverfahren DIN V 18599 .....</b>	<b>354</b>
<b>3 Unterer Gebäudeabschluss .....</b>	<b>356</b>
<b>4 Temperatur-Korrekturfaktoren Fx .....</b>	<b>358</b>
<b>5 U-Wert-Mittelung gem. DIN EN ISO 6946 .....</b>	<b>365</b>
<b>6 U-Werte von Fenstern gem. DIN EN ISO 10077-1 .....</b>	<b>369</b>
<b>7 Anlagentechnik DIN V 4701-10 .....</b>	<b>375</b>
..... Allgemeine Hinweise .....	376
..... Drei Rechenverfahren der DIN V 4701-10 .....	377
..... Umsetzung der Verfahren im Programm .....	378
..... Interpolation und Extrapolation von Tabellenwerten .....	378
..... Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung: Schnittstelle der Normung .....	379
..... Umsetzung der Berechnungsfälle Trinkwarmwasser .....	380

.....Umsetzung der Berechnungsfälle Lüftung .....	380
.....Umsetzung der Berechnungsfälle Heizung .....	381
.....Ansatz von Gutschriften .....	381
<b>8 Wirtschaftlichkeit / Amortisationszeit .....</b>	<b>382</b>
<b>9 Wirtschaftlichkeit / Annuität .....</b>	<b>383</b>
<b>10 Wirtschaftlichkeit / Interner Zinsfuß .....</b>	<b>384</b>

## **Kapitel VI Gesetze und Verordnungen - Texte 385**

<b>1 Energieeinsparverordnung 2014 .....</b>	<b>386</b>
..... <b>Inhaltsübersicht .....</b>	<b>386</b>
.....Abschnitt 1 - Allgemeine Vorschriften.....	387
.....Abschnitt 2 - Zu errichtende Gebäude.....	390
.....Abschnitt 3 - Bestehende Gebäude und Anlagen.....	392
.....Abschnitt 4 - Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung.....	395
.....Abschnitt 5 - Energieausweise und Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz.....	397
.....Abschnitt 6 - Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten.....	402
.....Abschnitt 7 - Schlussvorschriften.....	408
.....Anlage 1 (zu den §§ 3 und 9) Anforderungen an Wohngebäude.....	410
.....Anlage 2 (zu den §§ 4 und 9) Anforderungen an Nichtwohngebäude.....	417
.....Anlage 3 (zu den §§ 8 und 9) Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude.....	428
.....Anlage 4 (zu § 6 Absatz 1) Anforderungen an die Dichtheit des gesamten Gebäudes.....	433
.....Anlage 4a (zu § 13 Absatz 2) Anforderungen an die Inbetriebnahme von Heizkesseln.....	433
.....Anlage 5 (zu § 10 Absatz 2, § 14 Absatz 5 und § 15 Absatz 4) Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen.....	433
.....Anlage 6 (zu § 16) Muster Energieausweis Wohngebäude.....	435
.....Anlage 7 (zu § 16) Muster Energieausweis Nichtwohngebäude.....	440
.....Anlage 8 (zu § 16) Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs.....	445
.....Anlage 9 (zu § 16) Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs.....	446
.....Anlage 10 Einteilung in Energieeffizienzklassen.....	447
.....Anlage 11 (zu § 21 Absatz 2 Nummer 2) Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung.....	447
<b>2 Energieeinsparverordnung 2009 .....</b>	<b>449</b>
..... <b>Inhaltsübersicht .....</b>	<b>449</b>
.....Abschnitt 1 - Allgemeine Vorschriften.....	451
.....Abschnitt 2 - zu errichtende Gebäude.....	453
.....Abschnitt 3 - Bestehende Gebäude und Anlagen.....	455
.....Abschnitt 4 - Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung.....	459
.....Abschnitt 5 - Energieausweise und Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz.....	461
.....Abschnitt 6 - Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten.....	465
.....Abschnitt 7 - Schlussvorschriften.....	468
.....Anlage 1 - Anforderungen an Wohngebäude.....	470

..... Anlage 2 - Anforderungen an Nichtwohngebäude.....	477
..... Anlage 3 - Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude.....	488
..... Anlage 4 - Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel.....	493
..... Anlage 4a - Anforderungen an die Inbetriebnahme von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen.....	494
..... Anlage 5 - Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen.....	494
..... Anlage 6 - Muster Energieausweis Wohngebäude.....	496
..... Anlage 7 - Muster Energieausweis Nichtwohngebäude.....	500
..... Anlage 8 - Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs.....	504
..... Anlage 9 - Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs.....	505
..... Anlage 10 - Muster Modernisierungsempfehlungen.....	506
..... Anlage 11 - Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung.....	507
<b>3 Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand 2009 .....</b>	<b>509</b>
..... <b>Wohngebäude .....</b>	<b>509</b>
..... <b>Nichtwohngebäude .....</b>	<b>528</b>
<b>4 Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Gebäudebestand 2009 .....</b>	<b>542</b>
..... <b>Wohngebäude .....</b>	<b>542</b>
..... <b>Nichtwohngebäude .....</b>	<b>549</b>
<b>5 Energieeinsparverordnung 2007 - Text Bundesgesetzblatt .....</b>	<b>570</b>
..... <b>EnEV 2007 .....</b>	<b>570</b>
..... Inhaltsübersicht.....	571
..... Abschnitt 1 - Allgemeine Vorschriften.....	573
..... Abschnitt 2 - zu errichtende Gebäude.....	574
..... Abschnitt 3 - Bestehende Gebäude und Anlagen.....	576
..... Abschnitt 4 - Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung.....	580
..... Abschnitt 5 - Energieausweise und Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz.....	582
..... Abschnitt 6 - Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten.....	586
..... Abschnitt 7 - Schlussvorschriften.....	588
..... Anlage 1 - Anforderungen an Wohngebäude.....	590
..... Anlage 2 - Anforderungen an Nichtwohngebäude.....	596
..... Anlage 3 - Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude.....	607
..... Anlage 4 - Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel.....	614
..... Anlage 5 - Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen.....	614
..... Anlage 6 - Muster Energieausweis Wohngebäude.....	616
..... Anlage 7 - Muster Energieausweis Nichtwohngebäude.....	621
..... Anlage 8 - Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs.....	625
..... Anlage 9 - Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs.....	626
..... Anlage 10 - Muster Modernisierungsempfehlungen.....	628
..... Anlage 11 - Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung.....	630
..... Begründung zur Energieeinsparverordnung 2007.....	632
..... A. Allgemeines.....	632
..... B. Zu den einzelnen Vorschriften.....	639

.....C. Zu den Anlagen.....	673
<b>6 Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Gebäudebestand 2007 .....</b>	<b>686</b>
..... <b>Wohngebäude .....</b>	<b>686</b>
..... <b>Nichtwohngebäude .....</b>	<b>695</b>
<b>7 Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand 2007 .....</b>	<b>714</b>
..... <b>Wohngebäude .....</b>	<b>714</b>
..... <b>Nichtwohngebäude .....</b>	<b>731</b>
<b>8 Energieeinsparverordnung 2004 - Text Bundesgesetzblatt .....</b>	<b>742</b>
..... <b>Inhaltsübersicht .....</b>	<b>743</b>
..... <b>Abschnitt 1 - Allgemeine Vorschriften .....</b>	<b>744</b>
..... <b>Abschnitt 2 - Zu errichtende Gebäude .....</b>	<b>745</b>
..... <b>Abschnitt 3 - Bestehende Gebäude und Anlagen .....</b>	<b>746</b>
..... <b>Abschnitt 4 - Heizungstechnische Anlagen, Warmwasseranlagen .....</b>	<b>747</b>
..... <b>Abschnitt 5 - Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten .....</b>	<b>749</b>
..... <b>Abschnitt 6 - Schlussbestimmung .....</b>	<b>751</b>
..... <b>Anhang 1 - Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen (zu § 3)</b>	
.....1. Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs .....	751
.....2. Rechenverfahren zur Ermittlung der Werte des zu .....errichtenden Gebäudes.....	753
.....3. Vereinfachtes Verfahren für Wohngebäude (zu § 3 Abs. 2 .....Nr. 1).....	755
..... <b>Anhang 2 - Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen (zu § 4)</b>	
..... <b>Anhang 3 - Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen bestehender Gebäude ...</b>	
..... <b>Anhang 4 - Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel (zu § 5)</b>	<b>760</b>
..... <b>Anhang 5 - Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe ...</b>	<b>760</b>
..... <b>Begründung zur Energieeinsparverordnung .....</b>	<b>761</b>
.....I. Allgemeines.....	762
.....II. Zu den Vorschriften im einzelnen.....	769
.....III. Zu den Anhängen.....	780
..... <b>AVV Energiebedarfsausweis .....</b>	<b>789</b>
.....Anhang: Muster A und B einer Anlage gemäß § 3 Abs. 2 Nr. .....6.....	794
.....Erläuterungen zu den im Energiebedarfsausweis .....angegebenen Kennwerten.....	796
.....Begründung.....	799
..... <b>Hinweise zur Energieeinsparverordnung .....</b>	<b>802</b>
.....Schreiben des BMVBW vom 20.03.2002.....	802
.....Hinweise für die Berechnung nach der .....Energieeinsparverordnung.....	803
<b>9 Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung .....</b>	<b>804</b>
..... <b>Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung 2004 .....</b>	<b>804</b>
.....Anmerkungen zu den bisher erschienenen Auslegungen.....	806
.....1. Auslegung zu § 3 Abs. 2.....	807
.....2. Auslegung zu § 3 Abs. 3 Nr. 1.....	807
.....3. Auslegung zu § 3 Abs. 3 Nr. 2.....	808
.....4. Auslegung zu § 3 Abs. 3 Nr. 3.....	809
.....5. Auslegung zu § 7.....	810
.....6. Auslegung zu § 8 Abs. 1 Satz 1 i.V.m. Anhang 3 Nr. 1 .....	810
.....7. Auslegung zu § 19 Satz 2.....	811
.....8. Auslegung zu Anhang 1 Nr.1.3.....	812
.....9. Auslegung zu § 2 Nr. 7 AVV Energiebedarfsausweis.....	813
.....10. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2.....	814
.....11. Auslegung zu § 5 Abs. 1 Satz 2 i.V.m. Anhang 4 Nr. 1 .....	814
.....12. Auslegung zu § 6 Abs. 2 in Verbindung mit Anhang 1 Nr. .....2.5.....	815
.....13. Auslegung zu § 8 Abs. 1.....	816
.....14. Auslegung zu § 8 Abs. 1 i.V.m. Anhang 3 Nr. 4.2 .....	816
.....15. Auslegung zu § 8 Abs. 1 Satz 1.....	817

.....16. Auslegung zu §§ 9 und 10.....	817
.....17. Auslegung zu Anhang 3, Ziffer 1, Buchstabe F.....	818
.....18. Auslegung zu § 3 Abs. 3 Satz 2.....	818
.....19. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V.m. Nr. 2.1.1 EnEV.....	819
.....20. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2.1.1 und 2.10 EnEV.....	820
.....21. Auslegung zu § 12 Abs. 5 i.V.m. Anhang 5.....	821
.....22. Auslegung zu Anhang 1 Nr. 2.1 EnEV.....	822
.....23. Auslegung zu § 1 Abs. 1.....	822
.....24. Auslegung zu Anhang 1 Nr. 2.1 EnEV.....	823
.....25. Auslegung zu § 3 Abs. 1 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2.7 Satz 3 EnEV.....	824
.....26. Auslegung zu § 9 Abs. 3 EnEV.....	824
.....27. Auslegung zu § 6 Abs. 1.....	825
.....28. Auslegung zu § 1 Abs. 2 Nr. 5.....	825
.....29. Auslegung zu § 13 Abs. 4.....	826
.....30. Auslegung zu § 1 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. § 2 Nr. 3 und § 3 Abs. 2.....	827
.....31. Auslegung zu § 5 i.V.m. Anhang 4 Nr. 2.....	828
.....32. Auslegung zu § 12 Abs. 1 und 2.....	829
.....33. Auslegung zu Anhang 3 - Glasdächer.....	831
.....34. Auslegung zu § 9 Abs. 1 i.V.m. § 2 Nr. 10 und 11 EnEV.....	831
.....35. Auslegung zu § 8 Abs. 1.....	832
.....36. Auslegung zu § 5 in Verbindung mit Anhang 4 Nr. 1.....	833
.....37. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2.....	834
.....38. Auslegung zu § 9 Abs. 1.....	834
.....39. Auslegung zu § 5 in Verbindung mit Anhang 4 Nr. 1.....	835
..... <b>Auslegung der Energieeinsparverordnung 2007</b> .....	<b>835</b>
.....Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 9 und 10.....	836
.....40. Auslegung zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2007.....	837
.....41. Auslegung zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2007.....	838
.....42. Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2007 (Glasdächer).....	838
.....43. Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3, Nr. 1, Buchstabe f) EnEV 2007 (Sichtfachwerk).....	839
.....44. Auslegung zu § 3 Abs. 1 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.7 Satz 3 EnEV 2007.....	840
.....45. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 Satz 2 EnEV 2007.....	840
.....46. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 EnEV 2007.....	841
.....47. Auslegung zu § 6 Abs. 1 Satz 2 i.V.m. Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2007.....	842
.....48. Auslegung zu § 6 in Verbindung mit Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2007.....	843
.....49. Auslegung zu § 6 i.V.m. Anlage 4 Nr. 2 EnEV 2007.....	843
.....50. Auslegung zu § 9 Abs. 1 und 3 i.V.m. Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe e) EnEV 2007.....	844
.....51. Auslegung zu § 9 Abs. 1 und 3 EnEV 2007.....	845
.....52. Auslegung zu § 9 Abs. 1 und 3 i.V.m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2007.....	846
.....53. Auslegung zu § 9 Abs. 4 EnEV 2007.....	847
.....54. Auslegung zu § 9 Abs. 4 EnEV 2007.....	847
.....55. Auslegung zu §§ 10, 11 und 30 EnEV 2007.....	848
.....56. Auslegung zu § 10 Abs. 1 und § 30 Abs. 1 EnEV 2007.....	849
.....57. Auslegung zu § 10 Abs. 1 und § 30 Abs. 1 i. V. m. § 2 Nr. 10 und 11 EnEV 2007.....	849
.....58. Auslegung zu § 10 Abs. 2 Nr. 3 und § 30 Abs. 3 EnEV 2007.....	850

.....59. Auslegung zu § 14 Abs. 1 und 2 EnEV 2007.....	851
.....60. Auslegung zu § 14 Abs. 5 i.V. m. Anlage 5 EnEV 2007.....	852
.....61. Auslegung zu § 17 Abs. 3 Satz 1 EnEV 2007.....	853
.....62. Auslegung zu § 22 EnEV 2007.....	854
.....63. Auslegung zu § 1 Abs.1 EnEV 2007.....	855
.....64. Auslegung zu § 1 Abs. 1 Nr. 1,.....	856
.....65. Auslegung zu § 4 Abs. 2 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.3 und 2.3.2 EnEV 2007.....	857
.....66. Auslegung zu § 16 Abs. 3 EnEV 2007.....	859
.....67. Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2007.....	859
.....68. Auslegung zu § 4 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage 2 Nr. 1.1.1, 2.1.1 bis 2.1.3.....	860
<b>.....Auslegung der Energieeinsparverordnung 2009 .....</b>	<b>861</b>
.....Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 11.....	862
.....69. Auslegung XI-1 zu § 1 Absatz 1 EnEV 2009.....	862
.....70. Auslegung XI-2 zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.2 EnEV 2009.....	863
.....71. Auslegung XI-3 zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.3 EnEV 2009.....	863
.....72. Auslegung XI-4 zu § 3 Absatz 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 und 2.1.2 EnEV 2009 sowie.....	864
.....73. Auslegung XI-5 zu § 4 Absatz 2 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.2 und 2.2.2 EnEV 2009.....	865
.....74. Auslegung XI-6 zu § 4 Absatz 2 i. V. m. Anlage 2 Nr. 1.1.1, 2.1.1 und 2.1.2 EnEV 2009.....	867
.....75. Auslegung XI-7 zu § 4 Absatz 4 i. V. m. Anlage 2 Nummer 4 EnEV 2009.....	868
.....76. Auslegung XI-8 zu § 5 EnEV 2009.....	869
.....77. Auslegung XI-9 zu § 6 i. V. m. Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2009.....	870
.....78. Auslegung XI-10 zu § 6 i. V. m. Anlage 4 Nr. 2 EnEV 2009.....	870
.....79. Auslegung XI-11 zu § 6 Abs. 1 Satz 2 i. V. m. Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2009.....	871
.....80. Auslegung XI-12 zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2009.....	872
.....81. Auslegung XI-13 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe d) EnEV.....	873
.....82. Auslegung XI-14 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2009.....	874
.....83. Auslegung XI-15 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009.....	875
.....84. Auslegung XI-16 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009.....	876
.....85. Auslegung XI-17 zu §§ 10 und 11 EnEV 2009.....	877
.....86. Auslegung XI-18 zu § 10 Absatz 1 EnEV 2009.....	877
.....87. Auslegung XI-19 zu § 10 Absatz 1 i. V. m. § 2 Nr. 10 und 11 EnEV 2009.....	878
.....88. Auslegung XI-20 zum Begriff "nicht begehbar" bzw. "begehbar" im Sinne des § 10.....	878
.....89. Auslegung XI-21 zu § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009.....	879
.....90. Auslegung XI-22 zu den §§ 12 und 15 EnEV 2009.....	880
.....91. Auslegung XI-23 zu § 14 Absatz 1 und 2 EnEV 2009.....	881
.....92. Auslegung XI-24 zu § 14 Absatz 5 i. V. m. Anlage 5 EnEV 2009.....	883
.....93. Auslegung XI-25 zu § 16 Absatz 3 in Verbindung mit den §§ 28 und 29 Absatz 3 EnEV.....	884
.....94. Auslegung XI-26 zu § 17 Absatz 3 Satz 1 EnEV 2009.....	885
.....95. Auslegung XI-27 zu § 22 EnEV 2009.....	886
.....96. Auslegung XI-28 zu Anlage 1 Nr. 1.1 Tabelle 1 EnEV 2009.....	887
.....97. Auslegung XI-29 zu Anlage 1 Nr. 1.1 EnEV 2009.....	887
.....98. Auslegung XI-30 zu Anlage 1 Nr. 1.1 und Anlage 2 Nr. 1.1 EnEV 2009.....	888

99. Auslegung XI-31 zu Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe c) EnEV 2009.....	889
100. Auslegung XI-32 zu Anlage 5 EnEV 2009.....	889
Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 12.....	890
101. Auslegung XII-1 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 sowie Absätze 3 und 5 EnEV 2009.....	891
102. Auslegung XII-2 zu § 9 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 3 Nr. 4.1 Buchst. b EnEV 2009.....	892
103. Auslegung XII-3 zu Anlage 1 Tabelle 1 EnEV 2009.....	893
104. Auslegung XII-4 zu Anlage 2 Tabelle 1 EnEV 2009.....	894
105. Auslegung XII-5 zu § 9 Absatz 5 EnEV 2009.....	895
106. Auslegung XII-6 zu Anlage 3, Tabelle 1, Zeile 5 a und b EnEV 2009.....	896
107. Auslegung XII-7 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009.....	897
108. Auslegung XII-8 zu Anlage 1, 2 und 3 Tabelle 1 der EnEV 2009.....	898
Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 13.....	898
109. Auslegung XIII-1 zu § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009.....	899
110. Auslegung XIII-2 zu § 17 Absatz 4 i. V. m. Anlage 6 und 7 EnEV 2009.....	900
111. Auslegung XIII-3 zu Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2009.....	901
112. Auslegung XIII-4 zu Anlage 1 bis 3 EnEV 2009.....	902
Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 14.....	903
113. Auslegung XIV-1 zur § 6 Abs. 1 Satz 3 i. V. m. Anlage 4 Nummer 2 EnEV 2009.....	904
114. Auslegung XIV-2 zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2009.....	905
115. Auslegung XIV-3 zur § 9 Absatz 5 EnEV 2009.....	906
Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 15.....	908
116. Auslegung XV-1 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2009.....	908
117. Auslegung XV-2 zu § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009.....	910
118. Auslegung XV-3 zu Anlage 3 Tabelle 1, Anlage 1 und Anlage 2 Tabelle 1 sowie Anlage 2 Tabelle 2 i. V. m. Nr. 2.3.....	911
119. Auslegung XV-4 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009.....	912
120. Auslegung XVI-1 zu § 3 Absatz 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 und 2.1.2 EnEV 2009 sowie zu § 4.....	913
121. Auslegung XVI-2 zu § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009.....	914
122. Auslegung XVII zu § 14 Absatz 1 EnEV 2009.....	915
<b>10 EU-Richtlinie über Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden .....</b>	<b>916</b>
<b>11 EnEG 2005 - nichtamtliche Lesefassung .....</b>	<b>925</b>
<b>12 EnEG 2009 - nichtamtliche Lesefassung .....</b>	<b>930</b>
<b>13 EEWärmeG 2009 .....</b>	<b>935</b>
<b>.....Teil 1: Allgemeine Bestimmungen .....</b>	<b>936</b>
..... § 1 Zweck und Ziel des Gesetzes.....	936
..... § 2 Begriffsbestimmungen.....	936
<b>.....Teil 2 - Nutzung Erneuerbarer Energien .....</b>	<b>937</b>
..... § 3 Nutzungspflicht.....	937
..... § 4 Geltungsbereich der Nutzungspflicht.....	938
..... § 5 Anteil Erneuerbarer Energien.....	938
..... § 6 Versorgung mehrerer Gebäude.....	939
..... § 7 Ersatzmaßnahmen.....	939
..... § 8 Kombination.....	939
..... § 9 Ausnahmen.....	939
..... § 10 Nachweise.....	939
..... § 11 Überprüfung.....	940
..... § 12 Zuständigkeit.....	940
<b>.....Teil 3 - Finanzielle Förderung .....</b>	<b>941</b>
..... § 13 Fördermittel.....	941



..... § 14 Geförderte Maßnahmen.....	941
..... § 15 Verhältnis zu Nutzungspflichten.....	941
<b>.....Teil 4 - Schlussbestimmungen .....</b>	<b>942</b>
..... § 16 Anschluss- und Benutzungszwang.....	942
..... § 17 Bußgeldvorschriften.....	942
..... § 18 Erfahrungsbericht.....	942
..... § 19 Übergangsvorschrift.....	942
..... § 20 Inkrafttreten.....	943
<b>.....Anlage (zu den §§ 5, 7, 10 und 15) .....</b>	<b>943</b>
.....I. Solare Strahlungsenergie.....	943
.....II. Biomasse.....	943
.....III. Geothermie und Umweltwärme.....	945
.....IV. Abwärme.....	946
.....V. Kraft - Wärme - Kopplung.....	946
.....VI. Maßnahmen zur Einsparung von Energie.....	946
.....VII. Wärmenetze.....	947
<b>.....Fragen und Antworten zum Wärmegesetz .....</b>	<b>947</b>
.....Anwendungshinweise zum EEWärmeG.....	962
.....Nutzung von Wärme aus Müllverbrennungsanlagen.....	962
.....Anwendung auf An- und Umbauten.....	965
<b>14 EEWärmeG Novelle 2011 .....</b>	<b>967</b>
<b>.....Teil 1 Allgemeine Bestimmungen .....</b>	<b>969</b>
..... § 1 Zweck und Ziel des Gesetzes.....	969
..... § 1a Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude.....	969
..... § 2 Begriffsbestimmungen.....	969
<b>.....Teil 2 Nutzung erneuerbarer Energien .....</b>	<b>972</b>
..... § 3 Nutzungspflicht.....	972
..... § 4 Geltungsbereich der Nutzungspflicht.....	973
..... § 5 Anteil Erneuerbarer Energien bei neuen Gebäuden.....	974
..... § 5a Anteil Erneuerbarer Energien bei grundlegend renovierten öffentlichen Gebäuden.....	974
..... § 6 Versorgung mehrerer Gebäude.....	974
..... § 7 Ersatzmaßnahmen.....	975
..... § 8 Kombination.....	975
..... § 9 Ausnahmen.....	975
..... § 10 Nachweise.....	976
..... § 10a Information über die Vorbildfunktion.....	978
..... § 11 Überprüfung.....	978
..... § 12 Zuständigkeit.....	979
<b>.....Teil 3 Finanzielle Förderung .....</b>	<b>979</b>
..... § 13 Fördermittel.....	979
..... § 14 Geförderte Maßnahmen.....	979
..... § 15 Verhältnis zu Nutzungspflichten.....	980
<b>.....Teil 4 Schlussbestimmungen .....</b>	<b>981</b>
..... § 16 Anschluss- und Benutzungszwang.....	981
..... § 16a Installateure für Erneuerbare Energien.....	982
..... § 17 Bußgeldvorschriften.....	982
..... § 18 Erfahrungsbericht.....	982
..... § 18a Berichte der Länder.....	982
..... § 19 Übergangsvorschriften.....	983
..... § 20 Inkrafttreten.....	984
<b>.....Anlage: Anforderungen an die Nutzung von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen</b>	
.....I. Solare Strahlungsenergie.....	984
.....II. Biomasse.....	985
.....III. Geothermie und Umweltwärme.....	987
.....IV. Kälte aus Erneuerbaren Energien.....	988
.....V. Abwärme.....	988
.....VI. Kraft-Wärme-Kopplung.....	989
.....VII. Maßnahmen zur Einsparung von Energie.....	989

.....VIII. Fernwärme oder Fernkälte.....	990
--	-----

## **Kapitel VII Anhang 991**

<b>1 Glossar DIN V 4108-6 .....</b>	<b>991</b>
<b>2 Tabellen DIN V 4108-6 .....</b>	<b>992</b>
<b>3 Glossar DIN V 4701-10 .....</b>	<b>999</b>
<b>4 Tabellen DIN V 4701-10 .....</b>	<b>1001</b>
<b>5 Glossar DIN V 18599 .....</b>	<b>1002</b>
<b>6 Tabellen DIN V 18599 .....</b>	<b>1006</b>
<b>7 charakteristische Länge/Breite DIN V 18599 .....</b>	<b>1008</b>
<b>8 Weitere Tabellen .....</b>	<b>1009</b>
<b>9 Fenster - U-Wert nach DIN 10077 .....</b>	<b>1010</b>
<b>10 Sommerlicher Wärmeschutz .....</b>	<b>1010</b>
.....Sommerlicher Wärmeschutz Werte - DIN 4108-2: 2003-07 .....	1010
.....Sommerlicher Wärmeschutz Werte - DIN 4108-2: 2013-02 .....	1012
<b>11 Wärmebrückenkorrekturwert .....</b>	<b>1018</b>
<b>12 Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 .....</b>	<b>1018</b>
<b>13 Hydraulischer Abgleich .....</b>	<b>1020</b>
<b>14 NetzTypen Trinkwassernetze DIN V 18599-8;2011-12 .....</b>	<b>1021</b>
<b>15 iSFP - Schnelleinstieg (neue Version) .....</b>	<b>1021</b>
<b>16 iSFP - Handbuch (alte Version) .....</b>	<b>1042</b>

# 1 Inhalt

Diese Hilfe-Datei enthält folgende Abschnitte:

## Einleitung

### Allgemeine Programm-Bedienung

Beschreibung des Aufbaus der Programm-Oberfläche und der Funktions-Elemente des Programms, v.a. des Projektbaums. Allgemeine Hinweise zur Ergebnisdarstellung.

### Die Eingabeoberflächen im Detail

Detaillierte Beschreibung der Eingabeoberfläche.

### Verfahrensfragen

Über die Anwendung im Programm hinaus werden hier Verfahrensfragen (Berechnungsalgorithmen und Normung) aufgegriffen und näher erläutert. Themenbereiche: Temperatur-Korrekturfaktoren, U-Werte, Anlagentechnik, Wirtschaftlichkeit.

### Gesetze und Verordnungen - Texte

Die Originaltexte der Energieeinsparverordnungen 2002/2004, 2007 (Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt), 2009 und 2014, sowie Begründung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Energiebedarfsausweis, Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand, Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Gebäudebestand, Energieeinsparungsgesetz (EnEG), EU-Richtlinie über Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, Hinweise und Auslegungsfragen.

### Anhang

Glossar (Begriffe) und Tabellen der DIN V 4108, DIN V 4701; DIN V 18599

# 2 Einleitung

**Hiermit beherrschen Sie die ganzheitliche Gebäudeenergieberatung und EnEV-Nachweise für Neubau+Bestand (EnEV 2007 bis 2014), Energieausweise im Bestand, Nur Pro und Ultra: Freie Energieberatung, KfW, BAFA**

Dieses Programm unterstützt Sie professionell bei der Energieberatung und der Umsetzung der EnEV in Ihrer tagtäglichen Planungs-Praxis. Alle wichtigen Themen werden dabei berücksichtigt.

So optimieren Sie mit ZUB Helena den Wärmeschutz der Gebäude-Außenhülle und planen die richtige Anlagentechnik. Sie erhalten alle Nachweise für die behördlichen Genehmigungs-Verfahren inklusive des Energieausweises.

ZUB Helena wurde bereits zur EnEV 2002 in Kooperation mit Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser, dem Fraunhofer Institut für Bauphysik Holzkirchen, der Universität Kassel und dem ebz süd entwickelt. Dabei wird besonders auf die Praxisrelevanz geachtet. Dies zeigt sich bereits in der klaren einheitlichen Benutzerführung. Komfortable, intuitiv bedienbare Oberflächen unterstützen Sie, damit Sie sich voll und ganz auf Ihre Arbeit konzentrieren können.

### **Das Programm ZUB Helena**

- Ein umfangreiches Energieberatungsprogramm für Fachleute.
- Wärmeschutz-Berechnung und Optimierung für die Gebäude-Außenhülle.
- Vollständige Umsetzung der EnEV-Anforderungen. Optimal für Neubauten und Sanierung.
- Klar strukturiert, komfortabel zu bedienen.
- Unbegrenzte Anzahl der Varianten. (*Pro und Ultra*), bis zu 5 Varianten. (*Plus*)

### **Primärenergiebedarf**

- Primärenergiebedarf- und Monatsbilanz-Verfahren (nicht für EnEV 2009, 2014), *Ultra* mit mehreren Temperatur-Zonen
- Musteranlagen, Tabellen-Verfahren und detailliertes Verfahren zur Berechnung der

Anlagentechnik nach DIN V 4701-10

- U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 6946 und DIN EN ISO 13789
- Fenster-Berechnung nach DIN 4108-4 und DIN EN ISO 10077-1
- Erdreichberührte Bauteile nach DIN V 4108-6 und DIN EN ISO 13370
- Heizlastberechnungen nach DIN V 4108-6 (*Pro und Ultra*)

### **Energieberatung**

- Variantenvergleiche
- Benutzerdefinierte Randbedingungen z.B. für Soll-Innentemperaturen und interne Wärmegewinne
- Benutzerdefinierte Klima-Randbedingungen und Klima-Datenbank
- Ökologie: Berechnung der energieträgerbezogenen Emissionen (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ...)
- Wirtschaftlichkeit und Ökonomie
- Dynamisches Annuitäten-Verfahren für Konstruktion und Anlagentechnik
- Beratungsbericht erstellen (*Pro und Ultra*)

### **Benutzerführung**

- Intuitiv bedienbare Oberfläche
- Benutzerführung über Projektbaum
- Kontrollsystem für korrekte Dateneingabe mit Warn- und Hinweiskfunktion

### **Nachweise**

- Führung aller Nachweise gemäß EnEV 2007, EnEV 2009 und EnEV 20149 inkl. des sommerlichen Wärmeschutzes
- Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (*Pro und Ultra*)

### **Ergebnisdarstellung**

- Gesamt-Ergebnisdarstellung sowie Ausgabe von Zwischenergebnissen einzelner Module
- Sofort-Ergebnisse
- Grafische Darstellung vieler Ergebnisse
- Ausgabe des Energie-Ausweises und aller wichtigen Formulare für das Genehmigungsverfahren
- dena Energieausweis

### **Besonderheiten des Programms (*Pro und Ultra*)**

Das Besondere an ZUB Helena ( bei Berechnungsverfahren nach DIN V 18599) ist das Mehrzonenverfahren z.B. für die korrekte Umsetzung von Funktionsgebäuden wie Büro- und Werkstatt als zwei Temperaturzonen in einem Gebäude. Auch die Anlagentechnik ist auf dieses Mehrzonenverfahren zugeschnitten. Man kann z.B. einen Heizkessel sowohl für den Büro- als auch den niedrig beheizten Werkstattbereich anlegen. Die gesamte Anlagentechnik wie Trinkwarmwasser, Lüftung und Heizung kann sehr detailliert abgebildet werden.

## **2.1 Kontakt und Support**

### **Kontakt**

Das Programm wird laufend gepflegt und gewartet. Zu erwartende Änderungen und Korrekturen in der Norm werden in künftigen Programmversionen berücksichtigt. Weitere aktuelle Informationen, z.B. über Bezugsmöglichkeiten und Inhalte von Updates, erhalten Sie auf den speziell für dieses Programm eingerichteten Internetseiten.

Im Menü **Hilfe** können Sie über den Menüpunkt **Über ZUB Helena** direkten Kontakt mit der Homepage aufnehmen oder eine E-Mail senden.

Für weitere Informationen zu ZUB Helena rufen sie uns bitte an oder nehmen Sie per Fax oder E-Mail Kontakt auf.

## Support

Wenn Sie Fragen zur Bedienung haben, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Benutzen Sie die Kontext-Hilfe.
- Nutzen Sie diese Hilfedatei mittels der Funktion der Schlagwortsuche. Siehe dazu auch [Hinweise zur Nutzung von Onlinehilfe](#).
- Nutzen Sie die Informationen der Hilfe zu speziellen Verfahrensfragen und weiterer Hintergrundinformationen sowie die Texte und Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung
- Wenden Sie sich an den [Support](#), z.B. via E-Mail (Menüpunkt Kontakt, s.o.).

## FAQs (häufige Fragen) und Forum

Auf der Homepage des ZUB befindet sich eine Sammlung von Hinweisen zur Programmbedienung in Form von FAQs (Frequently Asked Questions).

[www.zub-kassel.de/support/fag](http://www.zub-kassel.de/support/fag)

Darüber hinaus gibt es eine Plattform für den Austausch der Programm-Nutzer untereinander und mit dem Support-Team in Form eines [Forums](#).

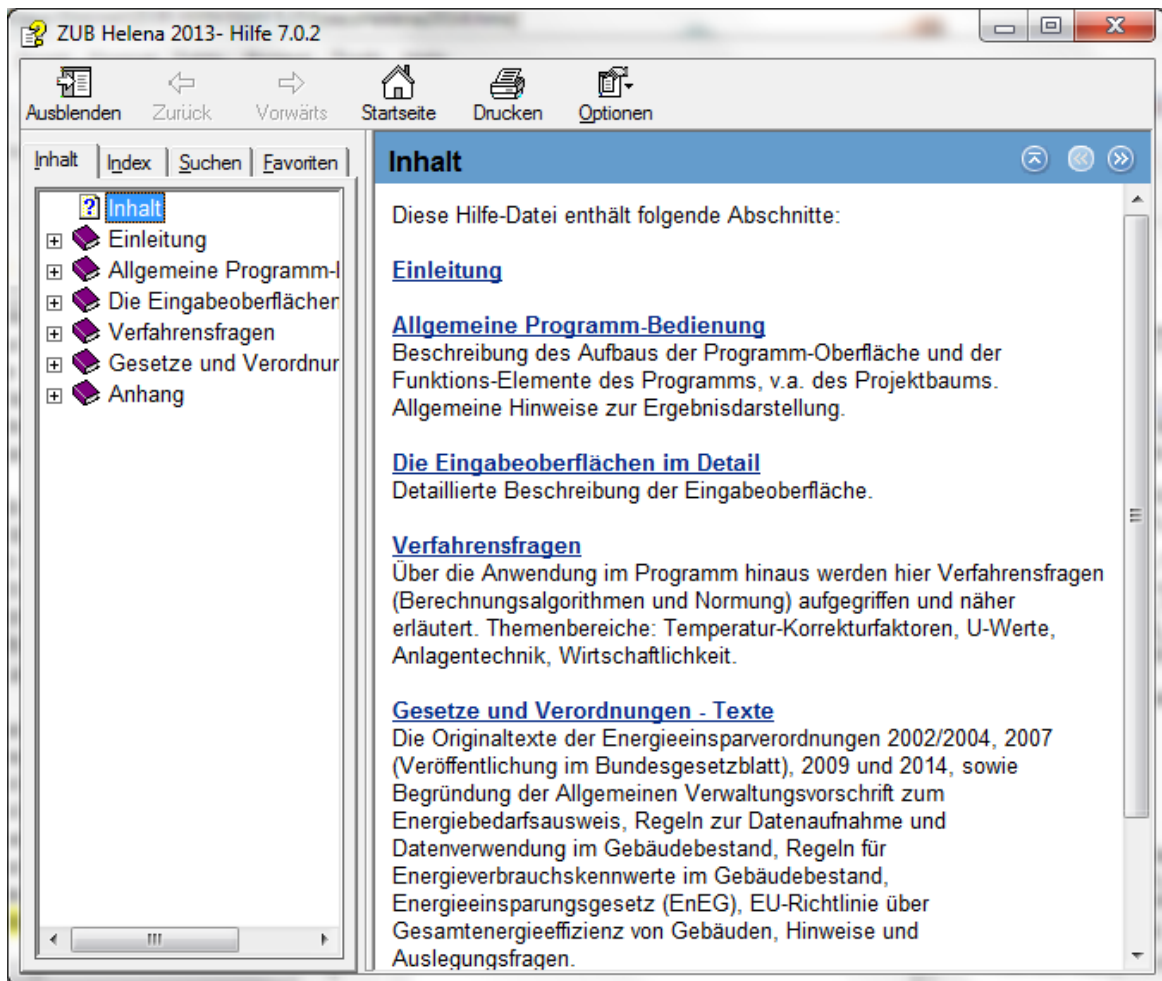
## 2.2 Hinweise zur Nutzung von Onlinehilfe

### Starten der Hilfedatei

Die Onlinehilfe wird üblicherweise aus dem Programm ZUB Helena heraus gestartet, d.h. über den Menüpunkt Hilfe. Die Datei ist auch eigenständig lauffähig, d.h. über das Starten (Doppelklick) der Datei im Windows-Explorer.

### Kontextsensitive Hilfe

Gezielte Hilfe zu bestimmten Oberflächen oder Eingabefenstern erhalten Sie jeweils über die Taste F1. Die Hilfedatei wird daraufhin nicht nur geöffnet sondern springt direkt zum entsprechenden Thema.



### Funktionen

Die Symbolleiste der Windowshilfe enthält die folgenden Funktions-Schaltflächen:

- **Ausblenden** (bzw. Einblenden) bezieht sich auf die Sichtbarkeit des Registerbereichs.
- Über **Zurück** und **Vorwärts** können die letzten von Ihnen gewählten Themen angezeigt werden.
- Die Schaltfläche **Startseite** öffnet die Startseite der Hilfedatei.
- **Drucken** öffnet den Windows-Druckdialog zum Ausdrucken des ausgewählten Themas mit oder ohne untergeordnete Themen.
- Unter **Optionen** sind weitere Möglichkeiten zur Steuerung und Anzeige der Hilfe zusammengefasst.

### Register Inhalt

Im Register Inhalt werden alle Themen in Baumstruktur dargestellt und können durch Mausklick angewählt werden. Die Übergeordneten Themen haben jeweils weitere Unterthemen (durch das "+" vor dem Namen angezeigt). Diese können über Doppelklick oder einzelnen Mausklick auf das Plus geöffnet oder geschlossen werden.

Der Abschnitt **Referenz** enthält die kontextsensitive Hilfe zu allen Oberflächen des Programms. Hier sollten die Themen nicht über die sehr komplexe Baumstruktur in der Hilfe sondern über das Programm selber angesteuert werden, d.h. über das Drücken der Taste F1 zur jeweiligen Programm-Oberfläche.

*Hinweis: Über das Kontextmenü der rechten Maustaste können alle Unterthemen geöffnet bzw. geschlossen werden.*

### Register Index

Über die Indizes bzw. Schlagworte können Themen direkt angewählt werden.

### Register Suchen

Diese Funktion erlaubt die Suche innerhalb des gesamten Hilfetextes. Die Themen, die eine entsprechende Zeichenfolge enthalten, werden daraufhin im linken Bereich aufgelistet. Der Suchbegriff wird im Textbereich markiert. Früher verwendete Suchbegriffe sind über das Listenfeld der Eingabe weiter zugänglich.

Hier kann mit den üblichen Platzhaltern gearbeitet werden, d.h. mit dem Sternchen \* als Platzhalter für unbekannte Zeichen. Die Suche nach "\*kessel" würde also sowohl die Worte "Heizkessel" als auch "Brennwertkessel" ergeben. Darüber hinaus können einzelne Suchbegriffe mit logischen Verknüpfungen kombiniert werden, d.h. AND, OR, NEAR oder NOT. Weitere Optionen werden im unteren Fensterbereich angeboten.

*Hinweis: Die Größe des Fensters und die Position der Trennung von Register- und Textbereich können individuell angepasst werden.*

### Register Favoriten

In diesem Register können vom Anwender häufig verwendete Themen mit Lesezeichen versehen werden, um den Zugriff zu vereinfachen (Schaltfläche Hinzufügen). Das Vorgehen ähnelt der Definition von Lesezeichen oder Bookmarks im Browser.

### Textbereich der Themen

In diesem Bereich wird jeweils der Text angezeigt, je gewähltem Thema im Registerbereich. Der Text ist mit Sprungmarken versehen (Links) um Verweise direkt anwählen zu können.

Oben rechts im Titel des Textbereichs sind drei **Navigations**-Schaltflächen aufgeführt, mit den Funktionen (von links nach rechts)

- direkt zum Inhalt zu wechseln sowie
- eine Seite (Thema) vor bzw.
- eine Seite (Thema) zurück zu gehen.

## 2.3 Info

ZUB HELENA® wurde bereits zur EnEV 2002 in Kooperation mit Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser, dem Fraunhofer Institut für Bauphysik Holzkirchen, der Universität Kassel und dem ebz süd entwickelt und ist seitdem das bundesweit führende Programm zur professionellen, energetischen Planung von Gebäuden. Durch die Kooperation mit dem Fachgebiet Bauphysik an der Universität Kassel und zahlreichen anderen Universitäten wird ein direktes Bindeglied zur aktuellen Forschung und Weiterentwicklung der normativen und verordnungstechnischen Grundlagen erreicht. Da die Software zudem ständig von den Wissenschaftlern unseres Instituts in der täglichen Planungspraxis eingesetzt wird, können wir garantieren, dass mit ZUB HELENA® eines der am besten getesteten und validierten Produkte auf dem Markt bereit steht.

Dabei ist der Blick für die Anforderungen aus der Praxis eine der wichtigsten Herausforderungen: nicht zuletzt durch die zahlreichen Anregungen, Wünsche und Verbesserungsvorschläge tausender Kunden, konnten wir neben allen Regeln der Wissenschaft auch stets Komfort und Bedienbarkeit zur Steigerung Ihrer Produktivität in den Vordergrund stellen.

Durch die permanente Weiterentwicklung mit vielen kostenlosen Updates erreichte ZUB HELENA® neben konstant hervorragenden Leistungen in Sachen Rechenpräzision und Zuverlässigkeit auch eine außergewöhnliche Übersichtlichkeit und Strukturierung der Programmoberflächen und bietet Ihnen damit eine noch nie dagewesene Sicherheit bei der Eingabe und Bearbeitung Ihrer Projekte.

Mit den Modulen von ZUB HELENA® sind Sie allen Herausforderungen der EnEV 2009 und EnEV 2014 mit Leichtigkeit gewachsen: alle Bereiche der energetischen Gebäudeplanung können Sie nun mit der neuen ULTRA Version abdecken. Großen Wert haben wir auf die projektübergreifende Wiederverwendbarkeit von Eingabedaten wie Bauteilen, Konstruktionen und Datenbank-Einträgen gelegt, die von vielen Modulen gemeinsam genutzt werden können.

## 2.4 Was ist neu in ZUB Helena 2013

- **Umsetzung der EnEV 2014**
- **KfW-FAQ zum 1.6.2013**
  - Fx-Werte des Referenzgebäudes für Bauteile zum unbeheizten Keller
  - bei Berechnung nach DIN V 18599 Warnung wegen noch nicht erfolgter Umsetzung
- **Wirtschaftlichkeit**
  - Erweiterung bei Krediten, damit sind KfW-Kredite besser abbildbar:
    - Vollständige Tilgung zum Laufzeitende
    - Tilgungszuschuss
    - anderer Zinssatz nach Ende der Zinsbindung

### 2.4.1 Neuigkeiten in früheren Versionen

#### Neuigkeiten in ZUB Helena 2012:

- **Referenzgebäude als Kopie der Variante** (Nur Pro und Ultra)  
Nun auch für Berechnung nach DIN V 18599 (Wohn- und Nichtwohngebäude) verfügbar.
- **Anlagen-Assistent für Anlagen nach DIN V 18599** (Nur Pro und Ultra)  
Mit dem grafischen Anlagen-Assistenten können auch komplexe Anlagenkonfigurationen einfach und schnell erstellt und geändert werden. Durch grafische Visualisierung bleibt die Übersicht erhalten. Mehr dazu [hier...](#)
- **Beratungsberichtsvorlagen auf der Grundlage des aktuellen BAFA-Musterberichts** (Nur Pro und Ultra)  
Die Berichtsvorlagen für Wohngebäude wurden entsprechend modifiziert. Für die von der BAFA geforderte Betrachtung auf der Grundlage des tatsächlichen Verbrauchs wurde der Verbrauchsanpassungsfaktor neu eingeführt.
- **Word-Ausgabe direkt als docx-Datei** (Nur Pro und Ultra)  
Die Word-Ausgabe und die Erstellung des Beratungsberichts erzeugen nun direkt Dateien im docx-Format von Microsoft Word ohne im Hintergrund Word zu starten. Die Word-Ausgabe ist dadurch erheblich schneller. Mehr dazu [hier](#) Bitte beachten Sie dort auch die Hinweise zu älteren Word-Versionen (Office 2003 und davor).
- **Erneutes Aktualisieren von Beratungsberichten** (Nur Pro und Ultra)  
Der erzeugte Beratungsbericht kann geändert werden und die von ZUB Helena erzeugten Inhalte danach aktualisiert werden. Dazu werden die ursprünglich als Platzhalter in den Berichtsvorlagen markierten Stellen, die beim Erzeugen des Beratungsberichts mit Grafiken, Tabellen etc. ersetzt werden, in der erzeugten Word-Datei unsichtbar markiert.
- **Neuer Dialog für die Druckausgabe**  
Die Auswahl der Ausgabeabschnitte erfolgt nun in einer Baumstruktur und mit detaillierteren Auswahlmöglichkeiten. Neue Ausgabeabschnitte wurden ergänzt. Die Einstellungen zu Ausgabeabschnitten können als Ausgabeprofil gespeichert und später wieder geladen werden.
- **Verschiedene Layoutvorlagen für die Druckausgabe**  
Es sind nun (bei Programmeinstellungen / Formatvorlagen) mehrere unterschiedliche Layouts verfügbar, für Tabellen und Schriftdarstellung der Texte und Überschriften.
- **Neue Verfahren bei der Wirtschaftlichkeit**



Neben der vertrauten Berechnung der Amortisationszeit wird nun auch die Annuität nach dem Verfahren der VDI 2067 und der interne Zinsfuß berechnet. Es können auch Szenarien mit unterschiedlichen Energie-Preissteigerungsraten und Zinssätzen betrachtet werden. Weitere Schaubilder und Ausgaben vervollständigen diese neuen Verfahren.

- **Anlagentechnik nach DIN V 4701-10:**  
Heizregister, auch zur vollständigen Deckung des Heizwärmebedarfs
- **Berechnung der Heizlast nach DIN 12831**  
(Vereinfachtes Verfahren nach Beiblatt 2)
- **Lüftungskonzept nach DIN 1946-6**  
(Vereinfachtes Verfahren)
- **Plus-Energie-Haus**  
nach dem Standard des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

#### Neuigkeiten in Epass-Helena 5.4:

- **Optional raumweise Erfassung der Bautechnik:** (Nur Pro und Ultra)  
vorzugsweise bei mehrzonigen Gebäuden, Erfassung von Räumen (in Raumgruppen und Zuweisung von Bauteilabschnitten von Fenstern zu den Räumen. Näheres dazu [hier ...](#)
- **Sanierungs-Assistent:** (Nur Pro und Ultra)  
schnelle Generierung von Sanierungsvarianten durch Anlegen einzelner Sanierungsmaßnahmen, die dann zu Varianten kombiniert werden können. Näheres dazu [hier ...](#)
- **Sofort-Ergebnisse:** (Nur Pro und Ultra)  
bis zu zwei Fenster mit Berechnungsausgaben und Grafiken, die ständig aktualisiert werden. Sofort-Ergebnisse aus umfangreicher Liste wählbar. Näheres dazu [hier ...](#)
- **Infoboxen:**  
Zum jeweiligen Eingabefeld kann in einem separaten Fenster eine detaillierte Erläuterung angezeigt werden. Näheres dazu [hier ...](#)
- **Erweiterungen bei der Druckausgabe:**
  - Detailergebnisse: eine Liste einzelner Ausgabeabschnitte kann individuell erstellt werden.
  - Inhaltsverzeichnis
  - einstellbarer Titel
  - Eigene Word-Dateien können am Anfang und Ende integriert werden (Vorlagen für Neubau werden dazu mitgeliefert). (Nur Pro und Ultra) Näheres dazu [hier ...](#)
- **Erweiterungen bei der Anlagentechnik DIN V 4701-10:**
  - Kesselwirkungsgrad aus Abgasverlust (Baujahr im Bestand, bis 1994) (Nur Pro und Ultra). Näheres dazu [hier ...](#)
  - Direkteingabe der Jahresertrags von Solaranlagen aus Simulationsrechnung (Nur Pro und Ultra). Näheres dazu [hier ...](#)
- **Projekteinstellungen:**  
Die nicht zum Berechnungsverfahren gehörenden Einstellungen zum Projekt wurden in einem eigenen Abschnitt zusammengefasst. Näheres dazu [hier ...](#)
- Import von [E-CAD](#) - Dateien (ab 5.4.0.13 Pro und Ultra)

## 3 Allgemeine Programm-Bedienung

Beschreibung des Aufbaus der Programm-Oberfläche und der Funktions-Elemente des Programms, v.a. des Projektbaums, sowie Hinweise zur Programm-Bedienung (Tastensteuerung, Mausfunktionen).

### Inhaltsübersicht

#### [Aufbau der Programm-Oberfläche](#)

#### [Anlegen eines neuen Projekts](#)

#### [Menüleiste](#)

##### [Menü Datei](#)

##### [Ansicht](#)

##### [Menü Assistenten](#)

##### [Menü Ausgabe](#)

##### [Druck](#)

##### [Vorschau](#)

##### [Drucken](#)

##### [Word-Ausgabe](#)

##### [Excel-Ausgabe](#)

##### [Einstellungen aus Profil laden](#)

##### [Einstellungen als Profil speichern](#)

##### [Formatvorlage auswählen](#)

##### [Detaillierte Ausgabe](#)

##### [Beratungsbericht](#)

##### [Energieausweis ohne Registriernummer anzeigen](#)

##### [Registriernummer anfordern und endgültigen Energieausweis erzeugen](#)

##### [XML-Ausgabe der KfW-Ergebnisse](#)

##### [Menü Datenbank](#)

##### [Menü Einstellungen](#)

##### [Einstellungen](#)

##### [Variantenvergleich konfigurieren](#)

##### [Auf verfügbare Updates prüfen](#)

##### [Menü Extras](#)

##### [Menü Hilfe](#)

#### [Symbolleiste](#)

#### [Navigationsbereich/ Projektbaum](#)

##### [Objekt-Organisation im Projektbaum](#)

##### [Berechnungsverfahren](#)

##### [Nachweis nach EnEV](#)

##### [Energieausweis im Gebäudebestand](#)

##### [Beantragung KfW-Effizienzhaus](#)

##### [freie Eingabe der Randbedingungen](#)

##### [Effizienzhaus Plus](#)

##### [Zusätzliche Berechnungen](#)

#### [Eingabebereich](#)

#### [Statusfenster](#)

#### [Ergebnisdarstellung](#)

#### [Weitere Hinweise zur Programm-Bedienung](#)

#### [Flächen/Volumenrechner](#)

### 3.1 E-CAD

#### [Übernahme der Geometriedaten aus E-CAD](#)

#### [Einstellungen für E-CAD-Import](#)

### 3.1.1 Übernahme der Geometriedaten aus E-CAD

Die Geometriedaten werden immer mittelbar über eine XML-Exportdatei nach ZUB HELENA übergeben. Sie können in E-CAD die Geometriedaten für die EnEV-Berechnung in eine Datei exportieren und in ZUB HELENA importieren.

Wesentlich komfortabler gestaltet sich der Programmstart von E-CAD aus ZUB HELENA über das E-CAD-Icon in der Symbolleiste.

[Export der Geometriedaten aus E-CAD](#)  
[Import der Geometriedaten in ZUB HELENA](#)  
[Datenübernahme beim erneuten Import](#)

#### 3.1.1.1 Export der Geometriedaten aus E-CAD

Nach dem Sie die Gebäudegeometrie in E-CAD abgebildet haben, können Sie über den Menüpunkt Datei -> Exportieren -> Für EnEV-Berechnung exportieren eine XML-Exportdatei erzeugen und in ein Verzeichnis ihrer Wahl speichern.

Alternativ können Sie im Modus EnEV über den Menüpunkt EnEV -> Für EnEV-Berechnung exportieren die XML-Exportdatei erzeugen.  
Diese Datei wird dann automatisch in ZUB HELENA importiert.

#### 3.1.1.2 Import der Geometriedaten in ZUB HELENA

Die gespeicherte XML-Exportdatei aus E-CAD können Sie in ZUB HELENA über den Menüpunkt Datei -> E-CAD-Projekt importieren (nur Bautechnik) importieren.

Beim Import werden Sie von ZUB HELENA aufgefordert, auf raumweise Erfassung umzustellen, falls die klassische Erfassung aktiv war.

Nach Auswahl und Bestätigen der XML-Exportdatei erfolgt der Sicherheitshinweis, dass die vorhandene Bautechnik komplett ersetzt wird.

Der erfolgreiche Importvorgang wird bestätigt. Sie können diesen Hinweis auch abschalten.

#### 3.1.1.3 Datenübernahme beim erneuten Import

Es werden beim Import im wesentlichen diese Typen von Datenobjekten übertragen:

- Zonen
- Geschosse
- Raumgruppen und Räume
- Bauteile
- Fenster

Da wesentliche Angaben zu diesen Objekten erst in ZUB HELENA korrekt für die Berechnung von nach EnEV erfasst werden können, bleiben beim erneuten Import die Objekte erhalten und es werden lediglich die Angaben aktualisiert, die aus E-CAD sinnvoll übernommen werden können. Im einzelnen sind dies:

##### 1. Zonen

- Bezeichnung
- Nutzungsprofil, falls Standardnutzung und keine Mischnutzung
- Farbdarstellung (falls in Projekteinstellungen aktiv)

##### 2. Geschosse

- Bezeichnung

- Geschosshöhe und lichte Raumhöhe

### 3. Raumgruppen und Räume

- Bezeichnung
- Zone
- Nettogrundfläche
- Bauteilabschnitte

### 4. Bauteile

- Bezeichnung (wird aus Bauteiltyp und –ausrichtung autom. generiert)
- Fläche
- Ausrichtung
- U-Wert (falls direkte Angabe des U-Werts aktiviert ist)
- Gewerk / Bauteilart / Anwendung:  
falls beim erneuten Import die bisherigen Angaben dazu nicht mit den aus E-CAD übernommenen Einstellungen passt.  
Beispiel: Ein bislang als Außenwand erfasstes Bauteil wird beim erneuten Import als Wand zwischen Zonen übergeben. Die Angaben werden dann entsprechend angepasst.

### 5. Fenster

- Bezeichnung
- Fensterbreite und –höhe
- Brüstungshöhe
- U-Wert, falls kein Fenstertyp angegeben wurde

Wichtige Hinweise:

Alle beim erneuten Import nicht mehr übergebenen Objekte werden automatisch gelöscht.

Für alle beim Import neu angelegten Objekte müssen danach in ZUB HELENA die Angaben vervollständigt werden. Eine Auflistung der neu angelegten Objekte kann bei [Projekteinstellungen / Einstellungen für E-CAD-Import - Importprotokoll](#) eingesehen werden.

## 3.2 eLCA

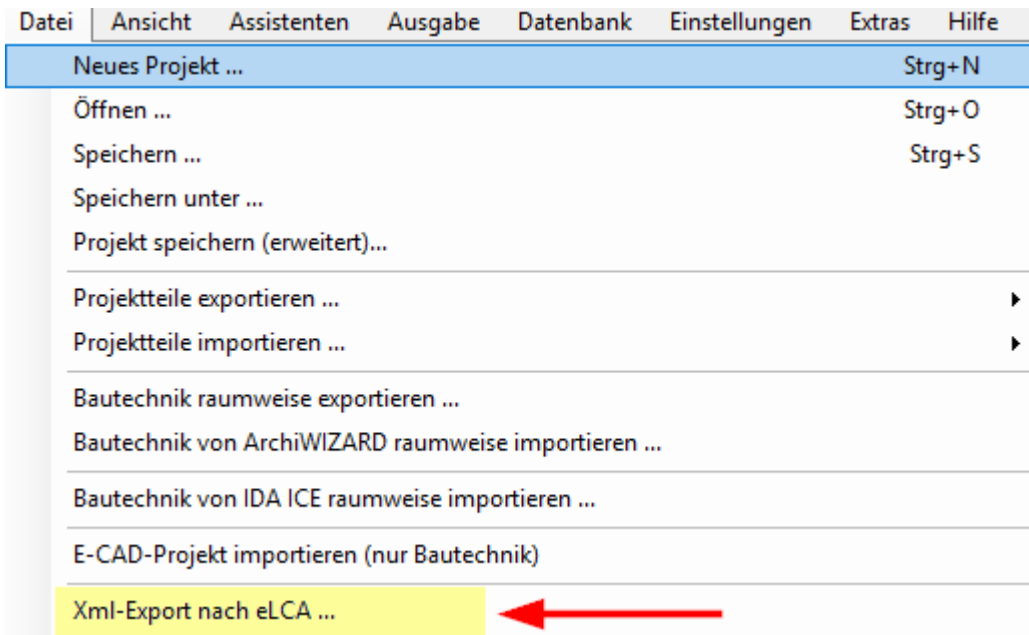
Enter topic text here.

### 3.2.1 eLCA - Export

#### Schnittstelle zu eLCA

Das Ökobilanzwerkzeug eLCA wurde durch das Bundesministerium für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) entwickelt. Um die Erstellung einer Ökobilanz zu vereinheitlichen, wurde eLCA als einfach zu bedienendes Ökobilanzierungstool für Gebäude entwickelt.

Für dieses Tool können Gebäudeinformationen aus ZUB Helena exportiert und in das frei zugängliche eLCA importiert werden. Der Export der eLCA-Datei erfolgt über **Datei** (Hauptmenü-Leiste) / **xml-Export nach eLCA**.



Anschließend kann die Datei auf der Internetseite [www.bauteileditor.de](http://www.bauteileditor.de) hochgeladen und in dem Ökobilanztool weiter bearbeitet werden (ein Zugang kann über [anmeldung@bauteileditor.de](mailto:anmeldung@bauteileditor.de) beantragt werden).

Auf der Internetseite des Bilanzierungstools kann über **Projekte / EnEV Projekte importieren** die xml-Datei aus ZUB Helena eingelesen werden.

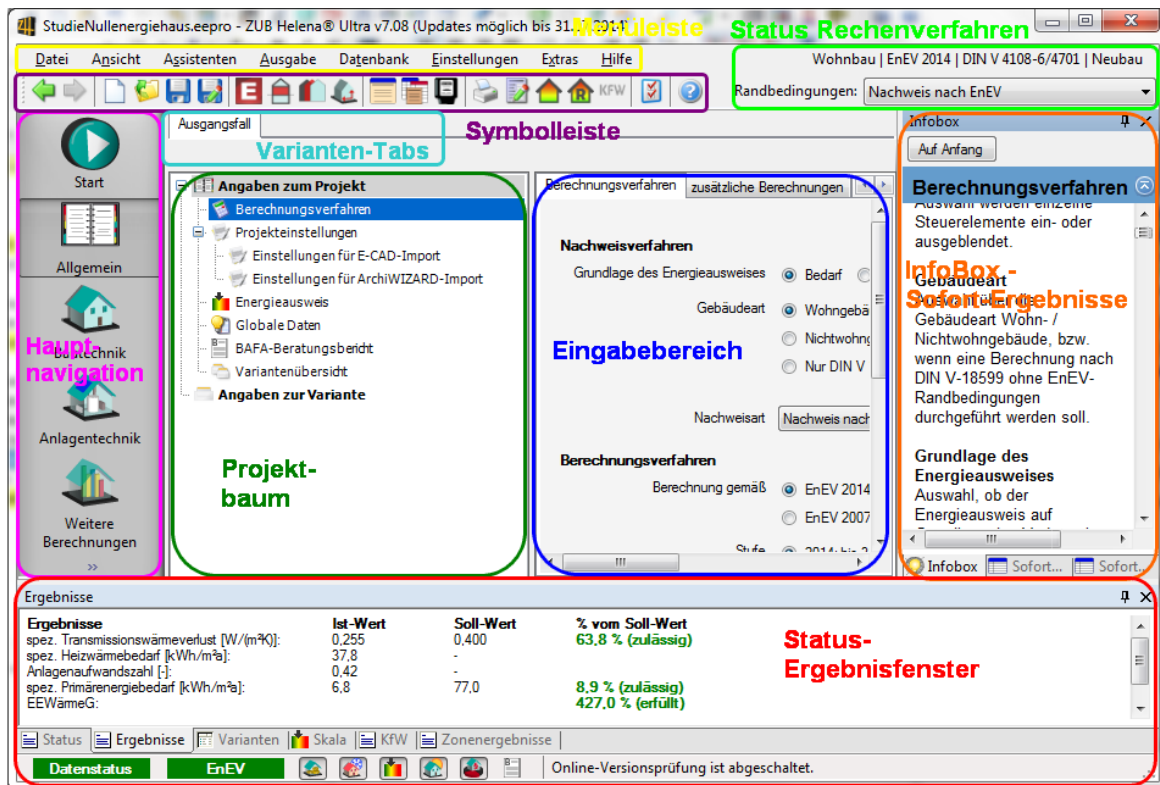


### 3.3 Aufbau der Programm-Oberfläche

Der Aufbau des Programms ist in nachfolgender Abbildung wiedergegeben. Die Begriffe werden im folgenden weiter verwendet und daher hier kurz erläutert.

Die Programmoberfläche gliedert sich in **Funktionsbereiche** (Menü- und Symbolleiste, Statusfenster, Infobox, Sofortergebnisse) und **Bearbeitungsbereiche**, die gleichfalls Funktionen aufweisen (Projektbaum, Eingabebereich, Hauptnavigation).

*Programmoberfläche für ZUB-Helena Ultra:*



## Menü- und Symbolleiste

Die Menü- und Symbolleiste beinhaltet übergeordnete Programmfunktionen. Im Auswahlmnü Datei sind die in Windows-Programmen üblichen Funktionen (außer der Ausgabe) aufgenommen. Die Ausgabe ist herausgezogen und in einem eigenen Auswahlmnü mit besonderen Ausgabemöglichkeiten aufrufbar. Im Menüpunkt Datenbank befindet sich die Verwaltung der Konstruktions-, Bauteil- und Fensterkataloge. Unter Einstellungen sind Anwenderspezifische Einstellungen wie z. Bsp. Ausstellerangaben, Kopf- und Fußzeile oder automatische Updatefunktionen hinterlegt.

## Status Rechenverfahren

Hier wird das aktive Rechenverfahren angezeigt. Durch Anklicken kommen Sie direkt zur Auswahl des [Berechnungsverfahrens](#).

## Varianten-Tabs

Näheres dazu im Abschnitt [Arbeiten mit Varianten](#).

## Hauptnavigation und Projektbaum (Programmsteuerung)

Die Steuerung der Programmoberfläche erfolgt über die Hauptnavigation. Diese ist untergliedert in die Schaltflächen Start, Allgemein, Bautechnik, Anlagentechnik, Weitere Berechnungen, Sanierungsassistent und Alles. Diese "Hauptschaltflächen" dienen der schnellen Steuerung/Navigation innerhalb der aktiven Variante und bewirken je nach Auswahl eine Veränderung der Darstellung des Projektbaums.

## Projektbaum (Programmsteuerung)

Der Projektbaum ist ein „Untermenü“ der Hauptnavigation. Je nach ausgewähltem Hauptnavigationspunkt stehen hier verschiedene Elemente zur Auswahl, die dann im Eingabebereich spezifiziert werden.

## Eingabebereich

Die im Bearbeitungsbereich angezeigte Oberfläche ist abhängig von der Auswahl im Projektbaum. Auf dieser Oberfläche werden alle Eingaben zur aktiven Variante vorgenommen. Die aktive Variante ist dabei in der Ebene Varianten-Tabs hervorgehoben. Sind viele Eingaben zu einem Element des Projektbaums nötig, stehen für die Eingabe mehrere Registerkarte zur Verfügung

### [Infobox](#), [Sofort-Ergebnisse](#)

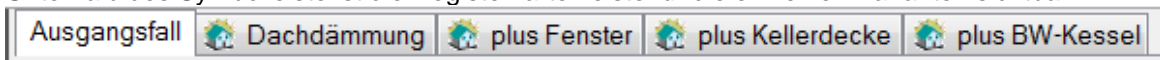
Die Infobox zeigt eine Hilfe zum aktuellen Bearbeitungsbereich. Die Sofort-Ergebnisse stellen die dem aktuellen Bearbeitungsstand entsprechenden Ergebnisse in der gewählten Kategorie dar.

## Status- und Ergebnisfenster

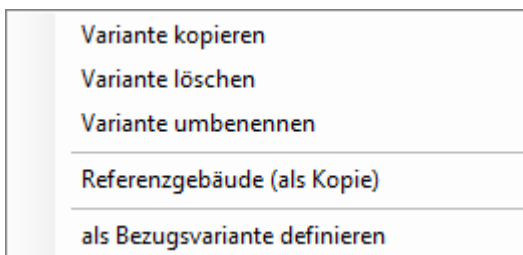
Das Statusfenster ist unterteilt in die Statuszeile und die Statusanzeige. In der Statuszeile befinden sich in der ersten Zeile sechs Schalter für Status, Varianten, Skala, Ergebnisse, KfW und Zonenergebnisse. Hiermit wird die Statusanzeige gesteuert. Unter Status werden Fehleingaben oder Berechnungsergebnisse zur aktiven Variante angezeigt. Bei Varianten werden die Berechnungsergebnisse aller Varianten dargestellt. Welche Ergebnisse angezeigt werden, kann aus einer Liste ausgewählt werden. Die Anzeige Skala gibt das Ergebnis der aktiven Variante in Form der EnEV-Ausweis-Grafik (Bandtacho) aus. In der unteren Zeile sind die Anzeigen Datenstatus und EnEV, welche (zunächst) rot unterlegt sind. Sind alle erforderlichen Eingaben gemacht, wechselt die Anzeige Datenstatus auf Grün. Erreicht das Gebäude die Anforderungen der EnEV, so wechselt auch die Anzeige EnEV auf Grün. Die danebenliegenden Icons stehen für die "zusätzlichen Berechnungen".

### 3.3.1 Arbeiten mit Varianten

Unterhalb des Symbolleiste ist die Registerkartenleiste für die einzelnen Varianten sichtbar:



Die gerade aktive Variante wird hervorgehoben. Die Reihenfolge der Varianten kann mit Drag-and-Drop (Ziehen mit gedrückter Maustaste) geändert werden. Mit der rechten Maustaste ist ein Kontextmenü aufrufbar, mit dem Varianten kopiert und gelöscht werden können, sowie der Name geändert werden kann.



Mit der vorletzten Funktion kann eine Kopie der Variante mit den Vorgaben zum Referenzgebäude nach [EnEV 2009 §§ 3 und 4](#) oder [EnEV 2014 §§ 3 und 4](#) erzeugt werden. Die Kopie stellt das Referenzgebäude zum Zeitpunkt des Kopierens da. Spätere Änderungen, die sich durch Veränderungen an der Bezugsvariante ergeben, werden nicht aktualisiert.

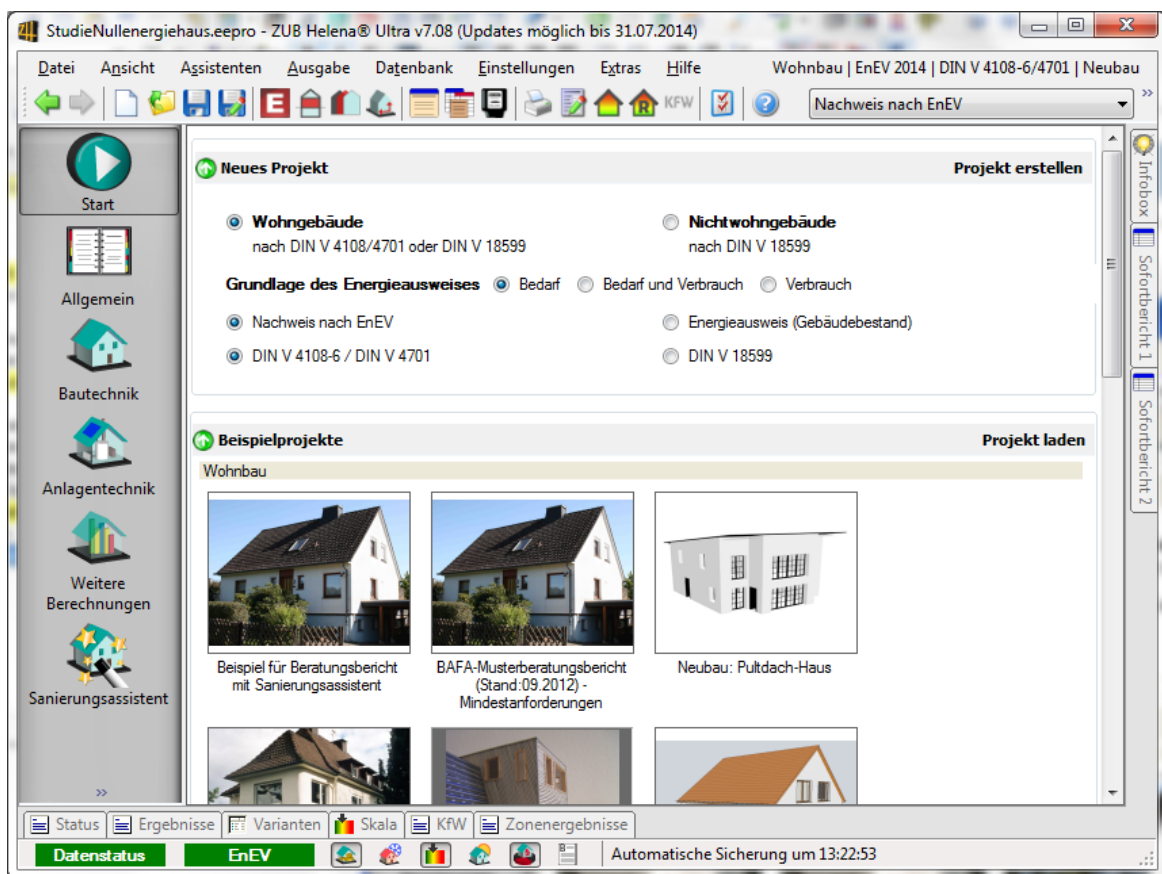
Mit der letzten Funktion kann die aktuelle Variante als Bezugsvariante definiert werden.

Weitere Daten zur Variante können bei [Angaben zur Variante](#) geändert werden. In der [Variantenübersicht](#) kann die Ausgangsvariante geändert werden und die Varianten ausgewählt werden, die in den Variantenübersichten bei der Druckausgabe dargestellt werden sollen.

Varianten können (nur mit der Pro- und Ultra-Version) auch mit dem [Sanierungsassistenten](#) erzeugt werden. Die so erzeugten Varianten sind mit einem Icon in der Registerkarte gekennzeichnet und schreibgeschützt, so dass lediglich die Angaben zur Variante selbst und einige Angaben zur Wirtschaftlichkeit geändert werden können.

### 3.4 Anlegen eines neuen Projekts (Datei)

Beim Öffnen (Starten) von ZUB Helena steht nach der Wahl des Berechnungsverfahrens sofort ein **leeres Projekt** mit einigen vordefinierten Objekten zur Verfügung. Das Programmfenster stellt sich wie folgt dar.



Es empfiehlt sich, zunächst das Projekt zu **speichern** und somit einen **Dateinamen** zu vergeben, obwohl noch keine Daten eingegeben wurden. In der Titelzeile des Programmfensters erscheint daraufhin der Dateiname inkl. Pfadangabe.

### 3.5 Menüleiste

Datei Ansicht Assistenten Ausgabe Datenbank Einstellungen Extras Hilfe

Grundsätzlich ist die Menüleiste analog anderer Anwendungssoftware gegliedert, d.h. ganz links ist die Dateiverwaltung im Punkt [Datei](#) zusammengefasst, rechts außen befinden sich unter [Hilfe](#) die **Hilfefunktionen** und weitere **Informationen** zum Programm.

Unter [Ansicht](#) können die andockbaren Fenster ausgewählt werden.



Unter **Assistenten** besteht die Möglichkeit, Assistenten zur einfacheren Eingabe von Gebäuden und Anlagentechnik aufzurufen.

Unter **Ausgabe** sind die Möglichkeiten zur Ausgabe der Ergebnisse zusammengefasst.

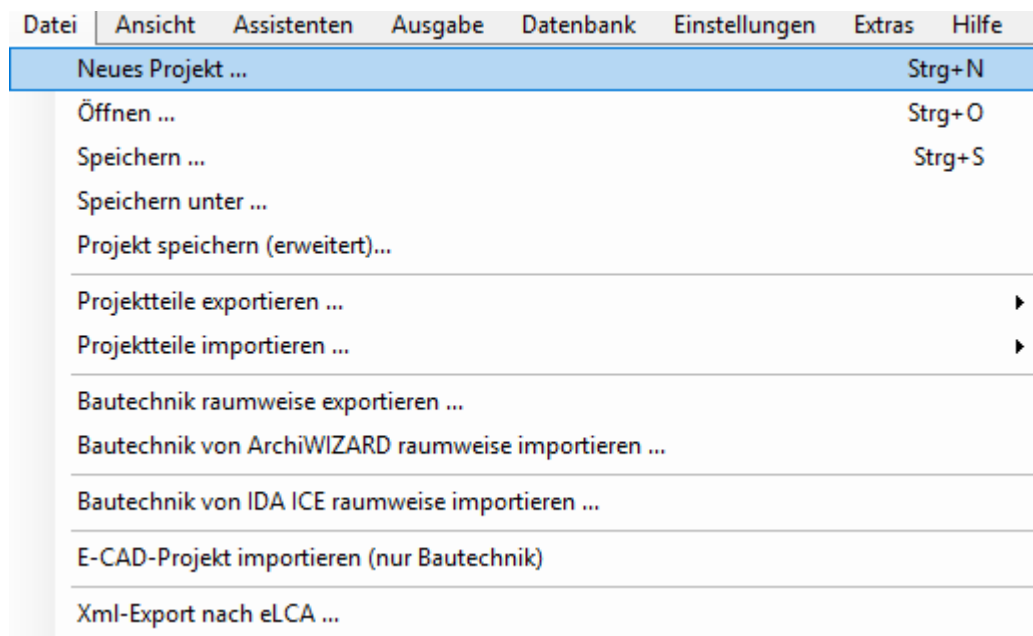
Der Zugriff auf Einträge und die Verwaltung der umfangreichen Datenbanken ist unter **Datenbank** zu finden. Weitere Zugriffe auf die Datenbanken erfolgen an den jeweiligen Stellen des Programms.

Der Menüpunkt **Einstellungen** umfasst grundlegende Basiseinstellungen der Programmsteuerung bezüglich Randbedingungen und Oberflächengestaltung und bietet die Möglichkeit, benutzerdefinierte Einstellungen global zu definieren.

Unter **Extras** sind zusätzliche Programmfunktionen erreichbar.

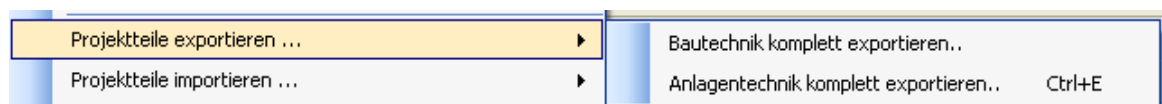
### 3.5.1 Menü Datei

Über den Menüpunkt Datei

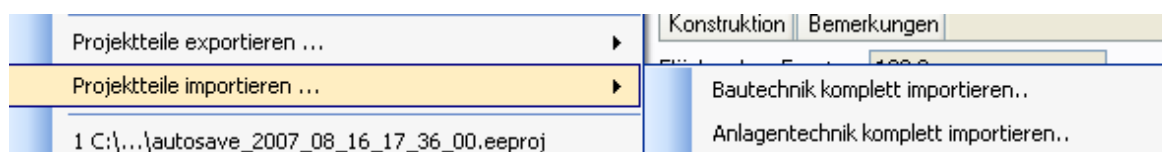


können

- **Neue Projekte** angelegt
- vorhandene Projekte **geöffnet**
- **Projekte gespeichert**
- **Projekte unter neuem Namen** gespeichert
- **Projekt speichern (erweitert)**



- **Projektteile exportiert** (in einer separaten Datei abgespeichert werden)

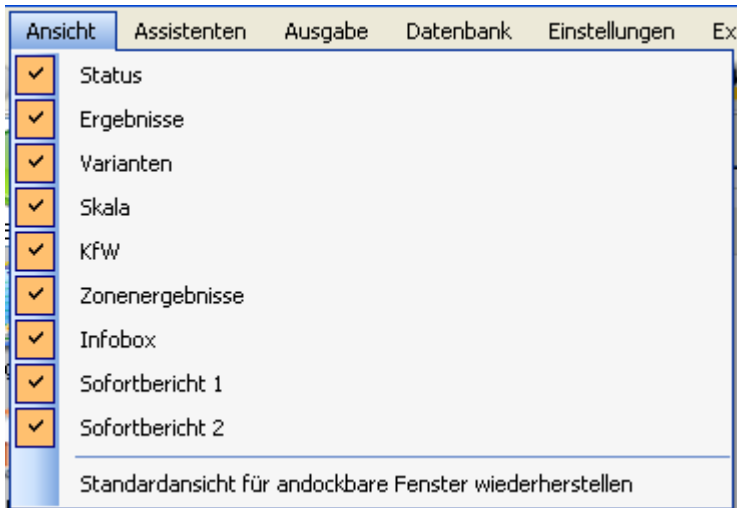


- **Projektteile importiert** ( aus einer separaten Datei geladen werden)
- **Projekttechnik raumweise exportiert**
- **Projekttechnik von ArchiWIZARD raumweise importiert**
- **E-CAD-Projekt importiert** (falls installiert)
- **das Programm beendet**

werden

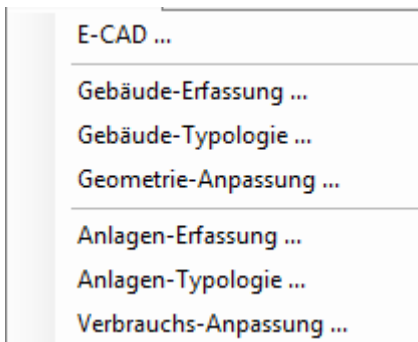
### 3.5.2 Ansicht

Im Menüpunkt Ansicht können andockbare Fenster aktiviert werden.



### 3.5.3 Menü Assistenten

Über den Menüpunkt Assistenten können



Assistenten zur

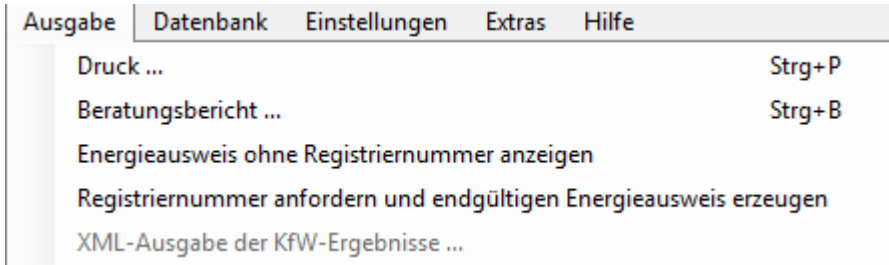
- **E-CAD**
  - **Gebäude-Erfassung**
- Nur bei Wohngebäuden:**
- **Gebäude-Typologie**
  - **Geometrie-Anpassung**
  - **Anlagen-Erfassung**
  - **Anlagen-Typologie**
  - **Verbrauchs-Anpassung**

aufgerufen werden.

Die Assistenten fassen verschiedene Bereiche des Projektbaums zusammen und ermöglichen so eine schnelle und übersichtliche Eingabe.

### 3.5.4 Menü Ausgabe

Über den Menüpunkt Ausgabe können



- die [Druckoptionen](#) eingestellt, eine Vorschau erstellt, gedruckt oder Word-Format ausgegeben
- der [Beratungsbericht](#) erstellt
- den [Energieausweis ohne Registriernummer](#) anzeigen (EnEV 2014)
- die [Registriernummer anfordern und den endgültigen Energieausweis](#) erzeugen (EnEV 2014)
- das Programm [dena-Energieausweis](#) geöffnet (EnEV 2009 und 2007)

werden.

### 3.5.4.1 Druck...

In der Ausgabe-Konfiguration bestimmen Sie den Umfang der Ausgabe.

#### Ausgabeabschnitte

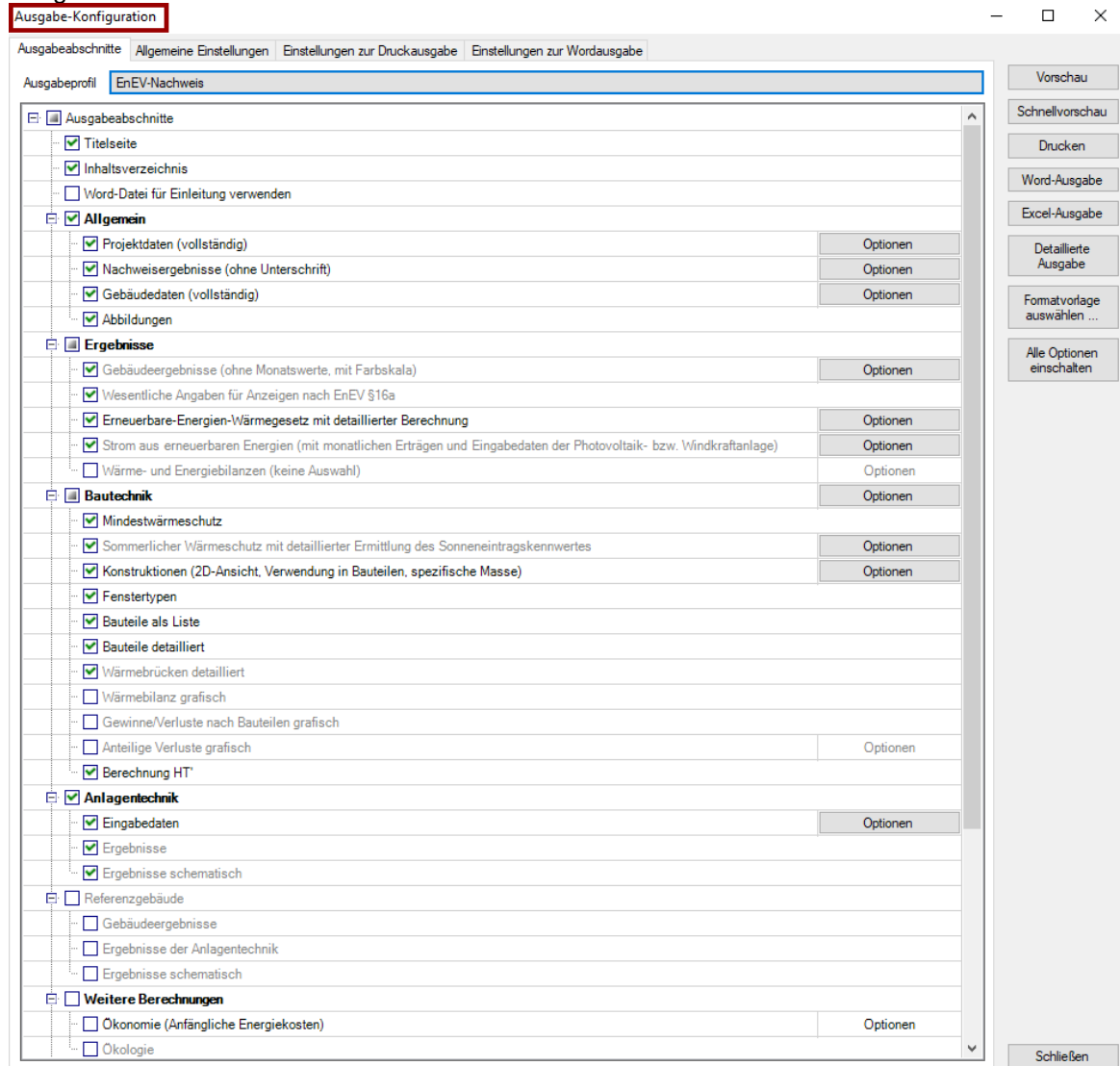


Abb. Ausgabe-Konfiguration

Unter **Ausgabeprofil** können verschiedene -je nach Art der Berechnung bzw. des Nachweises- voreingestellte Ausgabeprofile ausgewählt werden (z.B. Bauteilnachweis).

Es besteht die Möglichkeit eigene Ausgabeprofile anzulegen und diese anschließend zu speichern. Die eigens angelegten Ausgabeprofile können für andere Projekte ausgewählt und verwendet werden.

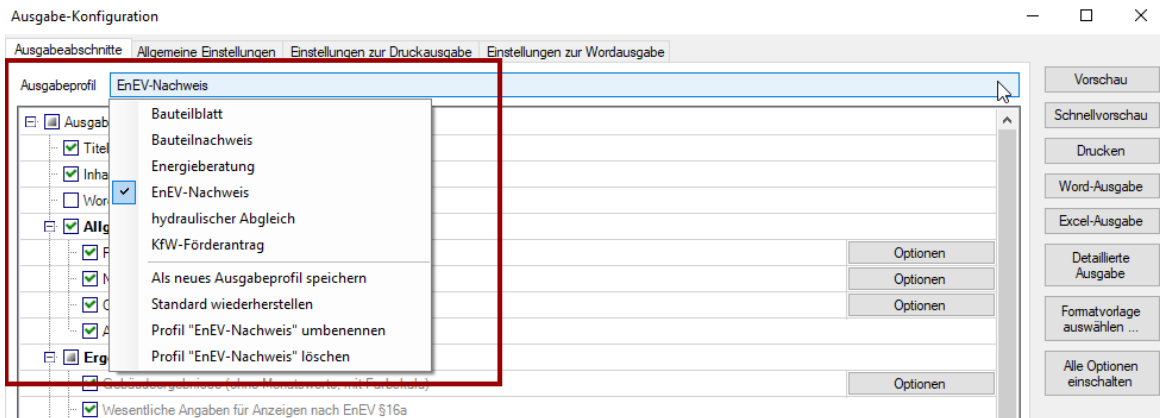


Abb. Auswahl Ausgabeprofile

### 1. Funktionen der Schaltflächen:

- **Vorschau** erzeugt eine Druckvorschau der ausgewählten Druckabschnitte. Näheres dazu unter [Vorschau](#).
- **Schnellvorschau** erzeugt eine Druckvorschau mit geringere Qualität. Die einzelnen Seiten werden jedoch deutlich schneller erstellt.
- **Drucken** ruft den direkt den Druckdialog zur Auswahl von Drucker und Seitenbereich auf. Näheres unter [Drucken](#).
- **Word-Ausgabe** erzeugt eine Word-Datei im aktuellen docx-Format von Microsoft Word. Näheres unter [Word-Ausgabe](#).
- **Excel-Ausgabe**: Die Tabellen der gewählten Ausgabeabschnitte können auch als Excel-Datei ausgeben werden, näheres dazu [hier](#).
- Weitere Ausgabeabschnitte stehen mit dem Dialog **Detaillierte Ausgabe** zur Verfügung. Dazu muss dann auch der Ausgabeabschnitt *Detaillierte Ausgabe* ausgewählt werden, mehr dazu [hier](#).
- **Formatvorlage** für die Ausgabe

### 2. Im Bereich **Allgemeine Einstellungen** sind folgendes konfigurierbar:

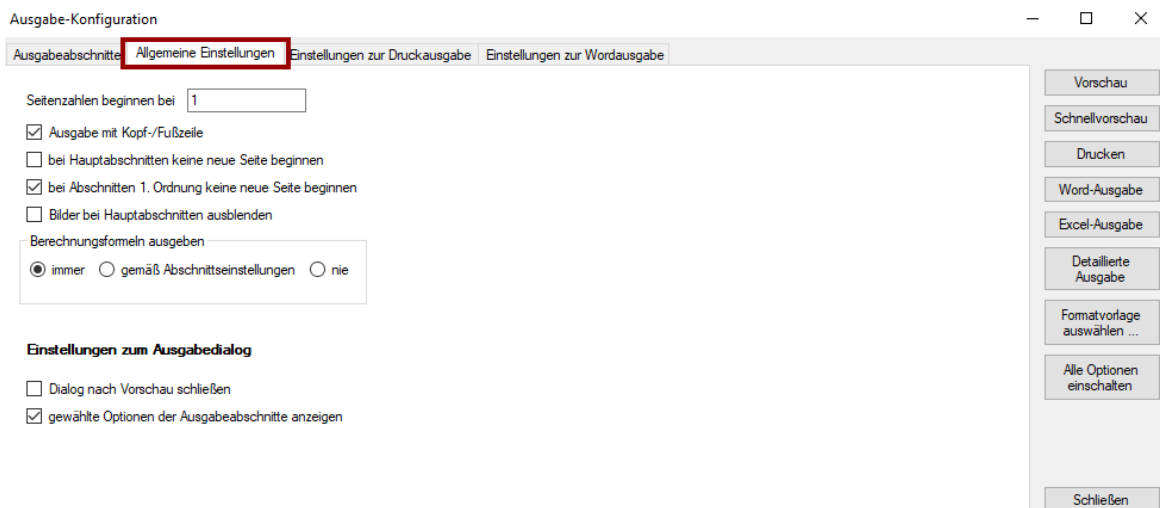
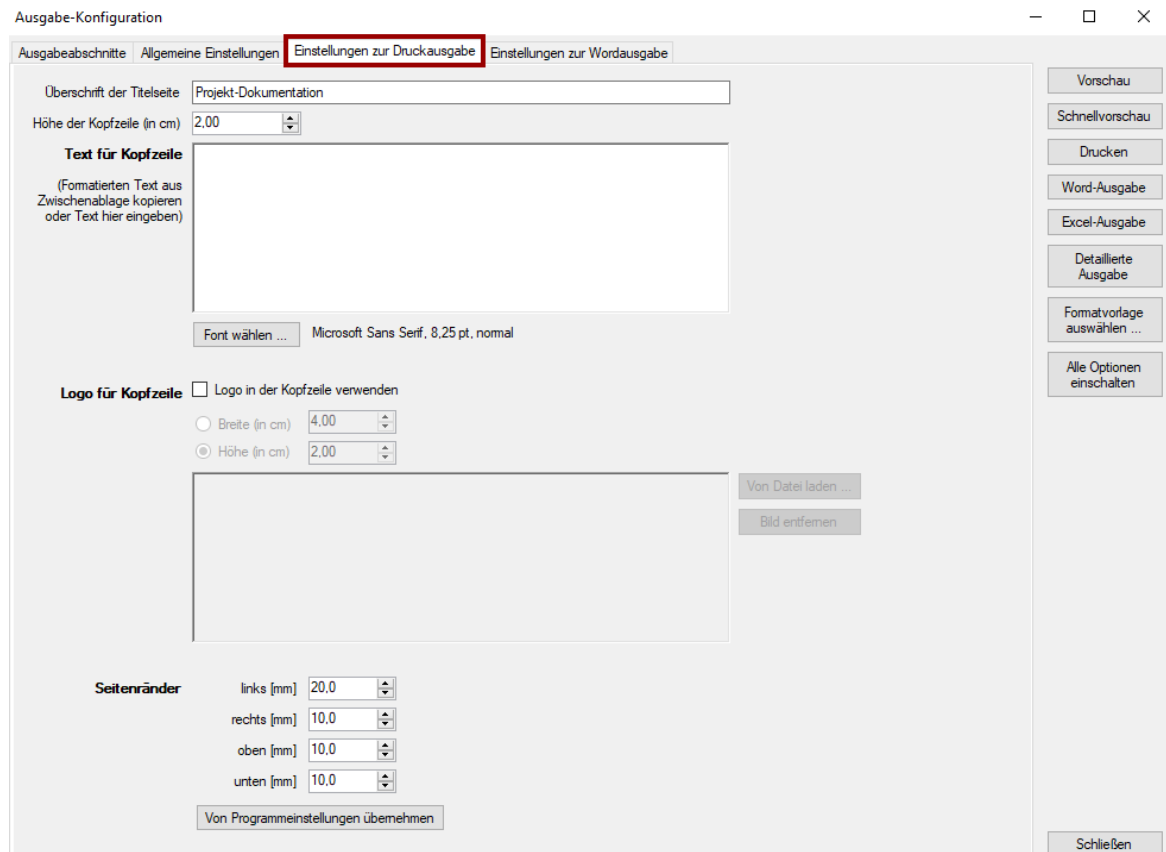


Abb. Druckausgabe: Allgemeine Einstellungen

- **Ausgabe mit Kopf- und Fußzeile**. Das Layout der Kopfzeile kann bei Allgemein / Projekteinstellungen / Druckausgabe bzw. Wordausgabe angepasst werden. Standardmäßig werden bei neuen Projekten dazu die Angaben aus den Projekteinstellungen übernommen.
- mit **Ausgabe der Berechnungsformeln**: Wenn diese Option gewählt ist, werden für alle Eingaben etwa zu Flächen, bei denen Formeln für die Berechnung erfasst werden können, diese in tabellarischer Form ausgegeben.
- **Seitenzahlen beginnen mit**. Hiermit kann eine benutzerdefinierte Startseitenzahl angegeben

werden, etwa wenn Teile der Projekt-Dokumentation aus anderen Quellen kommen sollen oder die Dokumentation aus ver



schiedenen Ausgabeläufen zusammengefügt werden soll.

- **Ergebnisse beim Variantenvergleich:** Bei Auswahl der Option *Ergebnisse der Konfiguration* werden in sämtlichen Variantenvergleichen der Konfiguration nur die Varianten ausgegeben, die bei Allgemein / Variantenübersicht ausgewählt wurden.

### 3. Einstellungen zur Druckausgabe

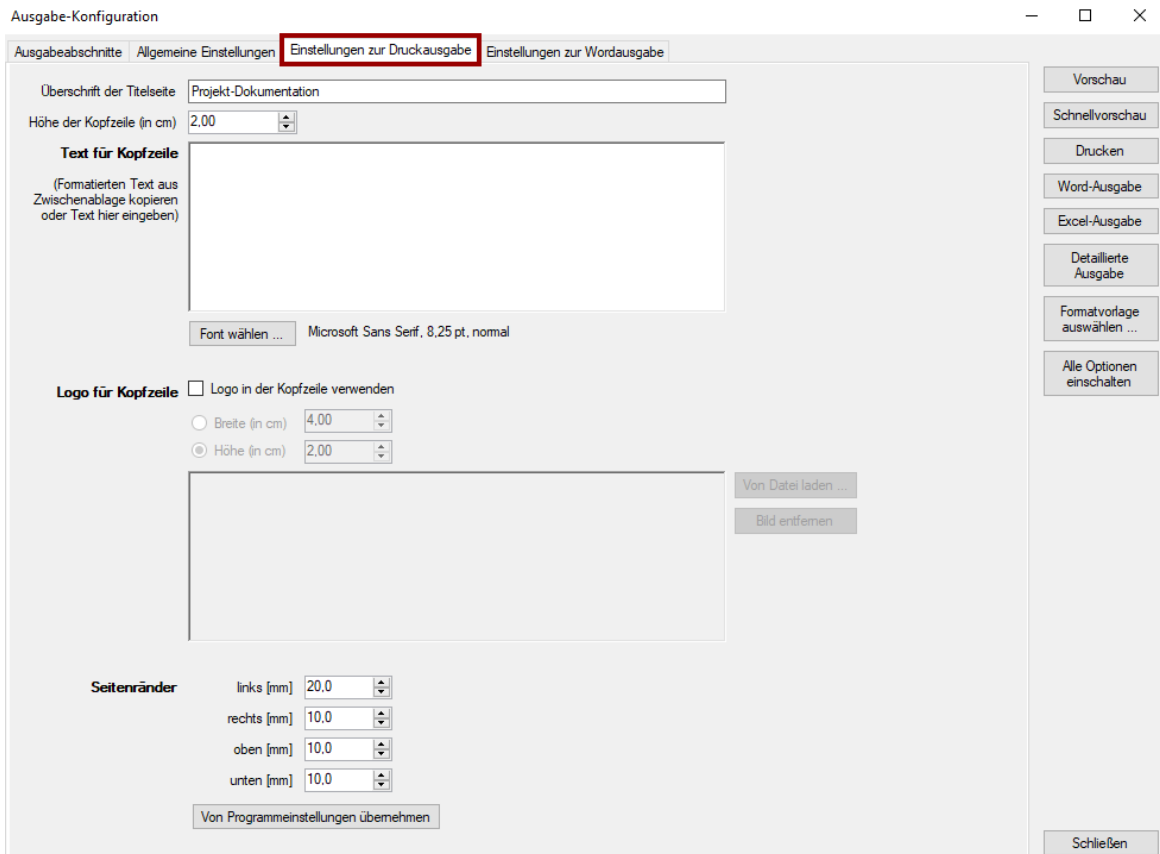


Abb. Druckausgabe: Einstellungen zur Druckausgabe

**Überschrift der Titelseite:** Titel der Projekt-Dokumentation für das Deckblatt.

**Höhe der Kopfzeile (in cm):** Abstand oberer Seitenrand bis Titel der Projekt-Dokumentation.

**Text für Kopfzeile:** Eingabebereich für Kopfzeile (z.B. Firmenname und Anschrift, Bearbeiter, usw.).

**Logo für Kopfzeile:** Eingabebereich für Logo (z.B. Firmenlogo)

Einstellungen der **Seitenränder:** Einstellung der Seitenränder bzw. des druckbaren Bereichs.

#### 4. Einstellungen zur Wordausgabe

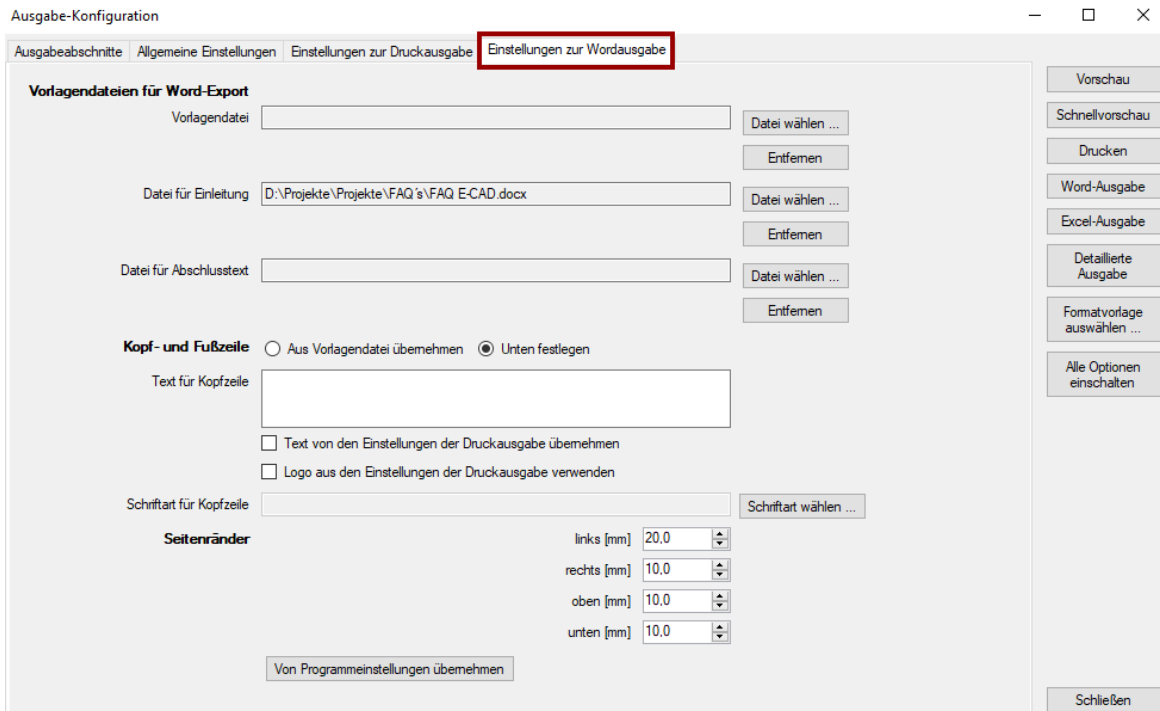


Abb. Druckausgabe: Einstellungen zur Wordausgabe

#### Vorlagendateien für Word-Export

**Vorlagendatei:** Möglichkeit zur Verwendung einer eigenen Vorlagendatei für die Wordausgabe. Über die Schaltfläche *Datei wählen...* kann die Vorlagendatei geladen werden.

**Datei für Einleitung:** Ein z.B. mit Word erstellter Einleitungstext kann der Word-Ausgabe über *Datei wählen...* hinzugefügt werden.


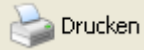

**Datei für Abschlusstext:** Ein z.B. mit Word erstellter Abschlusstext kann der Word-Ausgabe über *Datei wählen...* hinzugefügt werden.

**Kopf- und Fußzeile:** Eingabe einer Kopfzeile (z.B. Name, Anschrift des Bearbeiters, Titel der Projekt-Dokumentation, usw.).

**Seitenränder:** Layout-Option - Abstand des Textes vom Seitenrand.

#### 3.5.4.1.1 Vorschau

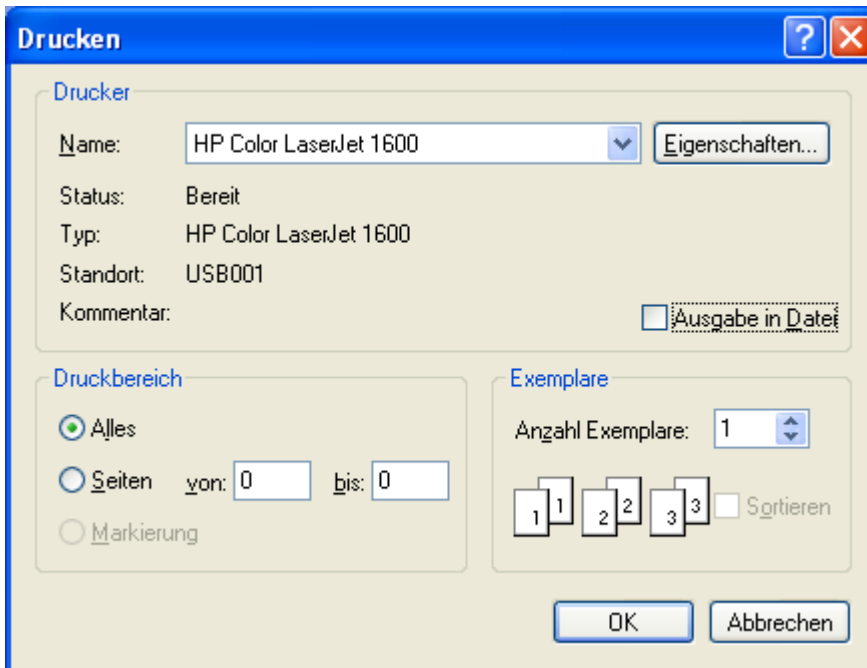
Im Vorschaufenster kann

- der Maßstab der Anzeige verändert werden mit  Fenstergröße
- das [Druckmenü](#) geöffnet werden mit  Drucken
- das Vorschau-Fenster geschlossen werden mit  Schließen



### 3.5.4.1.2 Drucken

Bei den Druck - **Ausgabe-Einstellungen** wählen Sie den **Drucker** und bestimmen die **Druck-**, bzw **Ausgabeoptionen**.



Wenn Sie Das Dokument als im PDF-Format abspeichern wollen, wählen Sie als Drucker einen PDF-Drucker.

### 3.5.4.1.3 Word-Ausgabe

## 1. Allgemeines

In ZUB Helena Pro und Ultra kann direkt eine Word-Datei erzeugt werden.

Die Datei wird direkt im aktuellen docx-Format von Microsoft Word (ab Version **Office 2007** das Standard-Format) erzeugt. Für das Erzeugen der Word-Datei selbst ist keine Installation von Microsoft Word mehr erforderlich. Allerdings kann die so erzeugte Datei nur mit Microsoft Word vernünftig angezeigt und bearbeitet werden.

Falls Sie nicht Microsoft Office ab Version 2007 installiert haben, beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Bei Verwendung von älteren Microsoft Office-Versionen (**Office 2000**, **Office XP** oder **Office 2003**) sollten Sie das bei Microsoft kostenlos erhältliche Compatibility Pack installieren. Dieses können Sie hier herunterladen:

<http://www.microsoft.com/downloads/de-de/details.aspx?FamilyID=941b3470-3ae9-4aee-8f43-c6b74cd1466>

- Bei Einsatz von **OpenOffice**, **LibreOffice** etc. werden leider (wegen der schlechten Implementation der Import-Schnittstelle für docx-Dateien dort) viele Formatierungen falsch oder ungenau übernommen. Dies betrifft insbesondere Tabellen.
- Gleiches gilt für andere Office-Pakete (etwa **SoftMaker Office**). Hier gibt es insbesondere Probleme mit den Grafiken und Abbildungen.
- Auch der docx-Import des mit Windows 7 mitgelieferten Programms **WordPad** zeigt die erzeugte Datei nur unvollständig an.

## 2. Einstellungen

Es kann in [Allgemein / Projekteinstellungen / Druckausgabe](#) optional eine Vorlagendatei gewählt und Angaben zur Kopf- und Fußzeile gemacht werden. Näheres dazu finden Sie [dort](#).

### 3.5.4.1.4 Excel-Ausgabe

In ZUB HELENA Pro und Ultra können direkt eine Excel-Datei erzeugt werden

Voraussetzung dafür ist die Installation von Microsoft Office ab Version **Office 2000**.

Es wird eine Ausgabe auf eine im Excel-Datei (xls-Datei) generiert. Dabei werden nur die tabellarischen Inhalte der Druckausgabe ausgegeben. Für jede Tabelle wird ein eigenes Excel-Tabellenblatt angelegt.

Da so sehr viele Tabellenblätter generiert werden können, wird empfohlen, im Ausgabedialog die Excel-Ausgabe nur auf einen oder wenige Abschnitte zu begrenzen.

### 3.5.4.1.5 Einstellungen aus Profil laden

Die Druckeinstellungen werden aus einem gespeicherten Profil geladen. Hierzu muss zuvor ein Profil gespeichert werden.

### 3.5.4.1.6 Einstellungen als Profil speichern

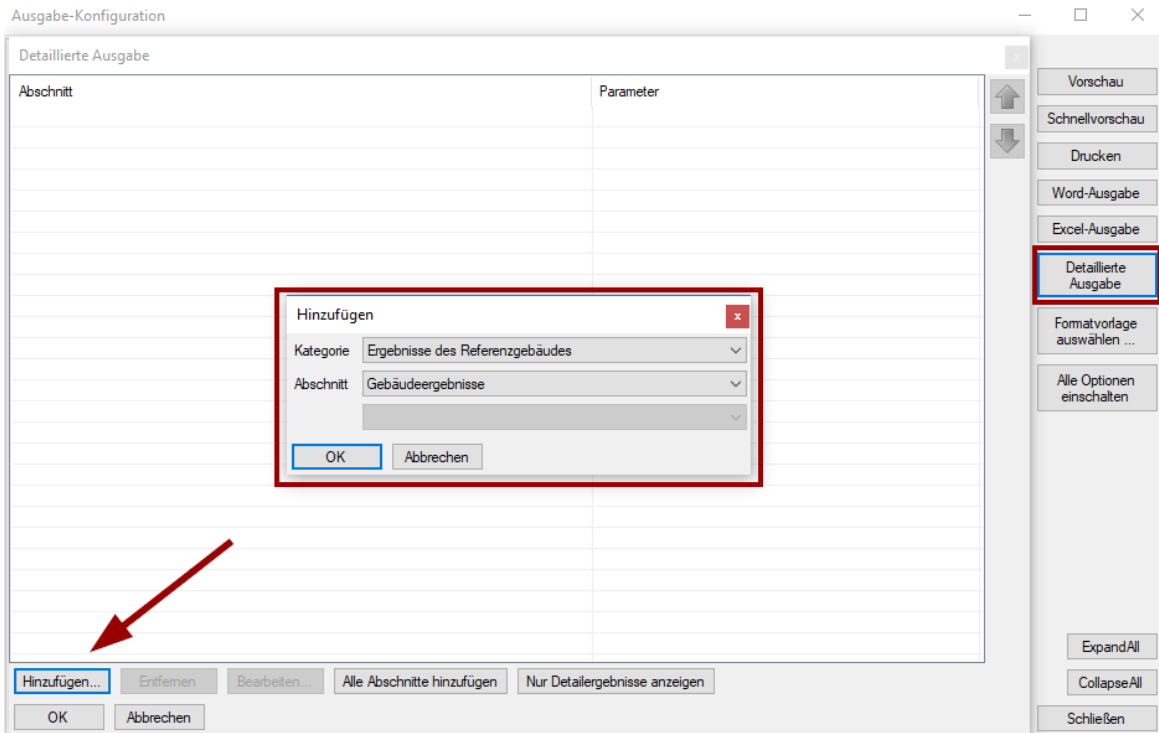
Die aktuellen Einstellungen der Druckausgabe werden in einem Profil gespeichert. Bitte benennen Sie die Profildatei.

### 3.5.4.1.7 Detaillierte Ausgabe

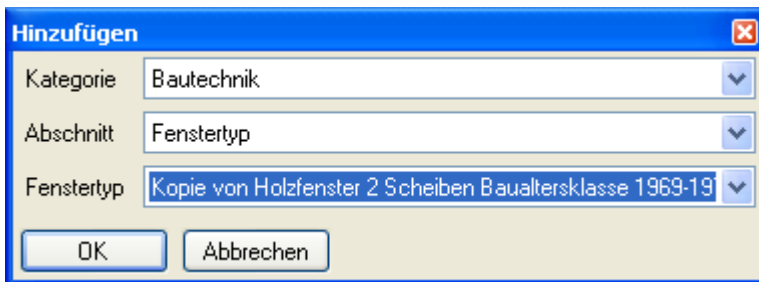
Die detaillierte Ausgabe besteht aus einer Liste von Abschnitten, die Sie in diesem Dialog bearbeiten können. Manche Abschnitte beziehen sich auf ein konkretes Objekt (Parameter), z. B. Bilder, Zonen, Konstruktionen oder Fenstertypen.

Wenn Sie das Rechenverfahren wechseln, kann es vorkommen, dass einige Abschnitte grau angezeigt werden. Diese Abschnitte sind mit dem gerade gewählten Rechenverfahren nicht verwendbar. Sie brauchen die Abschnitte nicht zu entfernen, sie werden nicht ausgedruckt.

Mit dem Schalter **Detaillierte Ausgabe verwenden** aktivieren Sie die Ausgabe.



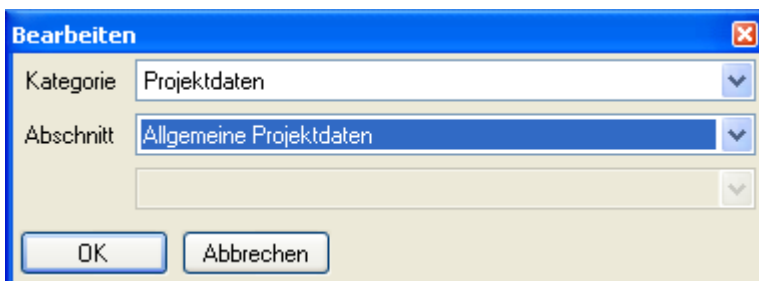
**Hinzufügen** öffnet einen Dialog, in dem Sie einen Abschnitt auswählen können:



Die Abschnitte sind in Kategorie eingeteilt. Wenn ein Abschnitt einen Parameter benötigt, können Sie ihn hier angeben.

Mit **Entfernen** löschen Sie den gerade ausgewählten Abschnitt.

Mit **Bearbeiten** können Sie den gewählten Abschnitt ändern:



Wenn Sie auf **Alle Abschnitte hinzufügen** drücken, werden alle verfügbaren Abschnitte an das Ende der Liste gehängt.

Über die **Pfeilschaltflächen** können Sie den ausgewählten Eintrag verschieben.

**Tastatürkürzel für die Liste:**

**Einfügen:** Neuen Abschnitt hinter dem ausgewählten einfügen.

**Entfernen:** Ausgewählten Abschnitt löschen.

**Alt + Hoch:** Ausgewählten Abschnitt nach oben verschieben.

**Alt + Runter:** Ausgewählten Abschnitt nach unten verschieben.

**Strg + B:** Ausgewählten Abschnitt bearbeiten.

**Strg + C:** Ausgewählten Abschnitt in die Zwischenablage kopieren.

**Strg + V:** Abschnitt aus der Zwischenablage hinter dem ausgewählten Abschnitt einfügen.

#### **Tastenkürzel für den Abschnittsdialog:**

**Links / Rechts:** Wechseln zwischen Kategorie, Abschnitt und Parameter.

**Hoch / Runter:** Zwischen den Einträgen in der ausgewählten Liste wechseln.

#### 3.5.4.1.8 Formatvorlage auswählen

Wählen Sie hier die Formatvorlage für die Ausgabe.  
Siehe auch [Einstellungen Ausgabe: Formatvorlage](#).

#### 3.5.4.2 Beratungsbericht

### **Für den Schnelleinstieg stehen Video-Tutorials auf unserer Internetseite oder in unserem YouTube-Kanal zur Verfügung.**

#### **Einführung**

Mit dem Modul für Beratungsberichte ist es möglich, sehr einfach und schnell einen Beratungsbericht zu erstellen. Dennoch sind die Möglichkeiten sehr mächtig und flexibel, so dass der je nach Gebäude oft unterschiedliche Dokumentationsumfang sowie Ihre Gestaltungswünsche individuell umgesetzt werden können.

Ein Beratungsbericht wird aus beliebig vielen Word-Vorlagen, sog. Textmodulen zusammengesetzt. In diesen Textmodulen werden Platzhalter eingefügt, die dann von ZUB HELENA mit den jeweiligen Projektdaten ersetzt werden.

Die mit ZUB Helena mitgelieferten Textmodule entsprechen den Vorgaben des aktuellen BAFA-Musterberichts. Dafür ist die Bestimmung eines Verbrauchsanpassungsfaktors erforderlich. Näheres dazu [hier](#).

Vorgehensweise ganz kurz:

#### **Platzhalter**

Es gibt drei unterschiedliche Typen von Platzhaltern:

- Text-Platzhalter: Diese werden im laufenden Text durch den jeweiligen Text ersetzt. Die im Textmodul vorgegebene Formatierung für den Platzhalter wird übernommen.
- Abschnitts-Platzhalter: Hiermit werden ganze Abschnitte definiert, also z.B. Tabellen, Grafiken, Bilder.
- Kommando-Platzhalter für das bedingte Ausblenden von Textabschnitten. Damit können

z.B. dieselben Textmodule für Berechnung nach DIN V 4108-6/4701 und DIN V 18599 verwendet werden,

Platzhalter sind eindeutig definierte Zeichenfolgen. Sie haben das Format {ept:Name} für Text-Platzhalter bzw. {eps:Name} für Abschnitts-Platzhalter. Kommando-Platzhalter haben das Format {epc:Name}.

**Beispiel:** {ept:Q\_P} steht für den Primärenergiebedarf absolut

Eine vollständige Liste aller verfügbaren Platzhalter können Sie dem mitgelieferten Dokument *BeratungsberichtPlatzhalter.docx* entnehmen.

(Extras - Verzeichnis mit Windows Explorer öffnen - Projektverzeichnis; Unterverzeichnis Beratungsbericht)

Die Bezeichnung der Platzhalter muss genau übernommen werden, auch auf Groß-/Kleinschreibung ist zu achten. Die geschweiften Klammern sind wichtig, und es dürfen keine Leerzeichen in den Platzhaltern vorkommen. Am einfachsten ist es, die Platzhalter-Bezeichnungen mit Copy/Paste aus der Platzhalter-Liste zu übernehmen.

## Parameter für Textmodule

Viele Platzhalter benötigen einen Parameter. So muss z.B. für alle Daten, die sich auf eine bestimmte Variante beziehen, vom Anwender definiert werden, welche Variante verwendet werden soll.

ZUB HELENA prüft beim Hinzufügen eines Textmoduls automatisch, welche Parameter angegeben werden müssen, und stellt im Beratungsbericht-Dialog automatisch Eingabefelder für diese Parameter bereit.

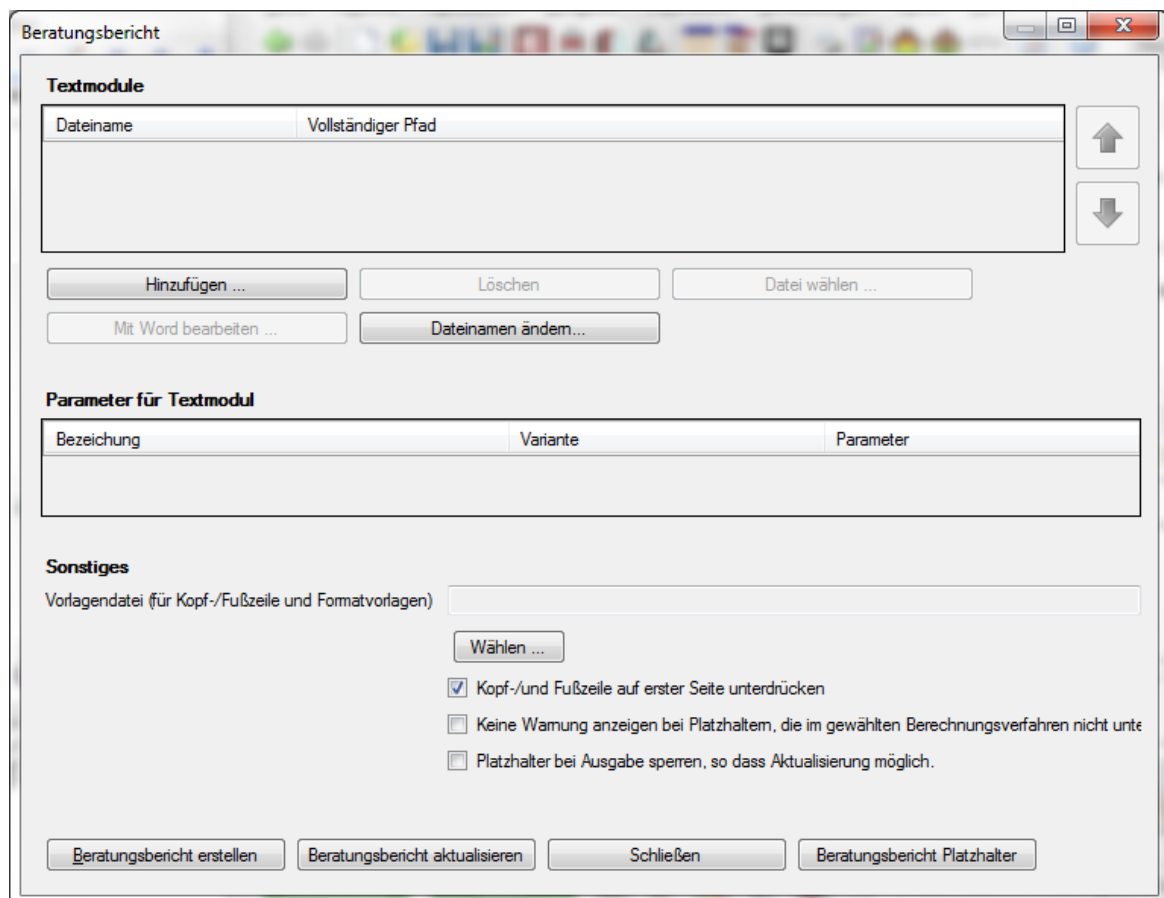


Abb. 1: Dialog zum Beratungsbericht:

Das Prüfen der erforderlichen Parameter für jedes Textmodul wird automatisch wiederholt, wenn das Textmodul verändert wurde.

Folgende Parametertypen sind derzeit vorgesehen:

- Variante
- Bild
- Konstruktion
- Fenstertyp

## Platzhalter mit Parameternamen

Manchmal kann es erforderlich sein, in einem Textmodul Platzhalter mit unterschiedlichen Parametern zu belegen. Hierzu kann der jeweilige Platzhalter um einen Namen ergänzt werden.

**Beispiel:** Sie wollen den Primärenergiebedarf zweier Varianten darstellen. Mit:

```
{ept:Q_P:Variante1}
```

```
{ept:Q_P:Variante2}
```

werden unterschiedliche Parameter für Variante1 und Variante2 erfasst. Der Dialog für die Parameter sieht dann entsprechend so aus:

Parameter für Textmodul: TestAllgemeines.doc		
Bezeichnung	Variante	Parameter
Variante [Variante1]	Ausgangsfall	
Variante [Variante2]	Sanierung	

Abb. 2: Erfassung der Parameter mit Parameternamen

## Vorlagen-Datei und Optionen

Dem Beratungsbericht muss eine Word-Vorlagendatei zugeordnet werden. Hieraus werden Kopf-/Fußzeile und die Formatvorlagen verwendet. Die von ZUB HELENA verwendeten Formatvorlagen sind bei der Druckausgabe dokumentiert.

Falls die Option **Keine Warnung bei Platzhaltern, die im Berechnungsverfahren nicht unterstützt werden** gesetzt ist, wird der Bericht dennoch erzeugt, die nicht unterstützten Platzhalter bleiben unverändert erhalten. Andernfalls wird die Erzeugung mit Fehlermeldung abgebrochen.

## Beratungsbericht aktualisieren

Ein erstellter Beratungsbericht kann jetzt anschließend in Word geändert werden und anschließend die von ZUB Helena eingefügten Abschnitte erneut aktualisiert werden. Ihre Änderungen bleiben dabei erhalten. Dazu werden die Bereiche, bei denen Platzhalter von ZUB Helena durch Texte, Grafiken, Tabellen etc. ersetzt wurden, unsichtbar markiert. Dazu sollte die Option

**Platzhalter bei Ausgabe sperren, so das Aktualisierung möglich** gesetzt sein.

### 3.5.4.3 Energieausweis ohne Registriernummer anzeigen (EnEV 2014)

Für die Erzeugung einer Vorschau des Energieausweises wird die Druckapplikation des BBSR aufgerufen. Dazu stehen bei Berechnung nach EnEV 2014 folgende Schaltfläche in der Symbolleiste zur Verfügung:



Für die testweise Ausgabe eines Energieausweises. Dabei wird keine Registriernummer benötigt, die Testausgabe erstellt eine Pdf-Datei des Energieausweises und zeigt diese an (mit dem bei Ihnen installierten Pdf-Programm, etwa Adobe Reader). Die Testausgabe ist im Hintergrund mit einem Wasserzeichen versehen (schräg verlaufender Schriftzug „Vorschau“).

### 3.5.4.4 Registriernummer anfordern und endgültigen Energieausweis erzeugen (EnEV 2014)

Für die Anforderung der Registriernummer und die Erzeugung des Energieausweises wird die Druckapplikation des BBSR aufgerufen. Dazu steht bei Berechnung nach EnEV 2014 folgende Schaltfläche in der Symbolleiste zur Verfügung:



Mit dieser Schaltfläche wird dann der endgültige Energieausweis erstellt. Dazu wird mit Ihren Zugangsdaten für die DIBt-Registrierstelle zunächst eine Registriernummer von Ihrem zuvor erworbenen Kontingent elektronisch direkt vom DIBt-Server bezogen, wobei eine Internet-Verbindung erforderlich ist. Dann wird mit dieser Registriernummer der endgültige Energieausweis als Pdf-Datei erzeugt und angezeigt.

**Wichtig:** Für das Kontrollsystem müssen Sie mindestens diese Pdf-Datei und die für die Ausstellung benötigten Unterlagen für zumindest zwei Jahre aufbewahren.

**Aktuelle Hinweise zu Registriernummern und Kontrollsystem erhalten Sie auf unserer Homepage:**

[EnEV 2014: Energieausweis-Erstellung und Kontrollsystem](#)

#### Registrierung beim DIBt

Für die Ausstellung von Energieausweisen ab 1.5.2014 ist es erforderlich, dass Sie für jeden ausgestellten Energieausweis eine Registriernummer erwerben, die dann auf dem Energieausweis aufgedruckt wird. Dazu ist es notwendig, dass Sie sich zunächst bei der EnEV-Registrierstelle des DIBt einmalig anmelden und dann ein Kontingent Registriernummern erwerben.

Ihre Nutzerdaten für das Kontrollsystem geben Sie in ZUB-Helena unter [Einstellungen - Energieausweis](#) ein.

Nähere Informationen dazu finden Sie hier:

<https://www.dibt.de/de/Geschaeftsfelder/GF-EnEV-Registrierstelle.html>

#### Manuelle Übernahme der Registriernummer:

Es gibt derzeit keine Möglichkeit, die Registriernummer manuell zu erfassen und dann den Energieausweis damit zu erzeugen. Eine erneute Erzeugung des Energieausweises wird vom Programm blockiert, wenn Sie bereits eine Registriernummer für das Projekt erhalten haben. Dies können Sie erst dann wieder ausführen, wenn Sie zuvor bei Energieausweis / Kontrollsystem die Registrierinformationen entfernt haben.

Die erste Stufe des mehrstufigen Kontrollsystems wird rein elektronisch durchgeführt. Dazu wird direkt beim Erzeugen des Energieausweises von ZUB Helena eine Kontrolldatei im vorgesehenen XML-Format erzeugt. Diese Kontrolldatei wird bei der endgültigen Erzeugung des Energieausweises mit der Registriernummer versehen und dann in die ZUB Helena-Projektdatei eingebettet. In der Registerkarte Kontrollsystem ist eine Schaltfläche für das Auslesen und separate Speichern der Kontrolldatei vorhanden.

Falls der von Ihnen erstellte Energieausweis für die Stichprobe der ersten Stufe des

Kontrollsystems ausgewählt wurde, müssen Sie die XML-Kontrolldatei elektronisch übermitteln. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten:

- **Automatische Übertragung**

Der sicherlich einfachste Weg für diese Übermittlung ist, wenn die XML-Kontrolldatei bereits bei der Anforderung der Registriernummer mit übertragen wird. Dies ist die standardmäßig in ZUB Helena eingestellte Vorgehensweise. Der DIBt-Server entscheidet dann direkt, ob der Energieausweis Teil der Stichprobe ist und führt dann die in der EnEV vorgesehenen Schritte der Validierung der Kontrolldaten und Erhebung von anonymisierten Statistikdaten durch.

- **Manuelle Übertragung**

Sie können die Kontrolldatei auch erst auf Anforderung manuell über das DIBt-Portal bereitstellen. Dazu müssen Sie bei den Programmeinstellungen in der Registerkarte Energieausweis die Art der Übertragung auf manuell ändern. Sie erhalten dann eine E-Mail von der EnEV-Kontrollstelle, und müssen dann die XML-Datei wie oben beschrieben aus der ZUB Helena-Projektdatei auslesen und selbst über das DIBt-Portal hochladen.

### Weitere Stufen des Kontrollsystems

Die Durchführung der zweiten und dritten Stufe des Kontrollsystems obliegt den jeweiligen Landesverwaltungen, die dazu eigene Regelungen treffen. Näheres erfahren Sie von der zuständigen Landesbehörde. Für die Durchführung müssen Sie die ZUB-Helena-Projektdatei mitsamt der eingebetteten XML-Datei und der Pdf-Datei des Energieausweises für mindestens zwei Jahre archivieren.

#### 3.5.4.5 Energieausweis erzeugen (EnEV 2009 und 2007)

Mit [Energieausweis erzeugen](#) starten Sie das Programm [dena Energieausweis](#). Die in ZUB Helena vorgenommenen Eingaben und Berechnungen werden übernommen.

The screenshot shows the 'dena Energieausweis' software interface. The title bar reads 'Energieausweis für Wohngebäude [Objekt: Musterstraße, 34121 Musterstadt]'. The menu bar includes 'Datei', 'Bearbeiten', 'Tabelle', and 'Hilfe'. The toolbar contains icons for file operations and a 'dena' logo. The main window is divided into three tabs: 'Energieausweis', 'Mit Gütesiegel', and 'Expertenliste'. The 'Allgemeine Angaben' section is active, displaying the following data:

Erstellungsdatum	27.01.2013	i
Gültig bis	26.01.2023	i
Gebäudetyp	Einfamilienhaus	i
Gebäude PLZ / Ort	34121 Musterstadt	i
Gebäude Straße	Musterstraße	i
Gebäudeteil		i
Baujahr Gebäude	2014	i
Anzahl Wohnungen	1	i
Gebäudenutzfläche AN (m²)	215	i
Baujahr Anlagentechnik	2014	i
<b>Anlass der Ausstellung</b>		<b>i</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Neubau	<input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung /Erweiterung)	
<input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf	<input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)	
<b>Grundlage der Erstellung</b>		<b>i</b>

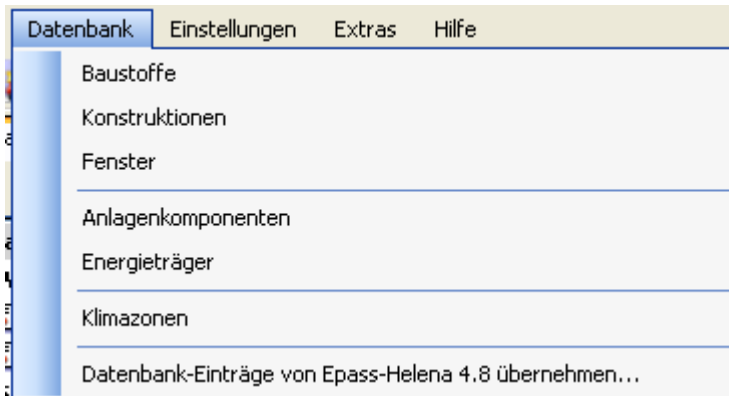


### 3.5.4.6 XML-Ausgabe der KfW-Ergebnisse

Ausgabe der KfW-Ergebnisse als XML-Datei zur Übermittlung an die KfW.

### 3.5.5 Menü Datenbank

Über den Menüpunkt [Datenbank](#) können



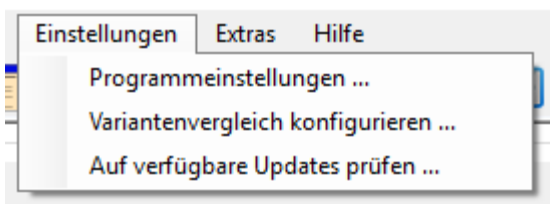
- **Baustoffe**
- **Konstruktionen**
- **Fenster**
- **Anlagenkomponenten**
- **Energieträger**
- **Klimazonen**

in eigenen Datenbankkatalogen angelegt und bearbeitet werden.

Mit "**Datenbank-Einträge von Epass-Helena 4.8 übernehmen**" selbst vorgenommene Eintragungen aus einer Epass-Helena 4.8 Datenbank konvertieren und übernehmen.

### 3.5.6 Menü Einstellungen

Über den Menüpunkt Einstellungen können - unabhängig von geöffneten Projekten - allgemeine Voreinstellungen festgelegt werden. Die verschiedenen Bereiche (Register) des Bearbeitungsfensters werden im folgenden erläutert.



- [Einstellungen](#)
- [Variantenvergleich konfigurieren](#)
- [Auf verfügbare Updates prüfen](#)

#### 3.5.6.1 Einstellungen

##### [Aussteller](#)

Im Punkt Ersteller sind die Informationen zum [Aussteller](#) zusammengefasst. Die Angaben werden bei Anlegen neuer Projekte im Bereich Angaben zum Projekt - Allgemeines zum Projekt - Aussteller angeboten und können ggf. dort nachträglich angepasst werden. Sie dienen der Projekt-Dokumentation und erscheinen im Ergebnisausdruck.

*Hinweis: Bei mehrzeiligen Eingaben sollte die Darstellung im Ergebnisausdruck kontrolliert werden.*

Programmeinstellungen

Voreinstellungen für neue Projekte

**Aussteller**

Druckausgabe

Wordausgabe

Formatvorlagen der Druckausgabe

Energieausweis

Automatische Sicherung

Online-Update

Pfade

Optionen zur Programmbedienung

Allgemein

Datenbank

Ausgabe

**Aussteller**

Vor- und Nachname   Telefon

Firma  Fax

Berufsbezeichnung  E-Mail

Straße, Hausnummer  BAFA-Beraternr.

PLZ, Ort

Kundennummer für Energieeffizienz-Experten (GeDa Trans)

**Aussteller-Logo**  Aussteller-Logo für Energieausweis verwenden

Aussteller-Logo transparent drucken

Von Datei laden ...

Bild entfernen

**Aussteller-Unterschrift**  Bilddatei mit Aussteller-Unterschrift für Energieausweis verwenden

Von Datei laden ...

Bild entfernen

OK Abbrechen

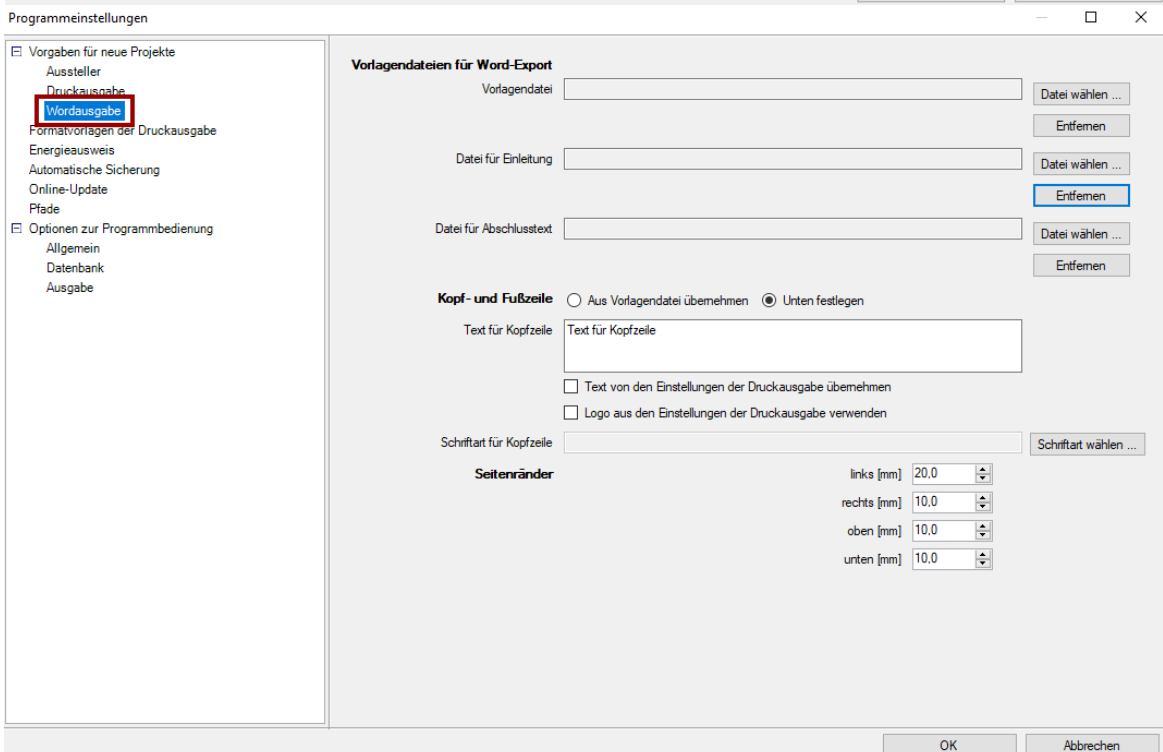
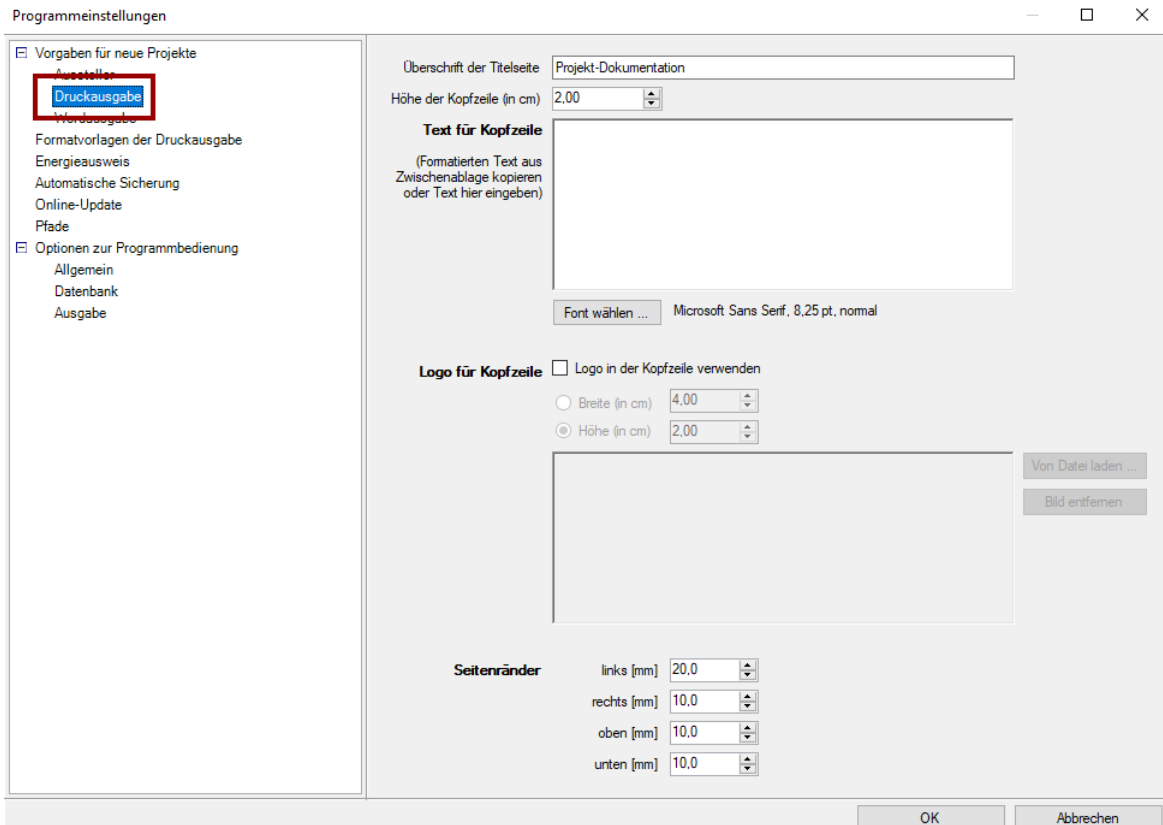
### Druckausgabe

Im Abschnitt Druckausgabe kann

- die Überschrift der Titelseite eingegeben,
- die Höhe der Kopfzeile (Abstand oberer Seitenrand bis Titel der Projektdokumentation) verändert
- werden,
- ein Text für die Kopfzeile (z.B. Name des Bearbeiters, Firmenanschrift, usw.) eingegeben,
- ein Logo für die Kopfzeile verwendet

werden.

Darüber hinaus kann über die Layout-Option *Seitenränder* die Größe des Eingabebereichs bzw. der Ränder verändert werden.



## Wordiausgabe

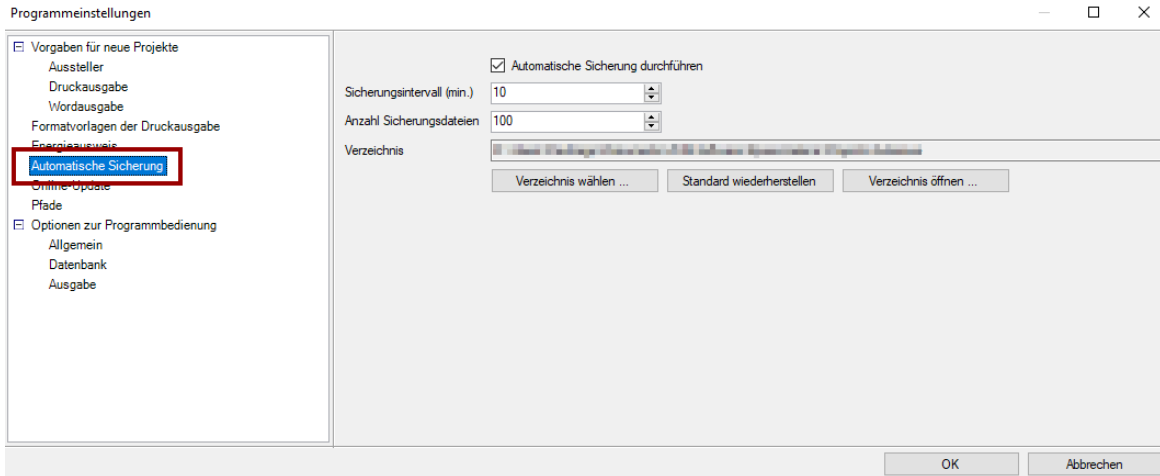
Vorlagendateien für Word-Export

**Vorlagendatei:** Möglichkeit zur Verwendung einer eigenen Vorlagendatei für die Wordausgabe. Über die Schaltfläche *Datei wählen...* kann die Vorlagendatei geladen werden.

**Datei für Einleitung:** Ein z.B. mit Word erstellter Einleitungstext kann der Word-Ausgabe über *Datei wählen...* hinzugefügt werden.



möglich, automatisch Sicherheitskopien erstellen zu lassen. Hierzu ist es erforderlich ein **Verzeichnis** auszuwählen, in dem die Kopien gespeichert werden sollen. Als Default wird hier der Ordner Autosave im Projekte Verzeichnis des Programms ausgegeben. Mit **Sicherungsintervall** kann gewählt werden, in welchem zeitlichen Abstand die Speicherung erfolgen soll. Weiterhin kann die **Anzahl der Sicherungsdateien** gewählt werden. Nach Ablauf der unter Sicherungsintervall gewählten Minuten wird dann jeweils eine Sicherungsdatei angelegt. Der Name der Sicherungsdatei besteht aus dem Datum und der Uhrzeit. Existieren im gewählten Verzeichnis die angegebene Anzahl an Sicherungsdateien wird beim nächsten Autobackup die älteste Datei überschrieben.



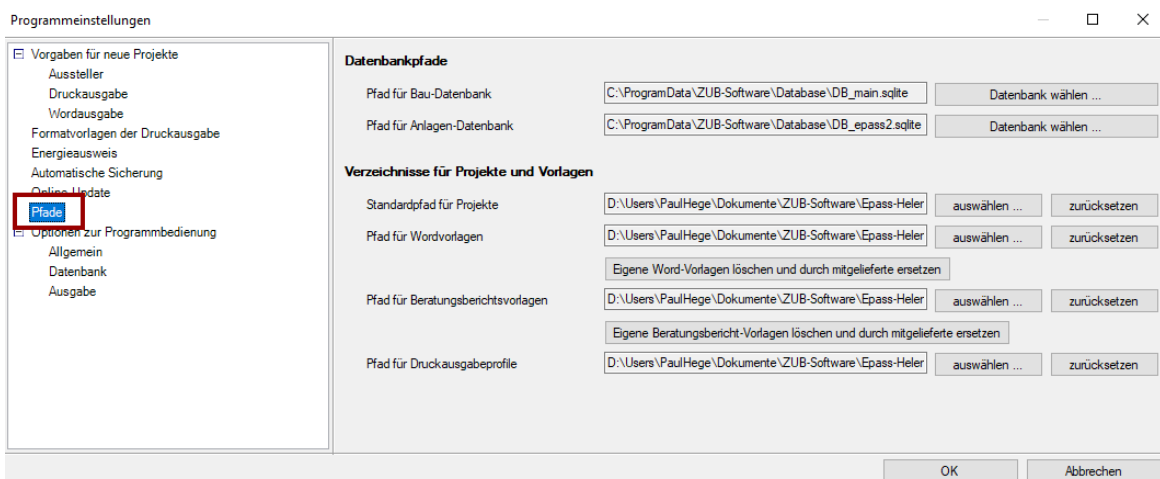
## Online-Update

Mit der Wahl **immer beim Programm-Start prüfen...** veranlassen Sie eine automatische Prüfung, ob ein Update von ZUB-Helena verfügbar ist. Dazu ist ein Internet-Zugang erforderlich.

Sollte Ihr Computer nicht mit dem Internet verbunden sein, deaktivieren Sie diese Option. Es empfiehlt sich aber ab und zu durch Druck auf den Button **-Jetzt prüfen, ob ein Update verfügbar ist-**, eine Prüfung durchzuführen.

Sollte ihr Internet-Zugang über ein **HTTP-Proxy** erfolgen, aktivieren Sie die entsprechende Option und geben Sie die erforderlichen Daten ein.

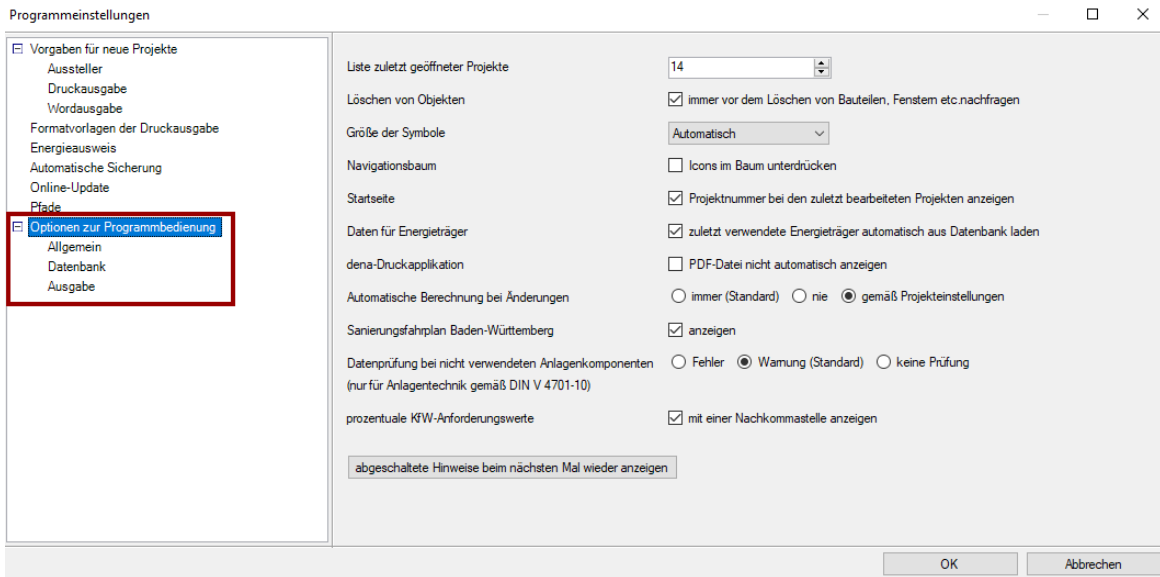
## Pfade



Unter "Pfade" kann für jeden **Windows-Benutzer** das Standard-Projektverzeichnis sowie Pfade und Verzeichnisse für Datenbanken und Vorlagen gewählt werden.

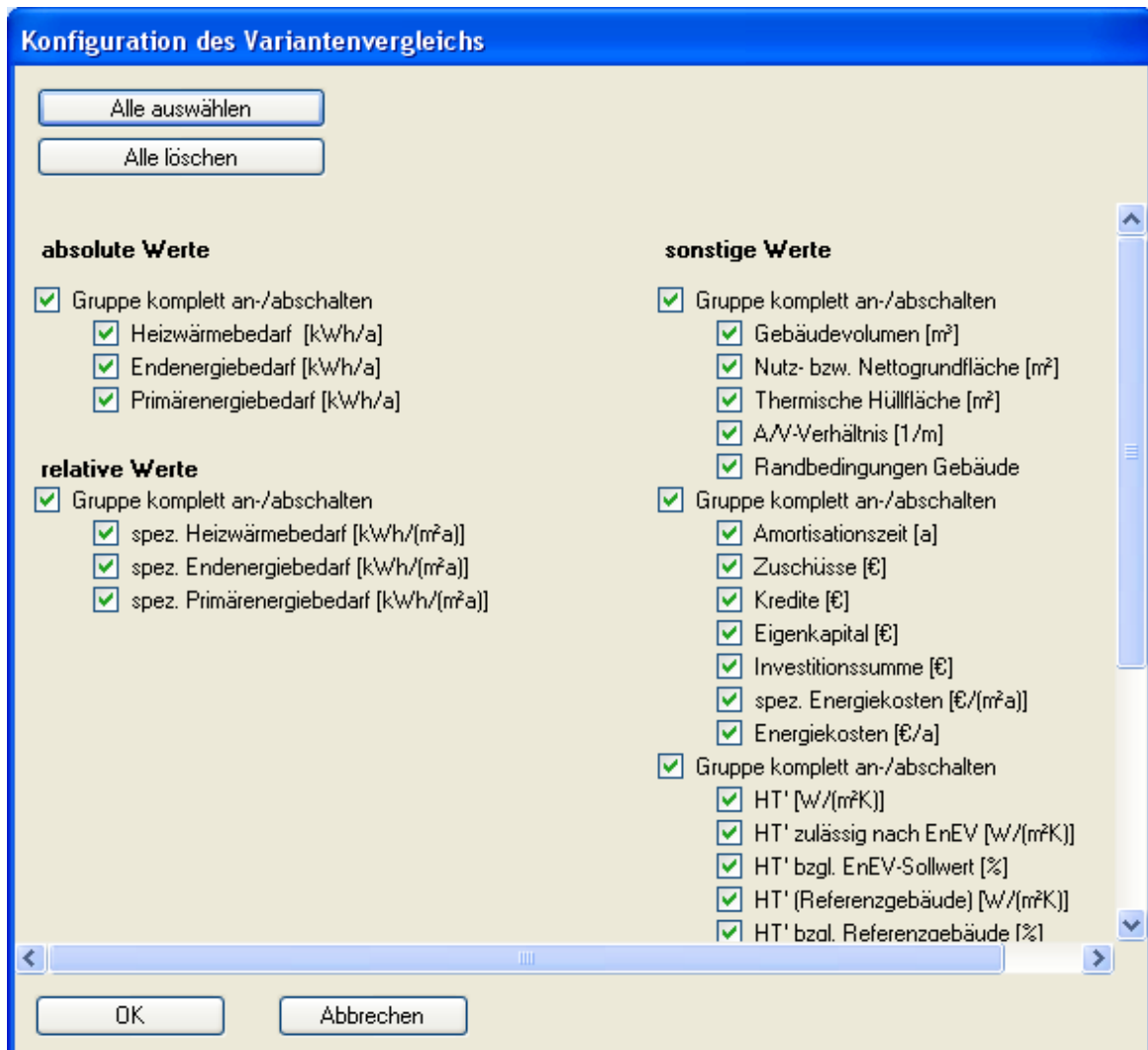
## Optionen zur Programmbedienung

Hier legen Sie die Länge der **Liste der zuletzt geöffneten Projekte**, die **Längeneinheit für Konstruktionen** sowie weitere Optionen zur Programmbedienung fest.



### 3.5.6.2 Variantenvergleich konfigurieren

Im Punkt **Variantenvergleich konfigurieren** können Berechnungsergebnisse und Eingaben nach Gruppen oder einzeln gewählt werden, die zum Vergleich von Varianten herangezogen werden.



Konfiguration Variantenvergleich: hier Berechnungsverfahren DIN 4108-6 / DIN V 4701:

### 3.5.6.3 Auf verfügbare Updates prüfen

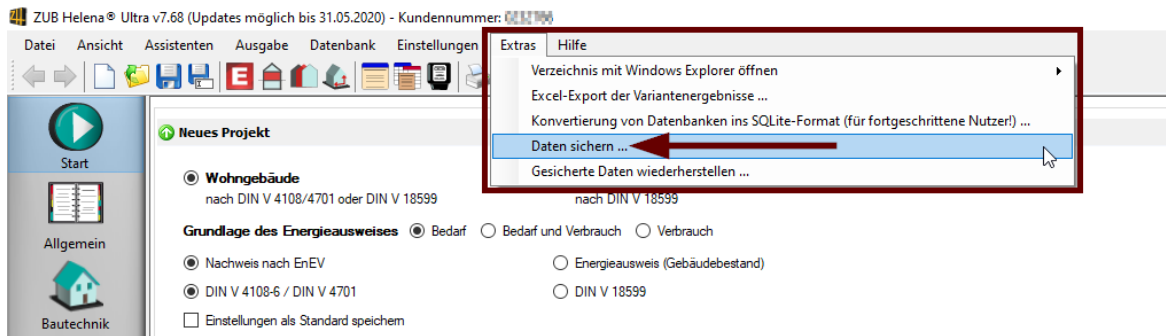
Es wird geprüft, ob Updates für ZUB Helena verfügbar sind (Internetverbindung erforderlich).

### 3.5.7 Menü Extras

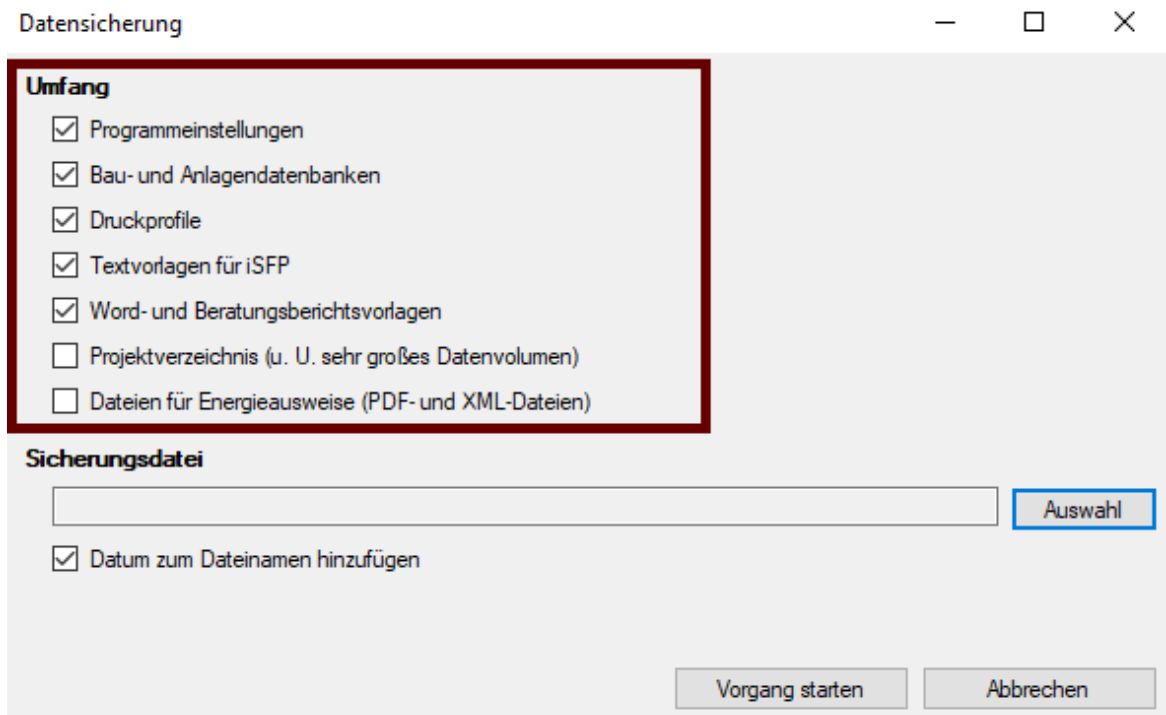
Im Menü-Abschnitt **Extras / Daten sichern**

In ZUB Helena (Pro & Ultra) besteht die Möglichkeit wichtige Daten für den Umzug auf einen neuen PC zu sichern.

Um die Daten zu sichern, wird in der Hauptmenü-Leiste der Eintrag Extras und dort die Auswahl Datensichern angewählt.



In dem Programmfenster Datensicherung kann anschließend der Umfang der Datensicherung festgelegt werden.



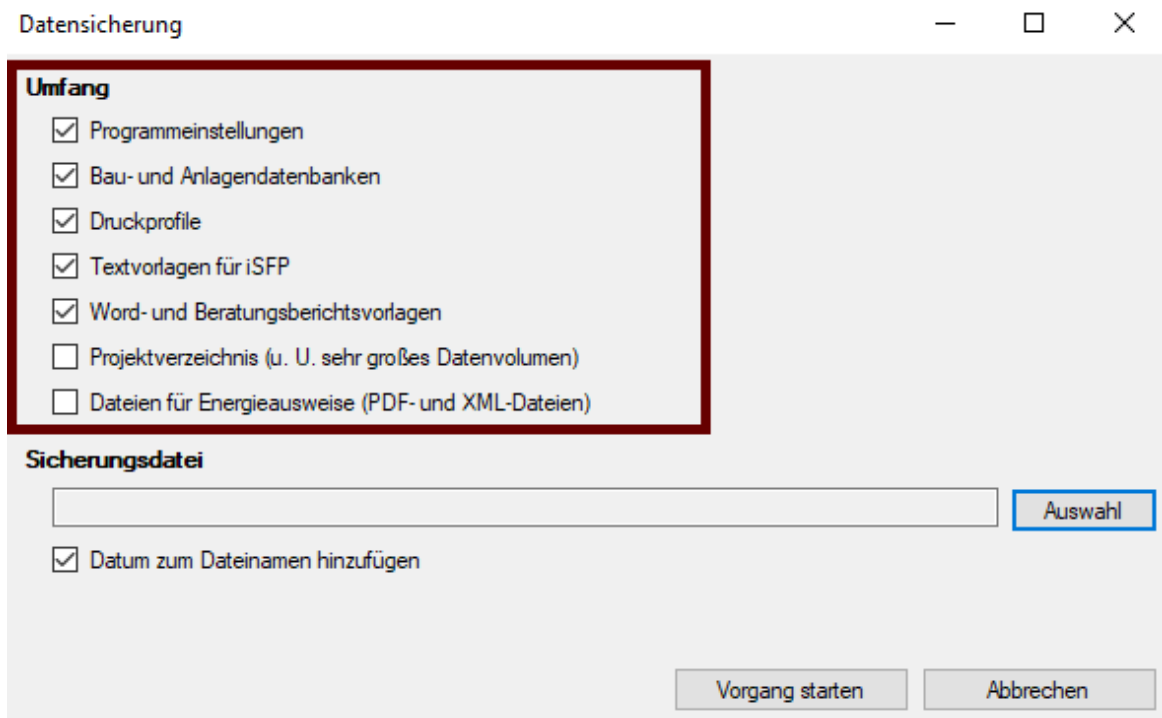
Zur Auswahl steht die Sicherung folgender Daten zur Verfügung:

der Programmeinstellungen (z.B. Einstellungen zur Druck- / Wordausgabe, Aussteller-Logo und -Unterschrift, Ausstellerdaten, usw.),

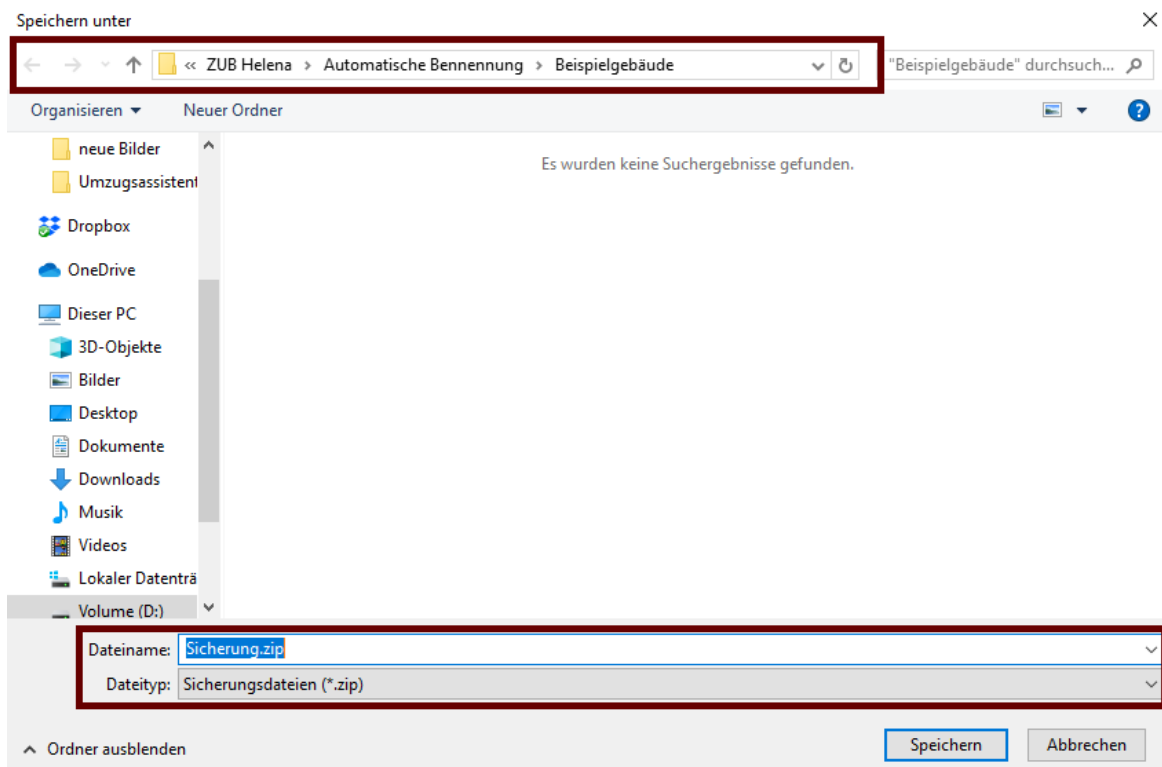
- Bau- und Anlagendatenbanken (),
- Druckprofile (),
- Textvorlagen für iSFP (),
- Word- und Beratungsberichtsvorlagen (),
- Projektverzeichnis (),
- Daten für Energieausweis (PDF- und XML-Dateien).



Anschließend wird über die Schaltfläche Auswahl eine Sicherungsdatei angelegt.



Es öffnet sich ein Fenster, indem der Speicherort und ein Dateiname festgelegt werden kann. Die Sicherungsdatei kann natürlich auch direkt auf einen externen Datenträger gespeichert werden.



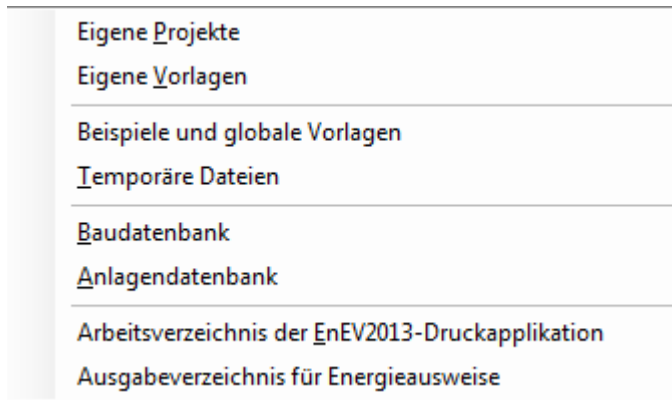
Anschließend kann die Sicherungsdatei (zip-Datei) auf einen anderen Computer übertragen werden.

Auf dem neuen PC kann nun die Datei eingelesen werden. Starten Sie hierfür ZUB Helena und gehen Sie anschließend in der Hauptmenü-Leiste auf **Extras** und wählen Sie den Eintrag **Gesicherte Daten wiederherstellen...** aus.

-----

Im Menü Extras können Sie das

- Projektverzeichnis,
- Vorlagenverzeichnis,
- Verzeichnis für Beispiele und globale Vorlagen ,
- temporäre Dateien sowie die
- Baudatenbank und die
- Anlagendatenbank,
- das Arbeitsverzeichnis der EnEV Druckapplikation (für EnEV 2014)
- das Ausgabeverzeichnis für die zugehörigen Energieausweise (mit XML-Dateien) mit dem Windows-Explorer öffnen, z.B. um Projektdateien zu Kopieren, Löschen oder per Email zu verschicken.



Außerdem kann hier eine Datei zum Export der Ergebnisse in Excel oder andere Programme zur Tabellenkalkulation erstellt werden.

### 3.5.8 Menü Hilfe

Über den Menüpunkt **Hilfe** können

- der **Inhalt** der Online-Hilfe aufgerufen
- häufige Fragen (FAQ) auf der ZUB-Systems Homepage aufgerufen
- eine Support-Anfrage gestellt
- eine Fernwartungssitzung gestartet
- die Registrierungsinformationen angezeigt
- die Lizenz deaktiviert (z.B. vor Installation auf einen anderen Computer)
- Informationen über **aktuelle Änderungen** im Programm aufgerufen
- Info's **über ZUB Helena** angezeigt

werden.

siehe auch:

[Hinweise zur Nutzung von Onlinehilfe](#)  
[Info](#)

## 3.6 Symbolleiste







Über die Symbole sind einige Menü-Funktionen schnell aufrufbar:








[vorherige Position anzeigen](#)   
[nächste Position anzeigen](#) 

### - Dateiverwaltung

entsprechend den Menüeinträgen unter [Menü-Datei](#)

[Neues Projekt](#)   
[Projekt-Öffnen](#) ,  
[Projekt-Speichern](#)  und  
[Projekt-Speichern unter](#) 

### - Assistenten

[E-CAD](#)  starten, falls installiert.  
[Gebäude-Erfassung](#)   
[Gebäude-Typologie](#)   
[Geometrie-Anpassung](#)   
[Anlagen-Erfassung](#)   
[Anlagen-Typologie](#)   
[Verbrauchsanpassung](#) 

### -Ausgabe

entsprechend den Menüeinträgen unter [Menü-Ausgabe](#)

[Druckausgabe](#) ,  
[Beratungsbericht](#)   
[Energieausweis ohne Registriernummer](#) (Vorschau)   
[Energieausweis mit Registriernummer](#)   
[Ausgabe dena-Energieausweis](#)  (EnEV 2007 und 2009)  
[XML-Ausgabe der KfW-Ergebnisse](#) 

- Einstellungen   
 entsprechend dem Menüpunkt [Einstellungen-Einstellungen](#).

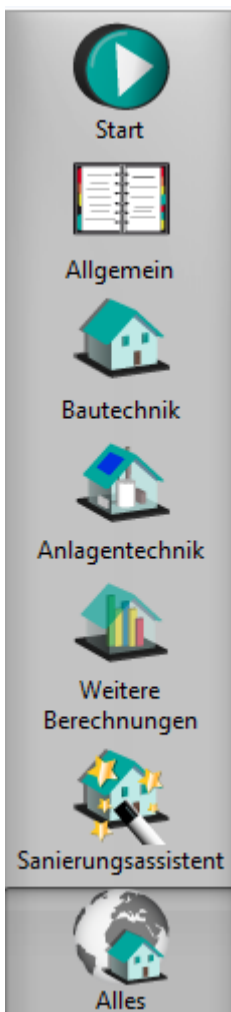
- Hilfe 

Es kann aus folgenden [Randbedingungen](#) gewählt werden:

Nachweis nach EnEV  
Energieausweis (im Gebäudebestand)  
Beantragung KfW-Effizienzhaus  
freie Eingabe der Randbedingungen  
Effizienzhaus Plus

### 3.7 Navigationsbereich / Projektbaum

Zur besseren Übersichtlichkeit kann im Navigationsbereich gewählt werden, ob nur ein Teil des Projektbaums angezeigt werden soll, oder der komplette Projektbaum.



Mit **Start** kommen Sie zum Startfenster.

*Startfenster ZUB-Helena Ultra:*

**Neues Projekt** Projekt erstellen

**Wohngebäude**  
nach DIN V 4108/4701 oder DIN V 18599

**Nichtwohngebäude**  
nach DIN V 18599

**Grundlage des Energieausweises**  Bedarf  Bedarf und Verbrauch  Verbrauch



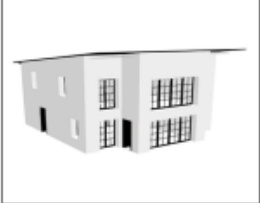
Nachweis nach EnEV  Energieausweis (Gebäudebestand)

DIN V 4108-6 / DIN V 4701  DIN V 18599

---

**Beispielprojekte** Projekt laden

Wohnbau

		
Beispiel für Beratungsbericht mit Sanierungsassistent	BAFA-Musterberatungsbericht (Stand:09.2012) - Mindestanforderungen	Neubau: Pultdach-Haus

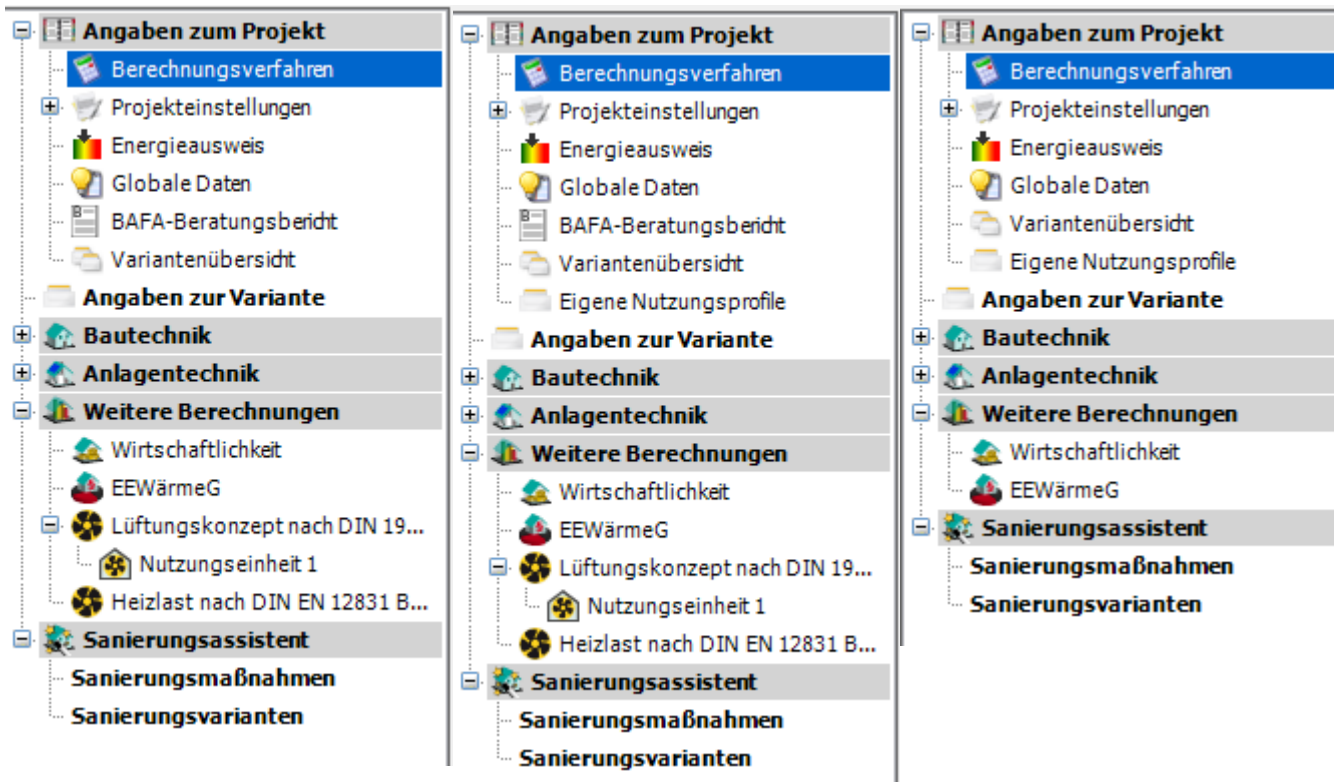
Hier kann direkt ein neues Projekt erstellt, ein Beispielprojekt oder ein zuletzt bearbeitetes Projekt geladen werden.

Der Projektbaum ist das wesentliche Funktionselement des Programms. Er umfasst die **Navigation** innerhalb der Datengliederung und die **Verwaltung der Objekte** (z.B. die Neudefinition von Bauteilen) und spielt damit eine passive und eine aktive Rolle.

Projektbaum  
Berechnungsverfahren  
DIN 4108-6 /DIN V 4701

Projektbaum  
Berechnungsverfahren  
DIN V 18599 Wohnbau

Projektbaum  
Berechnungsverfahren  
DIN V 18599 Nichtwohnbau  
(ZUB-Helena Ultra)



Siehe dazu auch [Objekt-Organisation im Projektbaum](#).

### 3.7.1 Objekt-Organisation im Projektbaum

#### Objekte des Projektbaums

Im Projektbaum können verschiedene Objekte mehrmals angelegt werden, welches durch die automatische Durchnummerierung der Projekte, z.B. "Bauteil 1", hervorgehoben ist. Dies betrifft (Verfahren 4108):

- Varianten
- Bauteile
- Fenster
- Räume für sommerlichen Wärmeschutz
- Wärmerezeuger
- Speicher
- Heizung
- Warmwasser
- Lüftung
- Sanierungsmaßnahmen
- Sanierungsvarianten

Verfahren 18599:

- Varianten
- (Bilanz-)Zonen
- Bauteile
- Fenster
- Türen
- Beleuchtungsbereiche

- Angrenzende Zonen
- Räume für sommerlichen Wärmeschutz
- Erzeugereinheiten für
  - Heizung
  - Trinkwarmwasser
  - Kühlung
  - RLT-Anlage
- Verteilsystem für
  - Heizung
  - Trinkwarmwasser
  - Kühlung
  - Kalt-/Warmluft
- Sanierungsmaßnahmen
- Sanierungsvarianten

### Objekt-Organisation

Über das Kontextmenü der rechten Maustaste können Objekte hinzugefügt oder weitere Funktionen der Objekt-Organisation genutzt werden.

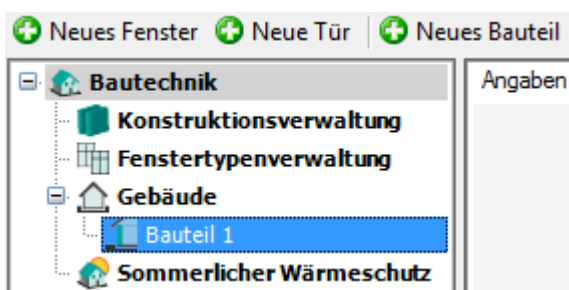
### Funktionen

Die Bearbeitung der Objekte bezieht sich immer darauf, welches Objekt im Projektbaum aktiviert (angeklickt) ist. Wenn also der Punkt "Bauteil" angeklickt ist, dann betreffen die Funktionen das Bearbeiten der Bauteile, der Platzhalter *Objekt* unten ist dann durch *Bauteile* zu ersetzen.

Darüber hinaus können z.B. bei den Zonen auch die nächsten untergeordneten Objekte neu angelegt werden, d.h. außer der Funktion "Neue Zone" gibt dann dort auch die Funktion "Neues Bauteil", welche im unteren Bereich des Auswahlménüs erscheint. Bei den Bauteilen gilt dann analog: über die Funktion "Neues Bauteil" hinaus wird auch "Neues Fenster" angeboten. Dies trifft jedoch nur auf Bauteile zu, die als Außenbauteile definiert sind!

Für die Bearbeitung bzw. Objekt-Organisation stehen (über Kontextmenü oder Menüpunkt) folgende Funktionen zur Verfügung:

- **Neues Fenster**  
Funktion ist nur bei Außenbauteilen aktiv. Definiert ein neues Fenster, welches dem entsprechenden (aktiven) Bauteil zugeordnet wird.
- **Neue Tür**  
Funktion ist nur bei Außenbauteilen aktiv. Definiert ein neues Fenster, welches dem entsprechenden (aktiven) Bauteil zugeordnet wird.
- **Neues Bauteil**  
Definition eines neuen Objektes. Neue Objekte werden immer am Ende eingefügt.
- **Kopieren (Objekt x)**  
Kopiert das aktuelle Objekt und fügt es am Ende ein.
- **Löschen Objekt**  
Löscht das entsprechende Objekt. Funktion ist nicht aktiv, wenn z.B. die einzige definierte Zone angewählt ist, da immer mindestens eine Bilanzzone vorhanden sein muss.



Je nach angewähltem Objekt im Projektbaum wird über dem Projektbaum das entsprechende Kontextmenü angezeigt.

Die Gliederungspunkte, die durch Neuanlegen von Objekten erweitert werden können, werden

programmintern automatisch durchnummeriert. Diese im Projektbaum dargestellten Begriffe werden durch eine vom Nutzer jeweils unter **Bezeichnung** eingegebene nähere Benennung erweitert z.B.: Bauteil 1: Außenwand Südfassade.

*Hinweis: Die Trennlinie zwischen Projektbaum und Eingabebereich kann mit der Maus verschoben werden, falls die Länge der Bezeichnungen dies erfordert.*

### 3.7.2 Berechnungsverfahren / Nachweise

Wesentliche Funktionen verbergen sich unter dem Listenfeld **Berechnungsverfahren**. Das Programm kann innerhalb eines Projektes mit den gleichen Eingabedaten alternativ unterschiedliche Verfahren zur Berechnung heranziehen. Maßgeblich ist der an dieser Stelle ausgewählte Rechenumfang.

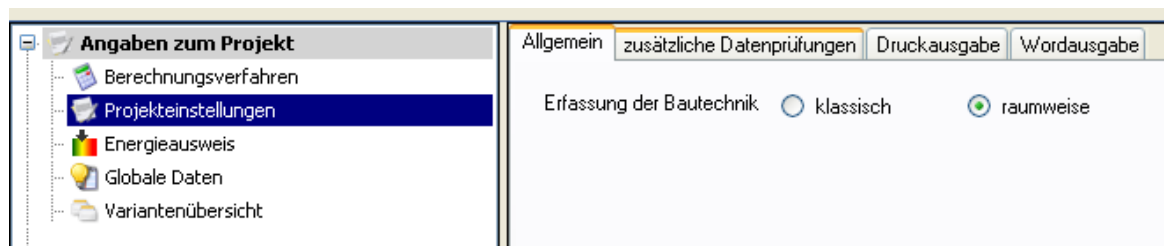
Berechnungsverfahren	zusätzliche Berechnungen	Primärenergiefaktoren
<b>Nachweisverfahren</b>		
Grundlage des Energieausweises <input checked="" type="radio"/> Bedarf <input type="radio"/> Verbrauch und Bedarf <input type="radio"/> Verbrauch		
Gebäudeart <input checked="" type="radio"/> Wohngebäude nach DIN 4108/4701 oder DIN V 18599 <input type="radio"/> Nichtwohngebäude nach DIN V 18599 <input type="radio"/> Nur DIN V 18599 ohne EnEV-Randbedingungen, alle Gebäudearten (nur für freie Beratung)		
Nachweisart <input type="text" value="Nachweis nach EnEV"/>		
<b>Berechnungsverfahren</b>		
Berechnung gemäß <input checked="" type="radio"/> EnEV 2014 <input type="radio"/> EnEV 2009 <input type="radio"/> EnEV 2007		
Stufe <input checked="" type="radio"/> 2014: bis 31. Dezember 2015 <input type="radio"/> 2016: ab 1. Januar 2016		
Berechnungsnormen <input checked="" type="radio"/> DIN 4108-6 / DIN V 4701 <input type="radio"/> DIN V 18599:2011		
<b>Einstellungen zur Berechnung</b>		
Art des EnEV-Nachweises <input type="text" value="Neubau, auch Anbau/Erweiterung mit neuem Wärmeerzeuger"/>		
<input type="checkbox"/> keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom bei EnEV §5		
<b>Referenzgebäude Wohnbau</b>		
Warmwasserbereitung <input checked="" type="checkbox"/> falls vorhanden, elektrische Warmwasserbereitung auch für Referenzgebäude verwenden		
Anzahl Wohnungen <input type="text" value="1"/>		
Lage des Wohngebäudes <input type="text" value="freistehendes Gebäude"/>		

Gebäudeart	Rechenverfahren	Berechnungsverfahren	Bilanzierungsart/ Berechnungsnormen



Wohngebäude nach DIN 4108/4701 oder DIN V 18599	Nachweis nach EnEV	EnEV 2007	<a href="#">Monatsbilanz vereinfachtes Verfahren</a>
		EnEV 2009	<a href="#">DIN 4108-6 / DIN V 4701 (Monatsbilanz)</a> <a href="#">DIN V 18599</a>
		EnEV 2014	<a href="#">DIN 4108-6 / DIN V 4701 (Monatsbilanz)</a> <a href="#">DIN V 18599</a>
	Energieausweis (im Gebäudebestand)	EnEV 2007	<a href="#">Monatsbilanz vereinfachtes Verfahren</a>
		EnEV 2009	<a href="#">DIN 4108-6 / DIN V 4701 (Monatsbilanz)</a> <a href="#">DIN V 18599</a>
		EnEV 2014	<a href="#">DIN 4108-6 / DIN V 4701 (Monatsbilanz)</a> <a href="#">DIN V 18599</a>
	freie Eingabe der Randbedingungen	EnEV 2007	<a href="#">Monatsbilanz vereinfachtes Verfahren</a>
		EnEV 2009	<a href="#">DIN 4108-6 / DIN V 4701 (Monatsbilanz)</a> <a href="#">DIN V 18599</a>
		EnEV 2014	<a href="#">DIN 4108-6 / DIN V 4701 (Monatsbilanz)</a> <a href="#">DIN V 18599</a>
Nichtwohngebäude nach DIN V 18599	Nachweis nach EnEV	EnEV 2007	<a href="#">DIN V 18599</a>
		EnEV 2009	<a href="#">DIN V 18599</a>
		EnEV 2014	<a href="#">DIN V 18599</a>
	Energieausweis (im Gebäudebestand)	EnEV 2007	<a href="#">DIN V 18599</a>
		EnEV 2009	<a href="#">DIN V 18599</a>
		EnEV 2013	<a href="#">DIN V 18599</a>
	freie Eingabe der Randbedingungen	EnEV 2007	<a href="#">DIN V 18599</a>
		EnEV 2009	<a href="#">DIN V 18599</a>
		EnEV 2014	<a href="#">DIN V 18599</a>
Gebäude nach DIN V 18599 ohne EnEV	freie Eingabe der Randbedingungen		<a href="#">DIN V 18599</a>

Bei der Berechnung nach EnEV 2007, EnEV 2009 oder EnEV 2014 kann bei Nichtwohngebäuden als vereinfachtes Berechnungsverfahren ein [Ein-Zonen-Modell nach Anlage 2, Nr. 3](#) (EnEV 2007) ([EnEV 2009](#)) ([EnEV 2014](#)) gewählt werden



Raumweise Erfassung der Bautechnik ist nur nach DIN V 18599 möglich. Die Konvertierung kann nicht rückgängig gemacht werden

Bei allen Berechnungsverfahren sind **zusätzliche Berechnungen** für

- [Ökonomie](#)
- [Angaben auf dem Energieausweis](#)
- [Sommerlicher Wärmeschutz](#)
- [Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2](#)
- [Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz](#)

- [BAFA Beratungsbericht](#) (Wohngebäude)
- [Lüftung von Wohnungen gemäß DIN 1946-6](#) (Wohngebäude)
- [Gebäudeheizlast nach DIN EN 12831 Beiblatt 2](#) (Wohngebäude)

möglich.

Die Auswahl hat Auswirkungen auf die **Randbedingungen** der Berechnung (Nachweis gem. EnEV-Nachweis bzw. Rechnung gemäß Norm). Eine tabellarische Zusammenstellung der Randbedingungen findet sich im Abschnitt [Berechnungsverfahren - EnEV-Nachweis](#). Des Weiteren wird die **Oberfläche** insofern gesteuert, dass einige Fenster des Eingabebereichs unter bestimmten Bedingungen sichtbar oder unsichtbar sind. Besonders die Ergebnisanzeigen und Fehlermeldungen im **Statusfenster** werden über den definierten Rechenumfang festgelegt.

Der Rechenumfang kann jederzeit während der Programmbedienung umgestellt werden. Falls für das gewählte neue Rechenverfahren noch Eingabedaten fehlen, werden die entsprechenden Fehlermeldungen statt der Ergebnisse im Statusfenster angezeigt.

### 3.7.2.1 Nachweis nach EnEV

Wird der Rechenumfang auf **EnEV - Nachweis (feste Randbedingungen)** eingestellt, so werden programmintern einige Benutzereingaben ignoriert (nicht überschrieben!) und es wird mit den in der jeweiligen Fassung der Energieeinsparverordnung vorgegebenen EnEV-Randbedingungen gerechnet.

### 3.7.2.2 Energieausweis (im Gebäudebestand)

Zur Berechnung der Ergebnisse des Energieausweises wählen Sie nach Eingabe der Gebäudedaten

[Ausgabe - Energieausweis erzeugen](#) oder  [\(EnEV 2007 und 2009\)](#) oder



[Energieausweis 2014 ohne Registriernummer](#) (Vorschau)



[Energieausweis 2014 mit Anforderung der Registriernummer](#)

### 3.7.2.3 Beantragung KfW-Effizienzhaus (Wohnbau)

Änderung der Randbedingungen der Berechnung entsprechend der Technischen FAQ der KfW in der jeweils gültigen Fassung. Die Ergebnisse auch des Referenzgebäudes und damit der Anforderungswerte stimmen in vielen Fällen nicht mit dem öffentlich-rechtlichen Nachweis nach EnEV überein. Daher kann damit kein Energieausweis erstellt werden.

### 3.7.2.4 freie Eingabe der Randbedingungen

Fast alle Randbedingungen werden über den Dialog Gebäude in den einzelnen Zonen festgelegt. Deshalb sind bei Auswahl **freie Randbedingungen** nur folgende Eingaben möglich:

- Berechnungsparameter nach DIN 4108-6 / DIN V 4701 oder DIN V 18599
- Auswahl der Klimazone
- Gradtagzahlfaktor
- Heizperiodenlänge
- Wärmebedarf Trinkwasser

Berechnungsverfahren zusätzliche Berechnungen freie Randbedingungen Primärenergiefaktoren

**Klimazone**

Klimazone

**weitere Randbedingungen**

Gradtagzahlfaktor [kKh/a]

Heizperiodenlänge [Tage]

Wärmebedarf Trinkwasser [kWh/(m³a)]

**Hinweis:** Weitere Randbedingungen werden bei Gebäude festgelegt.

Bei Berechnung nach DIN V 18599 wird hier nur die Klimazone ausgewählt

Berechnungsverfahren zusätzliche Berechnungen freie Randbedingungen Primärenergiefaktoren

**Klimazone**

Klimazone

Im **Dialog Gebäude** sind folgende Eingaben möglich:

- Innentemperatur
- Interne Wärmegewinne
- Dauer der Nachtabenkung
- Innentemperatur bei Nacht

### 3.7.2.5 Effizienzhaus Plus (Wohnbau)

Berechnungsverfahren für das Programm Effizienzhaus Plus des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.

## 3.8 Eingabebereich

Die Eingabemöglichkeiten des Eingabebereichs richten sich nach dem im Projektbaum angewähltem Knotenpunkt. Darüber hinaus ist der Eingabebereich unterteilt in verschiedene Eingabefenster, die über die Schaltflächen (Register) im oberen Bereich ausgewählt werden.

### 3.9 Status- Ergebnisfenster

Das Statusfenster hat zwei Funktionen. Während der Bearbeitung werden hier **Fehlermeldungen**, gestaffelt nach der Wertigkeit, oder die wesentlichen **Ergebnisse** dargestellt.

Die Fehlermeldungen sind mit einem Link versehen, der das Auffinden des Fehlers in der Projektstruktur erleichtert.

Die Datenchecks für Ökonomie, Mindestwärmeschutz, Angaben zum Energieausweis, sommerlicher Wärmeschutz, Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz und BAFA-Beratungsbericht lassen sich mit



an- oder abschalten.

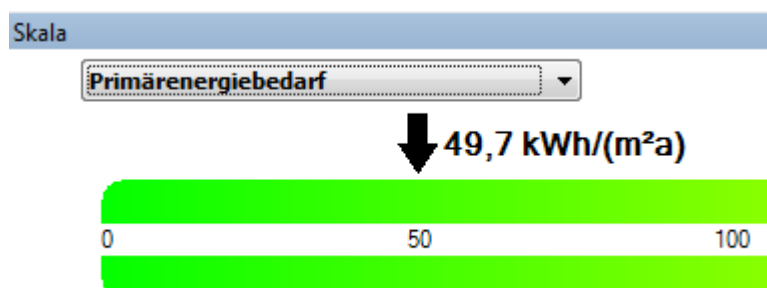
Die **Ergebnisse** werden zusammen mit den zulässigen Werten angezeigt.

Neben der Überschrift wird durch die Schriftzüge **Datenstatus** und **EnEV** und deren farbige Darstellung visuell hervorgehoben, ob Fehlermeldungen vorliegen (Datenstatus ist rot, statt grün) oder die Anforderungen gem. Energieeinsparverordnung EnEV nicht eingehalten werden (EnEV ist rot, statt grün).

Unter **Varianten** können die Ergebnisse von verschiedenen Varianten eines Projektes verglichen werden.

Varianten			
Bezeichnung	Ausgangsfall	Dach und	Dach, Kellerdecke
▶ Amortisationszeit [a]	–	13	15
Annuität [€/a]	<b>8.941,0</b>	7.486,6	5.649,5
Interner Zinsfuß [%]	–	26,3	33,7
Zuschüsse [€]	<b>0</b>	0	4.000
Kredite [€]	<b>0</b>	5.000	17.000
Eigenkapital [€]	<b>0</b>	3.000	3.000
Investitionssumme [€]	<b>0,0</b>	8.000,0	24.000,0
spez. Energiekosten [€/m <sup>2</sup> a]	<b>20,8</b>	16,3	10,4
Energiekosten [€/a]	<b>5.201,4</b>	4.079,4	2.590,7

Unter Skala wird der Jahresprimärenergiebedarf oder der Endenergiebedarf in einer Skala angezeigt.



Unter KfW wird der Sollwert und der erreichte Wert für den KfW-Effizienzhausstandard angezeigt.

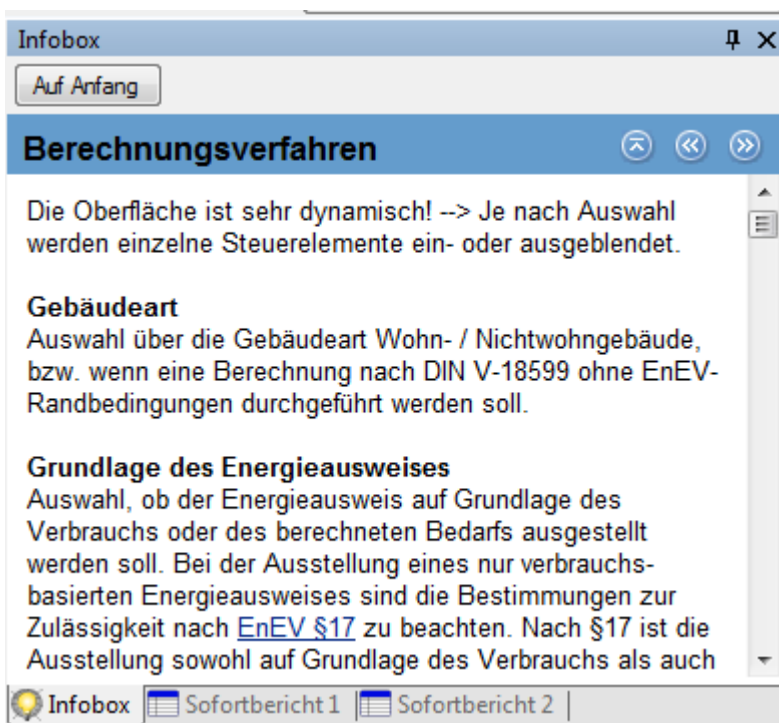
KfW				
Ergebnisse	Ist-Wert	Soll-Wert	% vom Soll-Wert	Soll-Wert für
HT' bzgl. Referenzgebäude [W/(m²K)]	0,326	0,358	91,1 % (nicht zulässig)	85,0 %
HT' bzgl. EnEV-Sollwert [W/(m²K)]	0,326	0,400	81,5 % (zulässig)	100,0 %
spezifischer Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	49,7	67,1	74,1 % (nicht zulässig)	70,0 %

Der Effizienzhausstandard "KfW-Effizienzhaus 70 (EnEV 2009)" wurde **nicht** erreicht.


### 3.10 Infobox


Zum jeweiligen Eingabefeld kann in einem separaten Fenster eine detaillierte Erläuterung angezeigt werden.

Diese Erläuterung ist ein Teil der Hilfe-Datei.




Mit  springen Sie zum Anfang der Hilfedatei.

Mit  gehen Sie eine Seite zurück.

Mit  gehen Sie eine Seite weiter.

Mit  wird wieder die zum Eingabefeld passende Erläuterung angezeigt.

 bedeutet, die Infobox wird automatisch geschlossen.

 bedeutet, die Infobox bleibt dauernd geöffnet. Umschalten ist durch Anklicken möglich.

Mit **X** wird die Infobox aus der [Ansicht](#) entfernt. Sie kann im Menü [Ansicht](#) wieder aktiviert werden.

### 3.11 Sofortergebnisse

Im Sofortbericht können die Berechnungsergebnisse dem aktuellen Bearbeitungsstand entsprechend betrachtet werden.

Es kann eine Auswahl in der Ergebniskategorie und den zugeordneten Ergebnisabschnitten getroffen werden.

	Ist-Wert	-	-
spez. Transmissionswärmeverlust [W/(m²K)]	1,408	-	-
H' <sub>T</sub> (Referenzgebäude) [W/(m²K)]		0,380	370,6 %
spez. Heizwärmebedarf [kWh/m²a]	204,2	-	-
Anlagenaufwandszahl [-]	1,45	-	-
spez. Primärenergiebedarf [kWh/m²a]	314,22	-	-

**Bezeichnung**

- Bauteilliste kurz
- Bauteilliste kurz mit zul. U-Werten nach EnEV
- Bauteile detailliert
- Bauteile detailliert mit Berechnungsformeln
- Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2
- Bauteilnachweis nach EnEV
- Sommerlicher Wärmeschutz
- Sommerlicher Wärmeschutz, mit Berechnungsformel
- Konstruktion
- Konstruktion mit Feuchteschutz
- Fenstertyp
- Wärmebrücken detailliert

Dachschräge Süd 179,401 1,500 1,181 1,001

Das Ergebnis kann mit "Drucken" in der Druckvorschau betrachtet und ausgedruckt werden.

bedeutet, der Sofortbericht wird automatisch geschlossen.

bedeutet, der Sofortbericht bleibt dauernd geöffnet. Umschalten ist durch Anklicken möglich. Mit **X** wird der Sofortbericht aus der [Ansicht](#) entfernt. Sie kann im Menü [Ansicht](#) wieder aktiviert werden.

### 3.12 Ergebnisdarstellung

Die Berechnungsergebnisse sind während der Bearbeitung des Projekts im [Sofort-Ergebnisfenster](#) und im [Statusfenster](#) sichtbar.

Weiter können die Ergebnisse unter dem Menüpunkt [Ausgabe-Druck-Vorschau](#) betrachtet und Ausgedruckt werden.

## 3.13 Weitere Hinweise zur Programm-Bedienung

### Bearbeitung durch den Anwender

Wie bei Windows-Software üblich, wird die Funktionalität des Programms auf verschiedene Arten sichergestellt.

Die meisten Aktionen der Bearbeitung können über eine von mehreren Möglichkeiten ausgelöst werden, die zum gleichen Ergebnis führen. Im Einzelnen stehen alternativ zur Verfügung:

- Anwählen von Befehlen der **Menüleiste**,
- Anklicken einer Schaltfläche der **Symbolleiste**,
- Drücken einer **Tastenkombination** zusammen mit der **Alt-Taste** (und mit Hilfe der im Menü durch Unterstreichung hervorgehobenen Buchstaben) oder
- Nutzung des **Kontextmenüs** (das Drücken der rechten Maustaste öffnet ein Kurzmenü, welches eine Auswahl von Befehlen enthält, welche auf die entsprechende Stelle der Oberfläche abgestimmt sind).

Für die Projektbearbeitung wird empfohlen, das Kontextmenü zu benutzen. Die Beschreibung der Programm-Funktionalität orientiert sich an der Benutzung des Kontextmenüs.

### TAB-Taste

Die TAB-Taste wird zum Springen zwischen den Steuerelementen auf der Oberfläche des Programms genutzt. Steuerelemente sind Editorfelder, Listfelder, Kontrollkästchen usw.

Eine Tabelle ist **ein** Steuerelement, so dass die TAB-Taste einen Sprung aus der Tabelle zu einer anderen Tabelle oder einem anderen auf der Oberfläche befindlichen Steuerelement verursacht.

### STRG+Pfeiltaste

Innerhalb von Tabellen erfolgt Bewegung mit STRG+Pfeiltaste.


### Pfeiltasten

Pfeiltasten alleine werden zur Bewegung innerhalb der Unterobjekte in Tabellen genutzt.

### Scrollen per Rad (spezielle Maus-Funktion)

Bei der Ergebnisdarstellung kann die Scroll-Funktion (Auto-Scroll) der Maus in zweierlei Hinsicht genutzt werden. Wird im Listefeld Ausgabeart aktuell ein Eintrag ausgewählt, so ist die Liste weiterhin aktiv (bei Windows standardmäßig blau hinterlegt). Wird nun das Scroll-Rad genutzt, so wird weiter durch die Liste geblättert. Erst wenn man in den Darstellungsbereich der Ausgabe klickt (und sie somit zum aktiven Element macht), so bezieht sich die Scroll-Funktion auf den Bildlauf, d.h. auf das Blättern in den z.T. mehrseitigen Dokumenten. Die Nutzung der vertikalen Bildlaufleiste beinhaltet die gleiche Aktion.

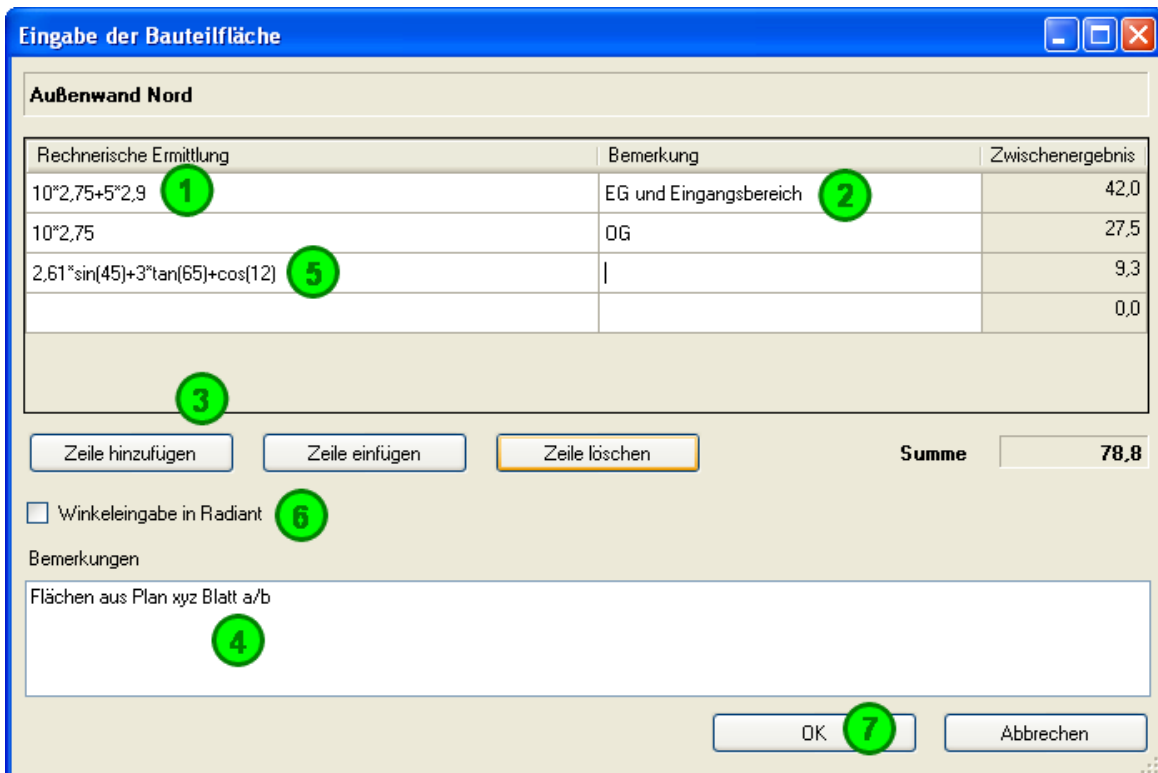
### Autohide

 z.B. in der Infobox.

Ist "Autohide" aktiviert, schließt sich das Zusatzfenster selbstständig wieder.

### 3.14 Flächen-/Volumenrechner

Bei der Eingabe von Flächen und Volumina öffnet sich ein sogenannter Taschenrechner. Mit dieser Funktion können Flächen und Teilflächen ermittelt, addiert und dokumentiert werden.



Rechnerische Ermittlung	Bemerkung	Zwischenergebnis
$10 \cdot 2,75 + 5 \cdot 2,9$	EG und Eingangsbereich	42,0
$10 \cdot 2,75$	OG	27,5
$2,61 \cdot \sin(45) + 3 \cdot \tan(65) + \cos(12)$		9,3
		0,0

Buttons: Zeile hinzufügen, Zeile einfügen, Zeile löschen, Summe: 78,8

Winkleingabe in Radiant

Bemerkungen: Flächen aus Plan xyz Blatt a/b

Buttons: OK, Abbrechen

Abbildung 1: Berechnung von Teilflächen

- (1) Unter **Rechnerische Ermittlung** können verschiedene Einzelflächen eingegeben werden. Der "Taschenrechner" beachtet dabei Punkt- vor Strichrechnung. Das Ergebnis erscheint rechts unter **Zwischenergebnis**.
- (2) Im Punkt **Bemerkung** können die Teilflächen benannt werden. Diese erscheinen mit auf dem Ausgabeblatt und dienen der Übersicht und Nachvollziehbarkeit der eingegebenen Flächen.
- (3) Um eine weitere Fläche zu berechnen, die Schaltfläche **Zeile hinzufügen** anklicken. Es erscheint eine weitere Berechnungszeile. **OK** schließt die Flächenermittlung ab.
- (4) Unter **Bemerkung** im unteren Bereich können noch einige allgemeine Informationen zur Dokumentation dieser Flächenermittlung eingegeben werden. Diese erscheinen mit auf dem Ausgabeblatt.
- (5) Beispiel einer Eingabe einer trigonometrischen Funktion.
- (6) Die Winkleingabe ist auch in Radiant (Bogenmaß) möglich.  $180^\circ = 2 \cdot \pi \text{rad}$ .
- (7) Mit **OK** wird die Flächenermittlung abgeschlossen.

*Hinweis: Alle Bauteilflächen müssen als **Brutto**-Flächen eingegeben werden. Bei der anschließenden Eingabe der Fensterflächen werden die **Netto**-Flächen der Bauteile programmintern ermittelt und in die weitere Berechnung einbezogen.*

## 4 Die Eingabeoberflächen im Detail

Im nachfolgenden Abschnitt werden die einzelnen Eingabeoberflächen detailliert erläutert.



## 4.1 Allgemein

### 4.1.1 Angaben zum Projekt

Im Punkt **Angaben zum Projekt** können **Projektdaten**, Daten zum **Gebäude**, zum **Auftraggeber**, **Aussteller**, angestrebtes **KfW-Programm** und **Bilder** eingegeben werden.

The screenshot shows the 'Angaben zum Projekt' window. On the left is a navigation tree with 'Angaben zum Projekt' selected. The main area has tabs for 'Projektdaten', 'Gebäude', 'Auftraggeber', 'Aussteller', 'KfW', and 'Bilder'. The 'Projektdaten' tab is active, displaying the following fields:

- Projektname:
- Projektnummer:
- Aktenzeichen:
- Externes Aktenzeichen:
- Erstellungsdatum: 22.05.2014 (with a calendar icon)

#### 4.1.1.1 Projektdaten

Geben Sie hier ihre Daten zur Projektkennzeichnung ein.

Das Erstellungsdatum ist standardmäßig auf den Tag eingestellt, an dem das Projekt angelegt wurde.

Es wird empfohlen, dieses am Ende der Bearbeitung anzupassen.

#### 4.1.1.2 Gebäude

Geben Sie hier ihre Daten zum Gebäude ein.

**Achtung:**

Die mit Sternchen (\*) gekennzeichneten Eingaben sind für die korrekte Ausstellung des Energieausweises erforderlich.

Sofern unter "Allgemein - Berechnungsverfahren - zusätzliche Datenprüfung" die Prüfung der Daten für die Angaben auf dem Energieausweis ausgewählt ist, erscheint bei fehlenden Eingaben im Statusfenster "Status" ein Hinweis.

#### 4.1.1.3 Auftraggeber

Geben Sie hier ihre Daten zum Auftraggeber und Eigentümer ein.

Sind Auftraggeber und Eigentümer die selben Personen brauchen die Angaben nur bei Auftraggeber eingetragen werden. Durch setzen des Häkchens bei "Eigentümer ist Auftraggeber" werden die Angaben übernommen.

#### 4.1.1.4 Aussteller

Geben Sie hier ihre Daten zum Aussteller ein.

**Achtung:**

**Die mit Sternchen (\*) gekennzeichneten Eingaben sind für die korrekte Ausstellung des Energieausweises erforderlich.**

**BAFA-Beraternummer**

Hier können alle beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) für die Vor-Ort-Beratung registrierten Energieberater ihre Beraternummer eingeben.

Weitere Informationen erhalten Sie unter <http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energiesparberatung/>

[e\\_formulare/index.html](#)

#### **dena-Ausstellernummer**

Hier können alle bei der Deutschen Energieagentur (dena) für das dena-Gütesiegel registrierten Energieausweis-Aussteller ihre Ausstellernummer eingeben.

Weitere Informationen erhalten Sie unter <http://www.zukunft-haus.info/de/verbraucher/energieausweis/dena-guetesiegel.html>

#### **Aussteller-Logo / -Unterschrift**

Wenn Sie ein Logo für ihr Büro haben, können Sie dieses anstatt ihrer Anschrift im Energieausweis auf den Seite 1 und 5 verwenden. Setzen Sie dazu bei "Aussteller-Logo für Energieausweis verwenden" ein Häkchen.

Um der Gefahr die Unterschrift des Energieausweises zu vergessen vorzubeugen, können Sie ihre Unterschrift einscannen und als Bild in den Energieausweis übernehmen. Setzen Sie dazu bei "Bilddatei mit Aussteller-Unterschrift für Energieausweis verwenden" ein Häkchen.

Es werden vom dena-Programm nicht alle Grafikformate erkannt. Wählen Sie ein Format wie \*.png, \*.jpg oder \*.bmp.

Bei nicht unterstützten Grafikformaten erfolgt keine Übernahme der Berechnungsdaten in das dena-Programm.

Erlaubte Formate für das BBSR-Programm (EnEV 2013) sind: \*.jpeg, \*.jpg, \*.bmp, \*.gif und \*.png. Benutzernamen und Kennwort für das EnEV Kontrollsystem werden unter [Einstellungen - Energieausweis](#) eingegeben.

#### **4.1.1.5 KfW**

Wählen Sie hier das angestrebte KfW-Programm aus.

Die hier erfassten Daten werden in die XML-Datei übernommen, die für die Online-Bestätigung der KfW-Förderprogramme erforderlich ist,

Mit "Antragstellerdaten von Auftraggeber übernehmen" können Sie die dort gemachten Angaben einfach übernehmen.

Die Angaben bei "Statistische Angaben" dienen nur für statistische Auswertungen bei der KfW.

#### **4.1.1.6 Bilder**

Laden Sie hier das Bild des Gebäudes. Werden mehrere Bilder geladen, muss eines als Hauptbild ausgewählt werden.

Das Hauptbild erscheint auf der Titelseite der Druckausgabe sowie auf dem Energieausweis. Die anderen werden in der Projektdokumentation (sofern unter Druckausgabe ausgewählt) und im Beratungsbericht ausgegeben.

## 4.1.2 Berechnungsverfahren

Im Fenster **Berechnungsverfahren** wählen Sie die Gebäudeart und das gewünschte Berechnungsverfahren:

Berechnungsverfahren	zusätzliche Berechnungen	Primärenergiefaktoren
<b>Nachweisverfahren</b>		
Grundlage des Energieausweises	<input checked="" type="radio"/> Bedarf <input type="radio"/> Verbrauch und Bedarf <input type="radio"/> Verbrauch	
Gebäudeart	<input checked="" type="radio"/> Wohngebäude nach DIN 4108/4701 oder DIN V 18599 <input type="radio"/> Nichtwohngebäude nach DIN V 18599 <input type="radio"/> Nur DIN V 18599 ohne EnEV-Randbedingungen, alle Gebäudearten (nur für freie Beratung)	
Nachweisart	<input type="text" value="Nachweis nach EnEV"/>	
<b>Berechnungsverfahren</b>		
Berechnung gemäß	<input checked="" type="radio"/> EnEV 2014 <input type="radio"/> EnEV 2009 <input type="radio"/> EnEV 2007	
Stufe	<input checked="" type="radio"/> 2014: bis 31. Dezember 2015 <input type="radio"/> 2016: ab 1. Januar 2016	
Berechnungsnormen	<input checked="" type="radio"/> DIN 4108-6 / DIN V 4701 <input type="radio"/> DIN V 18599:2011	
<b>Einstellungen zur Berechnung</b>		
Art des EnEV-Nachweises	<input type="text" value="Neubau, auch Anbau/Erweiterung mit neuem Wärmeerzeuger"/>	
	<input type="checkbox"/> keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom bei EnEV §5	
<b>Referenzgebäude Wohnbau</b>		
Warmwasserbereitung	<input checked="" type="checkbox"/> falls vorhanden, elektrische Warmwasserbereitung auch für Referenzgebäude verwenden	
Anzahl Wohnungen	<input type="text" value="1"/>	
Lage des Wohngebäudes	<input type="text" value="freistehendes Gebäude"/>	

### Nachweisverfahren

Grundlage des Energieausweises

- Bedarf
- Verbrauch und Bedarf
- Verbrauch

Auswahl der Gebäudeart:

- Wohngebäude nach DIN 4108/4701 oder DIN V 18599
- Nichtwohngebäude nach DIN V 18599
- Gebäude nach DIN V 18599 ohne EnEV

Nachweisart:

- Nachweis nach EnEV
- Energieausweis (im Gebäudebestand)

- Beantragung KfW-Effizienzhaus (Wohngebäude)
- freie Randbedingungen
- Effizienzhaus Plus (Wohngebäude)

**Berechnungsverfahren:**

- EnEV 2007
- EnEV 2009
- EnEV 2014      Stufe 2014 oder 2016

**Bilanzierungsart/:**

- Monatsbilanz (Wohngebäude EnEV 2007)
- vereinfachtes Verfahren (Wohngebäude EnEV 2007)

**Berechnungsnormen**

- DIN 4108-6 /DIN V 4701 (Wohngebäude EnEV 2009 und EnEV 2014)
- DIN V 18599 (Wohngebäude EnEV 2009, EnEV 2014, Nichtwohngebäude EnEV 2007, EnEV 2009 und EnEV 2014 und gemischte Gebäude ohne EnEV)

Bei Berechnungen nach DIN V 18599 werden fast alle Randbedingungen werden über die [Nutzungsprofile](#) in den einzelnen Zonen festgelegt. Deshalb sind bei Auswahl *freie Randbedingungen* nur folgende Eingaben möglich:

- Auswahl der Klimazone

**Einstellungen zur Berechnung****EnEV 2007**

- Neubau
- Anbau oder Erweiterung > 50 m<sup>2</sup>
- Änderung eines Bestandgebäudes (Gesamtbilanz)
- Änderung oder Erweiterung bis 50 m<sup>2</sup> (Bauteilnachweis)

**EnEV 2009**

- Neubau
- Anbau oder Erweiterung > 50 m<sup>2</sup>
- Änderung eines Bestandgebäudes (Gesamtbilanz)
- Änderung oder Erweiterung bis 50 m<sup>2</sup> (Bauteilnachweis)

**EnEV 2014**

- Neubau, auch Anbau/ Erweiterung mit neuem Wärmeerzeuger
- Änderung eines Bestandgebäudes (Gesamtbilanz)
- Änderung oder Erweiterung ohne neuen Wärmeerzeuger (Bauteilnachweis)

### Referenzgebäude Wohnbau

Angaben zur elektrischen Warmwasserversorgung, Anzahl der Wohnungen und Lage des Wohngebäudes)

Bei allen Berechnungsverfahren sind **zusätzliche Berechnungen** für

- [Ökonomie](#)
- [Sommerlicher Wärmeschutz](#)
- [Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2](#)
- [Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz](#)
- [BAFA-Beratungsbericht](#)
- [Lüftung von Wohnungen gemäß DIN 1946-6](#)
- [Gebäudeheizlast nach DIN EN 12831 Beiblatt 2](#)
- [Angaben auf dem Energieausweis](#)

möglich.

### Primärenergiefaktoren

Als Primärenergiefaktoren sind gemäß EnEV 2007 die in DIN 4701-10 festgelegten Werte zu verwenden.

Als Primärenergiefaktoren sind gemäß EnEV 2009, Anlage 1 und 2, Punkt 2.1.1 die in DIN V 18599-1 2007-02 festgelegten Werte zu verwenden.

Als Primärenergiefaktoren sind gemäß EnEV 2014, Anlage 1 und 2, Punkt 2.1.1 die in DIN V 18599-1 2011-12 festgelegten Werte zu verwenden.

Aus den bauphysikalischen Daten des Gebäudes (U-Werte der Bauteile), der Geometrie und meteorologischen Bedingungen wird zunächst der Nutzenergiebedarf  $Q_n$  berechnet, um das Gebäude auf der gewünschten Temperatur zu halten. Es folgt die Ermittlung der Verluste innerhalb des Gebäudes für die Erzeugung, Speicherung, Verteilung und Abgabe von Heizung, Warmwasser und Lüftung. Dies ist die Endenergie  $Q_e$ .

Endenergie  $Q_e = \text{Nutzenergie } Q_n + \text{Anlagenverluste}$

Mittels eines Primärenergiefaktors  $f_p$  wird die Endenergie  $Q_e$  auf die Primärenergie  $Q_p$  umgerechnet.

Primärenergie  $Q_p = \text{Endenergie } Q_e \cdot f_p$

Der Primärenergiefaktor beinhaltet einerseits Verluste aus Förderung, Transport, Umwandlung (Raffinerie, Trocknung z.B.), Lagerung, usw. Andererseits stellt er auch eine (politische/ökologische) Bewertung des  $\text{CO}_2$ -Ausstoßes der einzelnen Energieträger dar, d.h. ist nach der Nachhaltigkeit der Energieträger gewichtet.

#### 4.1.2.1 Berechnungsverfahren

Die Oberfläche ist sehr dynamisch! --> Je nach Auswahl werden einzelne Steuerelemente ein- oder ausgeblendet.

#### Gebäudeart

Auswahl über die Gebäudeart Wohn- / Nichtwohngebäude, bzw. wenn eine Berechnung nach DIN V-18599 ohne EnEV-Randbedingungen durchgeführt werden soll.

### Grundlage des Energieausweises

Auswahl, ob der Energieausweis auf Grundlage des Verbrauchs oder des berechneten Bedarfs ausgestellt werden soll. Bei der Ausstellung eines nur verbrauchs-basierten Energieausweises sind die Bestimmungen zur Zulässigkeit nach [EnEV 2009 §17](#) oder [EnEV 2014 §17](#) zu beachten. Nach §17 ist die Ausstellung sowohl auf Grundlage des Verbrauchs als auch des Bedarfs immer möglich.

### Nachweisart

- Nachweis nach EnEV  
Die Nachweise werden, entsprechend der gewählten Gebäudeart, für Neubauten gemäß §§ 3 und 4, und für Änderungen / Erweiterungen / Ausbau gemäß § 9 geführt. Details werden unter "Einstellungen zur Berechnung" in der Liste Art des EnEV-Nachweises definiert.
- Energieausweis (im Gebäudebestand)  
Die Nachweisführung gilt für die Ausstellung eines Energieausweises auf Grundlage [EnEV 2009 § 16](#), Abs. 2 oder [EnEV 2014 §16](#). Gemäß [EnEV 2009 § 18](#), Abs. 2 oder [EnEV 2014 §18](#) werden diverse Randbedingungen zur Berechnung festgelegt.
- Beantragung KfW-Effizienzhaus (nur für Wohngebäude)  
Änderung der Randbedingungen der Berechnung entsprechend der Technischen FAQ der KfW in der jeweils gültigen Fassung. Die Ergebnisse auch des Referenzgebäudes und damit der Anforderungswerte stimmen in vielen Fällen nicht mit dem öffentlich-rechtlichen Nachweis nach EnEV überein. Daher kann damit kein Energieausweis erstellt werden.
- freie Randbedingungen  
Mit dieser Auswahl werden alle nicht relevanten Steuerelemente ausgeblendet und das Register "freie Randbedingungen" eingblendet. Hier können bestimmte Parameter frei definiert werden.
- Effizienzhaus Plus  
Berechnungsverfahren für das Programm Effizienzhaus Plus des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.

### Berechnungsverfahren

Unter Berechnungen gemäß ist standardmäßig EnEV 2014 eingestellt.  
Die Auswahl EnEV 2007 und EnEV 2009 ist für Berechnungen im Rahmen gutachterliche Tätigkeiten und für die Fertigstellung alter Projekte.

Mit Umstellung auf EnEV 2014 wird bei Berechnung nach DIN V 18599 automatisch auf die Berechnung nach DIN V 18599:2011 umgestellt. Desweiteren erfolgt die Berechnung des sommerlichen Wärmeschutzes dann nach DIN 4108-2:2013.

### Berechnungsnormen

Soll ein Nachweis nach EnEV 2009 oder EnEV 2014 für ein Wohngebäude geführt werden, ist unter Berechnungsnormen eines der beiden zugelassenen Berechnungsverfahren zu wählen. Diese Festlegung ist nur bei Wohngebäuden notwendig.

Unter **Anforderungsniveau** wird festgelegt, ob die Berechnung mit (oder ohne) der seit dem 1. Januar 2016 gültigen Verschärfung erfolgen soll. Ab dem 1. Januar 2016 wird der Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes für Neubauvorhaben (Wohn- und Nichtwohngebäude) mit dem Faktor 0,75 multipliziert. Für Wohngebäude darf darüber hinaus der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust eines zu errichtenden Wohngebäudes das 1,0fach des entsprechenden Wertes des jeweiligen Referenzgebäudes nicht überschreiten. Die Höchstwerte des spezifischen Transmissionswärmeverlusts nach Anlage 1, Tabelle 2 dürfen nicht überschritten werden, auch wenn der  $H_T$ -Wert des Referenzgebäudes höher ist. Für Nichtwohngebäude gelten die in Anlage 2, Tabelle 2 aufgeführten Höchstwerte der entsprechenden Mittelwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten (1c-4c).

### Einstellungen zur Berechnung

Die unter Art des EnEV-Nachweises bzw. KfW-Nachweises gelisteten Einträge stehen für die verschiedenen Nachweisverfahren.

Art des EnEV-Nachweises	Erläuterung / Hintergrund
1. EnEV	

Neubau (EnEV 2007 und 2009)	Für Nachweise gemäß <ul style="list-style-type: none"> <li>• EnEV §3 Wohngebäude</li> <li>• EnEV §4 Nichtwohngebäude</li> <li>• KfW-Programm "Energieeffizient Bauen"</li> <li>• Effizienzhaus Plus</li> </ul>
Neubau, auch Anbau/Erweiterung mit neuem Wärmeerzeuger (EnEV 2014)	Für Nachweise gemäß <ul style="list-style-type: none"> <li>• EnEV §3 Wohngebäude</li> <li>• EnEV §4 Nichtwohngebäude</li> <li>• KfW-Programm "Energieeffizient Bauen"</li> <li>• Effizienzhaus Plus</li> </ul>
Anbau oder Erweiterung >50m <sup>2</sup> (EnEV 2007 und 2009)	Für Nachweise gemäß EnEV §9, Abs.5, kommentiert durch das DIBt (Staffel 14): Auslegung zu § 9 Absatz 5 EnEV 2009 (Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs im Falle von Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahmen) Nachzulesen unter: <a href="#">Auslegung XIV-3 zur § 9 Absatz 5 EnEV 2009</a> Kurzfassung: Es wird nur die Erweiterung bilanziert. Die Anforderungen richten sich dabei "nur" an die Bautechnik. Der Einfluss der Anlagentechnik eliminiert sich dadurch, dass im Nachweis die Anlagentechnik des Referenzgebäudes mit der des nachzuweisenden Gebäudes identisch ist.
Änderung eines Bestandsgebäudes (Gesamtbilanz)	Für Nachweise gemäß EnEV 2009 §9, Abs.1, Satz 2. Für Nachweise nach EnEV 2014 §9, Abs. 1, Satz 2 Die Anforderungswerte von Neubauten dürfen um max. 40% überschritten werden.
Änderung oder Erweiterung bis 50m <sup>2</sup> (Bauteilnachweis)(EnEV 2007 und 2009)	Für EnEV-Nachweise auf Grund von <ul style="list-style-type: none"> <li>• Änderungen an Bestandsgebäuden gemäß EnEV 2009, §9, Abs.1, Satz 1</li> <li>• Erweiterungen um min. 15 und max. 50 m<sup>2</sup> gemäß EnEV 2009, §9, Abs.4.</li> </ul> Es sind die in EnEV 2009, Anlage 3 festgelegten U-Werte einzuhalten.
Änderung oder Erweiterung ohne neuen Wärmeerzeuger (Bauteilnachweis) (EnEV 2014)	Für EnEV-Nachweise auf Grund von <ul style="list-style-type: none"> <li>• Änderungen an Bestandsgebäuden gemäß EnEV 2014, §9, Abs.1, Satz 1</li> <li>• Erweiterungen gemäß EnEV 2014, §9, Abs.4.</li> </ul> Es sind die in EnEV 2014, Anlage 3 festgelegten U-Werte einzuhalten. Für Berechnungen nach den Zeilen 5a und 5b ist DIN V 4108-6: 2003-06 Anhang E zu verwenden.
<b>2. KfW</b>	
Neubau	Für die Beantragung von Fördermitteln als KfW-Effizienzhaus bei zu errichtenden Gebäuden. Es werden dann nach EnEV bzw. Technischen FAQ die Randbedingungen für Neubauten angewendet.
Sanierung	Für die Beantragung von Fördermitteln als KfW-Effizienzhaus bei Sanierung eines bestehenden Gebäudes. Es werden dann nach EnEV bzw. Technischen FAQ die Randbedingungen für bestehende Gebäude angewendet.

Der Schalter **auch veraltete KfW-Programme zulassen** ist nur bei der Gebäudeart Wohngebäude und nur beim Berechnungsverfahren für KfW sichtbar. Die alten Programme dienen der Einstufung des bilanzierten Gebäudes mit nicht mehr aktuellen Förderstufen der Förderprogramme "Energieeffizient Bauen" und "Energieeffizient Sanieren". Diese Option gilt den Förderprogramme, deren Gültigkeit durch Übergangsvorschriften zeitlich befristet sind, bzw. der Fertigstellung von Nachweisen über das Gültigkeitsdatum der Förderprogramme hinaus.

**Angestrebtes KfW-Programm** prüft, falls ausgewählt, die Einhaltung eines bestimmten KfW-Förderprogramms. Der Standard ist automatisch bestimmen, dabei wird das nach de aktuellen Ergebnissen noch erreichbare KfW-Förderniveau automatisch bestimmt.

**keine Verrechnung von Energieträger Nachtstrom.** Die Technischen FAQ lassen eine

Verrechnung von aus erneuerbaren Energiequellen selbst erzeugtem Strom mit dem Endenergiebedarf nach EnEV §5 nicht für Stromsondertarife zu, daher ist dieser Schalter bei der KfW-Berechnung immer an.

Ist die Gebäudeart **Nichtwohngebäude** gewählt, sind zusätzliche Angaben erforderlich

- **Art des Gebäudes:** Neubau / Bestandsgebäude  
Bei Auswahl Bestandsgebäude werden im Bereich Anlagentechnik für Kaltwasserpumpen andere Standardwerte gesetzt und bei den Kälteerzeugern auch die alten (heute nicht mehr zugelassenen) Kältemittel angeboten. Ist unter "Bautechnik - Beleuchtungsbereich - Kunstlicht" die Berechnungsart "direkte Eingabe der Lampenleistung" eingestellt wird beim Wechsel von Bestandsgebäude auf Neubau im Statusfenster ein Hinweis ausgegeben, dass die direkte Eingabe der Lampenleistung nur für bestehende Gebäude zulässig ist.
- **vereinfachtes Berechnungsverfahren - Ein-Zonen-Modell**  
Durch Auswahl wird das zusätzliche Register Ein-Zonen-Modell eingeblendet, in dem alle zulässigen Vereinfachungen gemäß EnEV 2009, Anlage 2, Nr.3 eingestellt werden. ist nur für die in Tabelle 4 gelisteten Gebäude zulässig. Wichtig: Das vereinfachte Verfahren gilt nur für die unter EnEV 2009, Anlage 2, Nr. 3.1.3 gelisteten Gebäudetypen.
- **Vereinfachte Flächenerfassung**  
Vereinfachungen bei der Flächenermittlung nach DIN V 18599-1, Anhang D. Ermittlung der Flächen (z.B. opaken Flächen) getrennt nach Bauteilart, thermischen Eigenschaften und Temperatur-Korrekturfaktoren ( $F_x$ ) des angrenzenden Bereichs. Die vereinfachte Flächenermittlung nach Anhang D ist nur bei raumweiser Erfassung der Bautechnik möglich (siehe Projekteinstellungen / Erfassung der Bautechnik).  
Bei dem vereinfachten Verfahren werden die Bauteile nach unterschiedlichen Eigenschaften wie U-Wert (bzw. Konstruktionsart),  $F_x$ -Wert sowie bei vertikalen transparenten Bauteilen nach Himmelsrichtung getrennt ermittelt. Anschließend werden die Bauteile je Bauteilgruppe zu einem äquivalenten Bauteil zusammengefasst und mit einem mittleren U-Wert in der Bilanz berücksichtigt. Die vereinfachte Flächenerfassung ist nur unter Verwendung von Temperatur-Korrekturfaktoren  $F_x$  möglich. Weitere Informationen auf unserer [Internetseite](#) unter Support/FAQs.
- **Gebäudegeometrie des Referenzgebäudes** - abweichende Gebäudemasse für Referenzgebäude erfassen (bei teilweiser Hallenheizung)  
Bei Zonen mit Raumgrößen >4m wird eine direkte Heizungssystem im Referenzgebäude verwendet. Daher sind für diese Bereiche keine Verteilleitung nötig. Für die Berechnung dürfen (muss aber nicht) die charakteristische Länge, Breite, Höhe und Geschossanzahl nur für die Zonen kleiner 4m Höhe ermitteln. Die abweichende Referenzausführung ist in Anlage 2, Tabelle 1 der EnEV beschrieben. Nach Auswahl der Checkbox kann im Programm bei "Gebäudedaten" im Reiter "Gebäudegeometrie" die charakteristische Länge/Breite (zur Bestimmung der Verteilleitungen) angepasst werden. Informationen zu diesem Thema finden Sie in der [12. Auslegungstaffel](#) des DIBt.

## Referenzgebäude Wohnbau

**falls vorhanden, elektrische Trinkwarmwasserbereitung auch für Referenzgebäude verwenden.**

Nach [EnEV Anlage 1, Abs. 1.1](#) kann bei Vorhandensein einer elektrischen Trinkwarmwassererwärmung auch beim Wohngebäude eine wohnungszentrale Warmwassererwärmung verwendet werden ('Stromlobby-Paragraph'). Eine solche elektrische Warmwasseranlage wird im Referenzgebäude also nur dann angewendet, wenn dieser Schalter gesetzt ist und beim Ist-Gebäude eine elektrische Trinkwarmwasserbereitung erfasst wurde. Dieser Schalter ist beim Berechnung nach KfW nicht abschaltbar, da diese Option der EnEV Anlage 1 bei KfW-Förderprogrammen nicht zulässig ist.

### Anzahl der Wohnungen

Über diese Angabe wird der Aufstellort der Wärmeerzeugung und Trinkwarmwasserspeicher definiert.

### Lage des Wohngebäudes

Die Auswahl zur "Lage des Gebäudes" legt in Kombination mit der vorhandenen Gebäudenutzfläche den Höchstwert von  $H_T$  gemäß [EnEV 2009 Anlage 1, Tab.2](#) oder [EnEV](#)



[2014 Anlage 1 Tab 2](#) fest.

#### 4.1.2.2 Angaben zur KfW

Die auf dieser Seite eingegebenen Daten werden für den KfW-XML Export benötigt.

**Angestrebtes Programm:** Auswahl des KfW-Förderprogramms

Über die Schaltflächen **Antragstellerdaten vom Auftraggeber übernehmen** bzw. **Antragstellerdaten von Eigentümer** übernehmen werden die entsprechenden Daten aus *Angaben zum Projekt / Auftraggeber* bzw. *Aussteller* übernommen.  
Antragsteller

Auswahl der **Art des Antragsstellers** (für statistische Erhebungen).

#### 4.1.2.3 KfW 40 Plus

Zusätzliche Angaben zum KfW-Effizienzhaus 40 Plus.

Für die Beantragung eines KfW-Effizienzhaus 40 Plus bestehen folgende technologische Anforderungen:

- Installation einer stromerzeugenden Anlage auf Basis erneuerbarer Energien,
- Installation eines stationären Batteriespeichers (Stromspeicher),
- Installation einer Lüftungsanlage mit WRG,
- Anlage zur Visualisierung von Stromerzeugung und Stromverbrauch über ein entsprechendes Benutzerinterface in jeder Wohneinheit.

Zu den zulässigen Stromerzeugungsanlagen gehören:

- Photovoltaikanlagen,  
Hinweis: Die Ermittlung des Stromertrages der stromerzeugenden Anlage für ein KfW 40 Plus erfolgt entweder nach DIN V 18599-10: 2011-12 Anhang E (mit Referenzklima Potsdam mit Standardwerten nach DN V 18599-9: 2011-12 Anhang B).  
Alternativ kann gemäß den technischen FAQ der Stromertrag für das KfW-Plus-Paket mit dem Standort der Anlage mit der entsprechenden Klimazone (gemäß DIN 18599-10: 2011-12 und Produktwerten der gewählten Photovoltaikmodule) verwendet werden. Durch das Entfernen der Checkbox "*von Anlagentechnik übernehmen*" können abweichende Randbedingungen (wie z.B. die Klimazone) verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie in den technischen FAQ der KfW (Abschnitt KfW-Effizienzhaus 40 Plus, Ermittlung Stromertrag).

- kleine Windkraftanlagen (nach DIN V 18599-9),
- KWK-Anlagen (die zu 100% mit erneuerbaren Energien betrieben werden),
- eine Kombination der genannten Anlagen.

Anforderungen an den jährlich zu erzeugenden Stromertrag und die nutzbare Speicherkapazität:

Mindestanforderung an den jährlich zu erzeugenden Stromertrag: 500 kWh/a je Wohneinheit zuzüglich 10 kWh/a je Quadratmeter Gebäudenutzfläche  $A_N$ .

Mindestanforderungen an den nutzbare Speicherkapazität: 500 Wh je Wohneinheit zuzüglich 10 Wh je Quadratmeter Gebäudenutzfläche  $A_N$  bzw. bei Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und kleinen Windkraftanlagen: elektrische Leistung der Kraft-Wärme-Kopplungsanlage beziehungsweise der Windkraftanlage multipliziert mit einer Stunde ("einfache Stundenleistung").

Der Stromertrag der stromerzeugenden Anlage muss nach DIN V 18599:2011-12 und den weiteren Maßgaben des § 5 EnEV bilanziert werden.

Weitere Informationen finden Sie in der **Anlage zum Merkblatt Energieeffizientes Bauen** der KfW.

#### 4.1.2.4 zusätzliche Berechnungen

##### **Ökonomie**

Durchführung des zusätzlichen Datenprüfungen und der Berechnung der Wirtschaftlichkeit und der Ökologie (Emissionen).

##### **Sommerlicher Wärmeschutz**

Prüfung, ob für mind. einen Raum jeder Gebäudezone eine solcher Nachweis geführt wird, ansonsten wird eine Warnung ausgegeben. Ein Nachweis des sommerlichen Wärmeschutz ist nur bei Neubauten und nur beim öffentlich-rechtlichen Nachweis erforderlich (Erfassung am Ende des Abschnittes Bautechnik)

##### **Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2**

Ebenfalls nur bei Neubauten ist nach EnEV die Einhaltung der technischen Regeln zum Mindestwärmeschutz nachzuweisen.

##### **Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 prüfen.**

Der Schalter ist als Datenprüfung zu verstehen. Bei gesetzten Häkchen wird geprüft, ob alle Bauteile den Anforderungen der Norm entsprechen. Eine Übersicht darüber wird bei Wohngebäuden unter "Bautechnik - Gebäude im Register Bauteilübersicht" und bei NWG in der jeweiligen Zone unter Bauteile ausgegeben.

##### **Erneuerbare-Energien-Wärmegegesetz**

Bei Neubauten (und nach Landesrecht wie in Baden-Württemberg auch bei Erneuerungen im Bestand) ist die Einhaltung des EEWärmeG zu prüfen.

##### **Erneuerbare-Energien-Wärmegegesetz: öffentliches Gebäude (für EEWärmeG)**

Bei Gebäude der öffentlichen Hand muss der Wärme- und Kälteenergiebedarf von bereits errichteten öffentlichen Gebäuden, die sich in Ihrem Eigentum befinden und grundlegend renoviert werden, durch die anteilige Nutzung von erneuerbaren Endergien decken (siehe §3 EEWärmeG).

##### **BAFA-Beratungsbericht**

Falls aktiviert, wird die Eingabe des Verbrauchsanpassungsfaktors auf dem dann sichtbaren Eingabeseite geprüft. Dieser Faktor ist Voraussetzung für die Erzeugung einiger Ausgabeabschnitte im Ausgabeabschnitt BAFA-Beratungsbericht sowie der entsprechenden Beratungsberichts-Platzhalter.

##### **Lüftung von Wohnungen gemäß DIN 1946-6**

Falls aktiviert, Berechnung des vereinfachten Bestimmung zur Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen nach DIN 1946-6 (im Abschnitt "Weitere Berechnungen")

##### **Gebäudeheizlast nach DIN EN 12831 Beiblatt 2 (für Wohngebäude)**

Falls aktiviert, Berechnung der Gebäudeheizlast nach dem vereinfachten Verfahren aus DIN EN 12831 Beiblatt 2 (im Abschnitt "Weitere Berechnungen")

##### **Gebäudeheizlast nach DIN EN 12831 (detailliertes Verfahren für Wohngebäude)**

Berechnung der Norm-Wärmeverluste und der Norm-Heizlast von Räumen bzw. von Gebäuden nach DIN EN 12831 (Beiblatt 1 - nationaler Anhang) für Standardfälle (z.B. Raumhöhe = 5 m; Wärmeverluste werden stationär berechnet) und unter Auslegungsbedingungen. Das Verfahren ermöglicht die Berechnung der Norm-Heizlast eines beheizten Raumes bzw. aller beheizten Räume innerhalb einer Gebäudeeinheit / eines Gebäudes.

Für das detaillierte Verfahren, ist es notwendig die Eingabe der Bautechnik auf - raumweise - umzustellen (unter Allgemein / Projekteinstellungen / Allgemein).

**Beachten Sie bitte:** Für das Modul zur Heizlast-Berechnung ist eine separate Lizenz erforderlich. Diese können Sie auf unserer Homepage [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) erwerben. Eine einmalige 30-tägige Testperiode ist auch ohne Lizenz verfügbar.

#### **Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 & DIN 18017-3 (detailliertes Verfahren für Wohngebäude)**

Berechnungen für die freie und für ventilatorgestützte Lüftung von Wohnungen. Rechnerische Überprüfung der Anforderungen an die Planung und Auslegung notwendiger Lüftungs-Komponenten.

Ein Lüftungskonzept umfasst die Feststellung der Notwendigkeit von Lüftungstechnischen Maßnahmen (insbesondere der notwendige Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz) und die Festlegung eines geeigneten Lüftungssystems.

Für das detaillierte Verfahren, ist es notwendig die Eingabe der Bautechnik auf - **raumweise** - umzustellen (unter Allgemein / Projekteinstellungen / Allgemein).

**Beachten Sie bitte:** Für das Modul zur Erstellung von Lüftungskonzepten ist eine separate Lizenz erforderlich. Diese können Sie auf unserer Homepage [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) erwerben. Eine einmalige 30-tägige Testperiode ist auch ohne Lizenz verfügbar.

#### **Angaben zum iSFP (individueller Sanierungsfahrplan)**

Durch Setzen des Häkchens wird die Option "individueller Sanierungsfahrplan" aktiviert. Der Fahrplan wird für die Gebäudesanierung erstellt. Er soll Energieberater bei der Erarbeitung von Konzepten für eine Schritt-für-Schritt-Sanierung oder für eine Komplettsanierung unterstützen. Des Weiteren erhalten Gebäudeeigentümer ein leicht verständliches Gesamtkonzept. Der individuelle Sanierungsfahrplan ist für Wohngebäude entwickelt worden. Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.dena.de](http://www.dena.de).

Das Modul iSFP kann nur beim Nachweisverfahren **Beantragung KfW-Effizienzhaus** mit Anforderungsniveau **2016: ab 1. Januar 2016** verwendet werden. Die Einstellungen werden unter *Allgemein / Berechnungsverfahren* vorgenommen.

Eine umfangreiche Hilfe finden Sie im Anhang oder direkt über folgenden Link: [iSFP - Schnelleinstieg](#) oder [iSFP - Handbuch](#)

zusätzliche Datenprüfung

Ist die Checkbox **Angaben auf dem Energieausweis** aktiviert, prüft ZUB Helena, ob alle notwendigen Angaben (z.B. Anlass der Ausstellung, Modernisierungsempfehlungen, Anschrift, Baujahr, Angaben zum Aussteller, usw.) getätigt worden sind.

Ist die Checkbox **Bauteilanforderungen für KfW-Einzelmaßnahmen** aktiviert, prüft ZUB Helena, ob die Anforderungen für Einzelmaßnahmen gemäß KfW erfüllt sind.

#### **4.1.2.5 Ein-Zonen-Modell**

Angaben zur vereinfachten Berechnung von Nichtwohngebäuden nach EnEV Anlage 2, Abs. 3.

##### **Gebäudetyp**

Auswahl des Gebäudetyps nach EnEV Anlage 2, Tabelle 4.

##### **Nutzungsprofil**

Anzeige des verwendeten Nutzungsprofils (Hauptnutzung nach Tabelle 4).

##### **Nutzenergiebedarf Warmwasser**

Anzeige des Warmwasserbedarfs (nach Tabelle 4).

##### **gekühlter Serverraum vorhanden (Nur EnEV 2009)**

##### **Nettogrundfläche des Serverraums**

Falls ein gekühlter Serverraum vorhanden ist, erhöht sich nach EnEV 2009 Anlage 2, Abs. 3.2.2 a) der Primärenergiebedarf um 650 kWh/a je m<sup>2</sup> Fläche des Serverraums.

Bei EnEV 2014 bleibt der Energiebedarf für die Kühlung von Anlagen der Datenverarbeitung als Energieeinsatz für Produktionsprozesse im Sinne von § 1 Absatz 2 Satz 2 außer Betracht

**gekühlte Verkaufseinrichtung, Gewerbebetrieb oder Gaststätte vorhanden****Nettogrundfläche**

Falls gekühlte Räume in Verkaufseinrichtung, Gewerbebetrieb oder Gaststätte vorhanden sind, erhöht sich nach EnEV 2009 Anlage 2, Abs. 3.3.2 b) oder EnEV 2014 Anlage 2, Abs 3.3.2 der Primärenergiebedarf um 50 kWh/a je m<sup>2</sup> Fläche.

**Teilbeheizung****Anteil der mitbeheizten Fläche**

Bei Ein-Zonen-Gebäuden kann nach DIN V 18599-10 die räumliche Teilbeheizung berücksichtigt werden. Die so mitbeheizte Fläche ist anzugeben.

**4.1.2.6 freie Randbedingungen**

Wichtig:

Ist das Berechnungsverfahren freie Randbedingungen gewählt, können keine öffentlich rechtlichen Nachweise (EnEV-Nachweis, Energieausweis) ausgestellt werden.

Die änderbaren freien Randbedingungen betreffen Festlegungen der EnEV und normative (bauliche) Randbedingungen. Die EnEV-Randbedingungen werden in diesem Register, die baulichen unter "Bautechnik - Gebäude - Angaben" geändert (Schalter "Dialog Gebäude aufrufen").

**Klimazone**

Voreingestellt ist das Referenzklima Deutschland, welches für öffentlich-rechtliche Nachweise verpflichtend ist.

In der Datenbank stehen 77 Klimazonen zur Auswahl. Die Datensätze stammen aus DIN 4710 Ausgabe 1982-11, DIN V 4108-6 Ausgabe 2001-11 und aus dem 3. Tagungsband Passivhaus Heizlastauslegung.

**weitere Randbedingungen**

(nur bei Berechnung nach DIN V 4108-6)

**Gradtagzahlfaktor:**

Der Gradtagzahlfaktor  $F_{Gt}$  ergibt sich aus der Differenz zwischen der Soll-Innentemperatur  $\vartheta_i$  und der über die Heizperiode gemittelten Außentemperatur  $\vartheta_{e,HP}$ , die mit der Länge der Heizzeit  $t_{HP}$  zu multiplizieren ist.

$$F_{Gt} = Gt \cdot 24h/1000 = 2900 \text{ Kd/a} \cdot 24/1000 \text{ kh/d} = 69,6 \text{ kWh/a (nach EnEV)}$$

Die Gradtagzahl Gt ist dabei stark abhängig von der Heizgrenztemperatur (quasi vom Dämmstandard) des Gebäudes.

**Heizperiodenlänge:**

Die Heizperiodenlänge (Heizzeit  $t_{HP}$ ) gibt an, an wie viel Tagen eines Jahres ein Gebäude durch eine Heizungsanlage versorgt werden muss. Sie ist abhängig von der Heizgrenztemperatur, also der Außentemperatur ab der ein Gebäude nicht mehr beheizt werden muss. Beim Monatsbilanzverfahren wird die Heizperiodenlänge nur noch bei der Berechnung der Anlagentechnik nach DIN V 4701-10 verwendet.

**Wärmebedarf Trinkwasser:**

Er ist abhängig von der Anzahl der Bewohner / Nutzer und des Nutzerverhaltens.

**4.1.2.7 Primärenergiefaktoren**

Als Primärenergiefaktoren sind gemäß EnEV 2009, Anlage 1 und 2, Punkt 2.1.1 die in DIN V 18599-1 festgelegten Werte zu verwenden.

Als Primärenergiefaktoren sind gemäß EnEV 2014, Anlage 1 und 2, Punkt 2.1.1 die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil nach DIN V 18599-1: 2011-12 zu verwenden

Ausnahme:

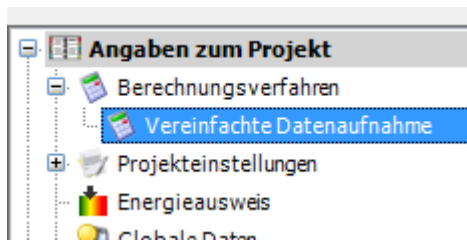
Die Primärenergiefaktoren der Energieträger Kraft-Wärme-Kopplung und Heizwerk sind unter der Bedingung änderbar, dass diese durch einen unabhängigen Sachverständigen ermittelt wurden.

Die Freigabe der Eingabefelder (Spalte Primärenergiefaktor) erfolgt durch aktivieren (Häkchen) bei "benutzerdefinierte Primärenergiefaktoren verwenden".

Bei freien Randbedingungen können die anderen Primärenergiefaktoren nur beim Verfahren nach DIN 4108 verändert werden.

#### 4.1.2.8 Vereinfachte Datenaufnahme

Ist bei Wohngebäuden Berechnungsverfahren - **Energieausweis (im Gebäudebestand)** oder **Nachweis nach EnEV - Änderung eines Bestandsgebäudes** (Gesamtbilanz) gewählt, ist eine vereinfachte Datenaufnahme möglich:



Beachten Sie hierzu die Bekanntmachungen zur EnEV 2013 des Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

*In § 9 Absatz 2 und § 19 Absatz 3 und 4 EnEV wird auf Bekanntmachungen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie Bezug genommen, die Vereinfachungen im Zusammenhang mit der Ausstellung von Energieausweisen sowie anderen Berechnungen bei Bestandsgebäuden vorsehen. Die hier adressierten Zuständigkeiten wurden angepasst. Die Bekanntmachungen werden nunmehr als „gemeinsame Bekanntmachungen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit herausgegeben.*

*Die hier veröffentlichten Ausgaben vom [7. April 2015](#) tragen den entsprechenden Änderungen der Energieeinsparverordnung Rechnung. Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) veröffentlicht die Bekanntmachungen an dieser Stelle auf Grundlage von § 23 Absatz 4 im Auftrag der zuständigen Bundesministerien neben der Bekanntmachung im Bundesanzeiger vom 21. Mai 2015.*

Unter **Vereinfachungen zur Gebäudeaufnahme** können Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß festgelegt werden.

Vereinfachungen zur Gebäudeaufnahme

**Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß**

- Übermessen der Heizkörpernischen (50 % der Fensterfläche, doppelter U-Wert)
- Pauschaler Ansatz für Rollladenkästen (10 % der Fensterfläche)
- Rollladenkästen sind gedämmt
- Übermessen von Vor- und Rücksprünge in Fassaden bis 0,5 m
- Übermessen innenliegender Kellerabgänge

Bei Anwahl der Checkbox **Übermessen der Heizkörpernischen** werden im Hintergrund automatisch die Heizkörpernischen mit einer Fläche von 50% der Fensterfläche und mit einem doppelten U-Wert der Außenwand berechnet. Die Eingabe eines Bauteils ist nicht notwendig.

Die Vereinfachungen führen nicht zu einer Anlage von Fenstern und anderen Bauteilen in der Bauteilübersicht.

Die Angaben führen zu einer Anrechnung bei den Transmissionswärmeverlusten und solaren Wärmegegewinnen gemäß den [Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand 2015](#).

Unter **Vereinfachungen bei Bauteilen** (nur bis EnEV 2009) können Pauschalwerte für Fenster und Türen eingegeben werden

Die pauschale Ermittlung der U-Werte von Bauteilen wird im [Erfassung-Assistenten](#) festgelegt.

Ab [EnEV 2014](#) kann in Abhängigkeit vom Gebäudealter bei der Bauteileingabe bei der U-Wert-Ermittlung "pauschal" gewählt werden. Der U-Wert ergibt sich dann gemäß den Bekanntmachungen in Abhängigkeit des Gewerks bzw. der Anwendung und des Baualters.

### 4.1.3 Projekteinstellungen - Allgemein

#### Erfassung der Bautechnik

- **klassisch:**

In der klassischen Erfassung werden in jeder Zone Bauteil und Fenster jeweils mit allen Kennwerten erfasst.

Die klassische Erfassung ist bei neuen Wohnbauprojekten der Standardfall.

- **raumweise:**

In der raumweisen Erfassung werden zunächst Zonen erfasst ohne Bauteile und Fenster. Diese werden separat erfasst (vollständig mit allen Kennwerten). Geschossweise werden danach Raumgruppen eingegeben, mit entsprechenden Nettogrundflächen für alle Räume sowie Bauteilabschnitten und zugehörigen Fenstern. Die Raumgruppen werden Zonen (und Beleuchtungsbereichen zugeordnet).

Der Vorteil liegt in einer systematischeren Erfassung, sowie besserer Änderbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Daten. Die raumweise Erfassung ist daher bei neuen Nichtwohnbauprojekten der Standardfall.

Nähere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite unter Support / [Tutorials](#).

**Hinweis:** Für die Berechnung der Heizlast (detailliertes Verfahren) sowie für die [vereinfachte Flächenermittlung](#) nach DIN V 18599, Anhang D ist die raumweise Eingabe der Bautechnik zwingend erforderlich.

#### **Nutzungsprofile nach DIN V 18599-100 (Nichtwohngebäude nach EnEV 2007 und EnEV 2009)**

Das Häkchen ist standardmäßig gesetzt und gibt die in Teil 100 veröffentlichten Nutzungsprofile frei. Es bleibt dem Bearbeiter freigestellt diese oder wie bisher das Profil Nr. 17 sonstige Aufenthaltsräume zu verwenden.

**Bauteile aus Gebäudeassistent farblich hervorheben.** Falls diese Option aktiviert ist, werden in der Baumansicht der Bauteile (Abschnitt Bautechnik) vom Erfassungsassistenten übernommene Bauteile mit einem farbigen Hintergrund markiert:

- hellblau, falls keine manuellen Änderungen erfolgt sind
- hellrot, falls nachträglich manuell geändert

**Automatisches Rechnen deaktivieren (also Standardeinstellung ist das automatische Rechnen aktiviert - Checkbox erscheint nur, wenn das automatische Rechnen unter Programmeinstellung deaktiviert wurde):** Bei sehr umfangreichen Projekten mit vielen Bauteilen oder -abschnitten sowie bei PCs mit begrenzter Hardware-Ausstattung kann es u.U. vorkommen, dass das bei jeder Änderung der Eingabedaten automatisch im Hintergrund laufende Rechnen zu einem unbefriedigenden und zähen Reaktion des Programms führt. Dann kann das automatische Rechnen hier abgeschaltet werden.

**Wichtig:** Die Aktualisierung der Rechenergebnisse muss dann manuell aufgerufen werden, mit der dann in der Symbolleiste erscheinenden Schaltfläche **Variante rechnen**.

#### **Automatisch bestimmen, ob für Referenzgebäude Sonnenschutzverglasung angenommen werden soll (bei $g \leq 0,4$ )**

**(Checkbox nur bei Nichtwohngebäuden sichtbar)**

Für das Referenzgebäude ist die tatsächliche Sonnenschutzvorrichtung des zu errichtenden Gebäudes anzunehmen; sie ergibt sich gegebenenfalls aus den Anforderungen zum sommerlichen Wärmeschutz nach EnEV 2009 oder 2014 Anlage 2 Nummer 4 oder aus Erfordernissen des Blendschutzes.

Soweit hierfür Sonnenschutzverglasung zum Einsatz kommt, sind für diese Verglasung die Kennwerte nach EnEV 2009 oder EnEV 2014 Anlage 2 Tabelle 1 1.14 anzusetzen.

#### **4.1.3.1 Projekteinstellungen - Automatische Benennung**

Die **Automatische Benennung** von Objekten dient zur Unterstützung bei der Eingabe der Bezeichnungen der einzelnen Bauteile (in der Bautechnik).

Die **Automatische Benennung** erfolgt mit Hilfe von Platzhaltern. Diese Platzhalter werden stellvertretend für die entsprechenden Bezeichnungen (z.B. Name der verwendeten Konstruktion) in der entsprechenden Zeile (Bauteil, opake Flächen, Fenster, Zone, Beleuchtungsbereich) gesetzt.

Die Eingaben können entweder in den **Programmeinstellungen** getätigt werden oder in den **Projekteinstellungen** in diesem Programmfenster.

Werden die Eingaben in den **Programmeinstellungen** vorgenommen, können die verwendeten Platzhalter bei neuen Projekten übernommen werden. Eine erneute Eingabe ist in diesem Fall nicht mehr notwendig. Sie gelangen in die Programmeinstellungen über die Hauptmenü-Leiste über **Einstellungen / Programmeinstellungen**.

Alternativ können, abweichend von den allgemeinen Programmeinstellungen, auch Platzhalter in den **Projekt**einstellungen eingesetzt werden. Die Bezeichnungen der Objekte wird dann nur für das entsprechende Projekt angewendet.

Um in diesem Programmfenster die Platzhalter einsetzen zu können, muss das Häkchen aus der Checkbox **von Programmeinstellungen übernehmen** entfernt werden. Anschließend wird das Häkchen bei **automatische Benennung aktivieren** gesetzt.

Die automatische Bezeichnung kann für

- Bauteile (z.B. Außenwände, Dachflächen, Kellerbauteile, Bodenplatten, usw.),
- opake Bauteile (z.B. Rollladenkästen),
- Fenster,
- Zonen (nur DIN V 18599 Wohn- und Nichtwohngebäude),
- Beleuchtungsbereiche (nur DIN V 18599 Nichtwohngebäude),

verwendet werden.

Soll für ein oder mehrere Objekte die automatische Benennung angewendet werden, wird das entsprechende Häkchen vor dem Objekt gesetzt. Anschließend können in der passenden Zeile Platzhalter gesetzt werden (z.B. Anwendung des Bauteils, Ausrichtung des Bauteils, U-Wert, u.v.m.).

Beispiel:

Alle Bauteile sollen als Bezeichnung die Art der Anwendung, die Ausrichtung den U-Wert sowie eine durchgehende Nummerierung erhalten. Dafür werden entsprechenden Platzhalter über die Schaltfläche **Platzhalter wählen** in die Zeile eingesetzt. Zunächst wird der Platzhalter Nummerierung ausgewählt.

Anschließend wird der Vorgang wiederholt für Anwendung des Bauteils (Art der Anwendung: Standard), die Ausrichtung des Bauteils und den U-Wert des Bauteils.

Es besteht zudem die Möglichkeit, die Platzhalter um weitere, eigene Texte bzw. Informationen zu erweitern.

Beispiel:

Wenn vor dem U-Wert noch **U =** und hinter der Wertanzeige die Einheit **W/(m<sup>2</sup>K)** stehen soll, können vor bzw. hinter dem Platzhalter diese Informationen einfach eingetragen werden.

The screenshot shows a software interface with the following elements:

- A checked checkbox labeled "automatische Benennung aktivieren".
- A section titled "Art des Objektes" with a checked checkbox labeled "Bauteil".
- A section titled "Formatvorlage" containing a text input field with the placeholder text: "{number} {anwendung} {ausrichtung:kurz} U= {u-wert} W/(m²K)". A red rectangular box highlights the text "U= {u-wert} W/(m²K)".
- Two buttons: "Platzhalter wählen" and "Eigene Texte".

Über die Schaltfläche **Eigene Texte** können die Platzhalter geändert werden. Soll z.B. bei



Anwendung des Bauteils bei einer Außenwand nicht der Text *Außenwand gegen Außenluft* stehen, kann der Text beliebig geändert werden (z.B. AW gegen Außenluft). Anschließend muss der entsprechende benutzerdefinierte Platzhalter ausgewählt werden.

Über die Schaltfläche **Alle Namen neu erzeugen** werden die Bauteilbezeichnungen für einzelne Objekte oder für *Alle Objekte* aktualisiert.

Die Schaltfläche **Automatische Benennung für alle Objekte anschalten** aktiviert die automatische Benennung in der Bautechnik bei den entsprechenden Bauteilen. Die automatische Benennung kann für einzelne Objekte oder für alle Objekte in der Bautechnik aktiviert werden.

Anschließend kann das Ergebnis in der Bautechnik kontrolliert werden.

#### 4.1.3.2 Druckausgabe

##### Text für Kopfzeile

Geben Sie hier den Text für die Kopfzeile der Projektdokumentation ein, legen deren Höhe fest und wählen über den Schalter "Font wählen" einen Schrifttyp aus.

##### Logo für Kopfzeile

Wenn Sie ein Logo für Ihr Büro haben, kann dieses in der Kopfzeile ausgegeben werden. Setzen Sie dazu bei "Logo in der Kopfzeile verwenden" ein Häkchen.

Das geladene Bild kann entweder in der Höhe oder Breite skaliert werden.

##### Von Programmeinstellungen übernehmen

Die Angaben in diesem Bereich wirken sich nur auf das aktuell geladene Projekt aus. Es können mit dieser Schaltfläche die Programmeinstellungen des Anwenders (über das Menü oder Symbolleiste aufzurufen) für den Abschnitt Druckausgabe übernommen werden.

#### 4.1.3.3 Wordausgabe

Soll die Druckausgabe über Word erfolgen, werden die Daten aus ZUB HELENA nach Word konvertiert. Dabei wird standardmäßig die in Word verwendete Vorlagendatei normal.dot (sie definiert Schrifttyp, Randabstände, Kopf- und Fußzeile, Absatz,...) verwendet. Alternativ kann eine der in ZUB HELENA mitgelieferten Vorlagendateien verwendet werden. Sie besitzen den Vorteil, dass bestimmte Formatierungen / Einstellungen, wie zum Beispiel die Kopf und Fußzeilen, bereits formatiert sind.

**Vorlagendateien für Word-Export**

Vorlagendatei

Datei für Einleitung

Datei für Abschlusstext

**Kopf- und Fußzeile**  Aus Vorlagendatei übernehmen  Unten festlegen

Text für Kopfzeile

Text von den Einstellungen der Druckausgabe übernehmen

Logo aus den Einstellungen der Druckausgabe verwenden

Schriftart für Kopfzeile

Bild 1: Einstellungen zur Wordausgabe

**Vorlagendatei:** Mit der Vorlagendatei könne für die Wordausgabe die Seitenränder sowie die Kopf- und Fußzeilen angepasst werden. Für die Kopf- und Fußzeilen muss dann unten der Schalter **Aus Vorlagendatei übernehmen** gesetzt sein.

#### **Datei für Einleitung**

#### **Datei für Abschlusstext**

Bei der Wordausgabe können zusätzlich zwei eigene Word-Dateien am Anfang und Ende in die erzeugte Word-Datei integriert werden.

#### **Kopf- und Fußzeile**

Dies kann auch neben den Einstellungen der Vorlagendatei direkt im Programm konfiguriert werden. Dann ist die Option **Unten festlegen** zu wählen

In der Kopfzeile kann in diesem Fall ein - auch mehrzeiliger - Text links in einer Schriftart und rechts ein Bild für ein Firmenlogo angegeben werden.

Der Text kann entweder aus den Angaben der Druckausgabe übernommen werden oder direkt angegeben werden.

#### **Von Programmeinstellungen übernehmen**

Die Angaben in diesem Bereich wirken sich nur auf das aktuell geladene Projekt aus. Es können mit dieser Schaltfläche die Programmeinstellungen des Anwenders (über das Menü oder Symbolleiste aufzurufen) für den Abschnitt Druckausgabe übernommen werden.

#### **Hinweise zur Vorlagendatei:**

In der Fußzeile kann mit den Text-Platzhaltern {ept:variantName} und [ept:projectName} auch die Bezeichnung der Variante oder des Projekts ausgegeben werden. Weiter Platzhalter finden Sie in der Dokumentation der Platzhalter zum [Beratungsbericht](#).

### **4.1.3.4 Einstellungen für E-CAD-Import**

[Allgemein](#)

[Konstruktionen](#)

[Fenstertypen](#)

#### **4.1.3.4.1 Allgemein**

Als **Projektdatei** stellen Sie das Projekt ein, das beim Start von E-CAD geöffnet werden soll

Die **Bautechnik** kann beim EnEV-Export aus E-CAD automatisch in ZUB HELENA importiert werden

Die **Zonenfarben** können von E-CAD übernommen werden

Checkbox um den **Umfang des unteren Gebäudeabschlusses von E-CAD zu übernehmen**.

Bei Anwahl der Checkbox **Fenster nicht zusammenfassen** werden sämtliche Fenster des Gebäudes (welche die gleichen U-Werte aufweisen) einzeln nach ZUB Helena übergeben. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist es daher in manchen Fällen sinnvoller, wenn die Fenster zusammengefasst als ein Bauteil übergeben werden.

Bei **Räume geschossweise zu Raumgruppen zusammenfassen** werden Räume mit gleichem Nutzungsprofil zu einer Raumgruppe zusammengefasst. Insbesondere bei komplexen Nichtwohngebäuden erhöht dies die Übersichtlichkeit. Bei Berechnungen zur raumweisen **Heizlast** ist es zwingend erforderlich, dass jeder Raum als **Einzelraum** nach ZUB Helena übergeben wird.

**Zonen mit Wohnnutzung zusammenfassen** (nur Wohngebäude) ist notwendig, wenn ein Wohngebäude mit E-CAD für die Heizlastberechnung raumweise "zoniert" wurde. Soll zeitgleich ein EnEV-Nachweis erstellt werden, ist es notwendig die Zonen mit Wohnnutzung zusammenzufassen (Wohngebäude stellen ein Ein-Zonen-Modell dar).

Im **Importprotokoll** finden Sie eine Auflistung der neu angelegten bzw. entfernten Objekte. Dies ist insbesondere eine Unterstützung, um für alle beim Import neu angelegten Objekte die EnEV-spezifischen Eingaben in ZUB HELENA zu vervollständigen.  
siehe auch: [Datenübernahme beim erneuten Import](#)

#### 4.1.3.4.2 Konstruktionen

Sie können für die Außenwände, Innenwände, Steildach, Flachdach, Boden und Decke eine **Konstruktion** erstellen oder aus der Datenbank übernehmen.

Es wird beim Import eine Konstruktion allen entsprechenden Gewerken zugeordnet. Ein eventuell in E-CAD eingegebener U-Wert wird ersetzt.

#### 4.1.3.4.3 Fenstertypen

Sie können für die Fassadenfenster, Dachflächenfenster und Dachoberlichte einen **Fenstertyp** erstellen oder aus der Datenbank übernehmen.

Es wird beim Import ein **Fenstertyp** allen entsprechenden Gewerken zugeordnet. Ein eventuell in E-CAD eingegebener Fenstertyp wird ersetzt.

#### 4.1.3.5 Einstellungen für ArchiWIZARD-Import

Diese Seite dient den Fein-Einstellungen für den Import der Bautechnik aus dem Echtzeit-Simulationsprogramm ArchiWIZARD.

Mehr zu ArchiWIZARD erfahren Sie auch hier: [www.archiwizard.de](http://www.archiwizard.de)

Für die automatische Synchronisation der Daten aus dem 3D-Modell von ArchiWIZARD wird eine eigene Instanz von ZUB Helena aus ArchiWIZARD gestartet in der Ergebnisleiste EnEV und dort mit der ZUB Helena-Schaltfläche links. Bei jedem erneuten Betätigen dieser Schaltfläche erfolgt eine Aktualisierung aller Daten im Abschnitt Bautechnik von ZUB Helena.

Die Datenschnittstelle ist für das raumweise Erfassung und die Berechnung nach DIN V 18599 optimiert, es kann aber auch auf das Verfahren nach DIN V 4701 umgeschaltet werden.

Mit den Schaltern bei **Zonen** können einzelne Eingabeabschnitte der Bautechnik bei einem erneuten Import vor einem Überschreiben geschützt werden, die manuell geänderten Angaben bleiben in diesem Fall also erhalten.

Dies ist sinnvoll für einige Eingabedialoge, bei denen manche detaillierteren Eingabeoptionen nicht in ArchiWIZARD, sondern ausschließlich in ZUB Helena gemacht werden können:

- detaillierte Erfassung der wirksamen Wärmespeicherfähigkeit
- detaillierte Erfassung des Wärmebrückenkorrekturwerts
- detaillierte Erfassung der Zonenbelüftung und zur mechanischen Lüftungsanlage
- Bei Beleuchtungsbereichen Angaben zu Kunstlicht und Beleuchtungskontrolle

Mit **Anlagentechnik der Referenzgebäudes automatisch erzeugen**, wird bei einem neuen Projekt, bei dem noch keine Anlagentechnik erfasst wurde, automatisch die Anlagentechnik des Referenzgebäudes generiert, so dass von Anfang an Ergebnisse errechnet werden können. Die Anlagentechnik muss aber dann für die korrekte EnEV-Berechnung vom Anwender in ZUB Helena erfasst werden. Diese wird bei einer erneuten Synchronisation aus ArchiWIZARD auch in keinem Fall mehr überschrieben.

#### 4.1.4 Energieausweis

Hier werden allgemeine Angaben zum Energieausweis gemacht und Modernisierungsempfehlungen (nach Berechnung) gegeben.

Abhängig von der EnEV - Version stehen hier unterschiedliche Eingabemöglichkeiten zur Verfügung.

#### 4.1.4.1 Allgemein

**Aktuelle Hinweise zu Registriernummern und Kontrollsystem erhalten Sie auf unserer Homepage:**

[EnEV 2014: Energieausweis-Erstellung und Kontrollsystem](#)

##### Angaben zum Energieausweis

- **Rechtsstand**

Pflichtfeld für Energieausweise ab dem 1. Juli 2017.

- Energieausweis gültig bis

Das Datum orientiert sich standardmäßig am (Projekt-) Erstellungsdatum, welches unter "Allgemein - Angaben zum Projekt - Projektdaten" eingestellt wird. Es kann aber unabhängig vom Erstellungsdatum geändert werden.

- Wohnteil/ Nichtwohnteil eines gemischt genutzten Gebäudes

Angabe ob es sich bei dem Gebäude um eine Mischnutzung (Wohn- und Nichtwohngebäude) gemäß EnEV § 22 EnEV handelt.

- **Wohngebäudetyp** gemäß Auswahl

- **Anbaugrad (nur bei Wohngebäuden)**

Auswahl freistehend, einseitig angebaut (z.B. Doppelhaushälfte), zweiseitig angebaut (z.B. Reihennittelhaus)

- **Anlass der Ausstellung**

Achtung: Die Eingabe erlaubt Mehrfachnennungen --> Sinnhaftigkeit prüfen

Anlass der Ausstellung	Hintergrund
Neubau	<a href="#">EnEV 2009 §16 Abs.1 Satz 1</a> oder <a href="#">EnEV 2014 § 16 Abs 1 Satz 1</a> : bei neu zu errichtenden Gebäuden
Modernisierung	<a href="#">EnEV 2009 §16 Abs.1 Satz 2</a> oder <a href="#">EnEV 2014 § 16 Abs. 1 Satz 2</a> : 1. Bei Änderungen gemäß <a href="#">EnEV 2009 Anlage 3, Nr.1-6</a> oder <a href="#">EnEV 2014 Anlage 3, Nr 1-6</a> Änderung eines Bestandsgebäudes (Bauteilnachweis) 2. Bei Erweiterungen der Nutzfläche >50%, Nachweisführung gemäß <a href="#">EnEV 2009 §9 Abs.1 Satz 2</a> oder <a href="#">EnEV 2014 § 9 Abs. 1 Satz 2</a> Änderung eines Bestandsgebäudes (Gesamtbilanz)
Vermietung / Verkauf	<a href="#">EnEV 2009 §16 Abs.2</a> oder <a href="#">EnEV 2014 § 16 Abs. 2</a>
Sonstiges	Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Rahmen eines Wettbewerbs</li> <li>• Aus freiem Willen, zur eigenen Dokumentation oder Vorbildfunktion</li> </ul>

- Datenerhebung durch

Achtung: Hier ist auch eine Doppelnennung, d.h. die Auswahl von Eigentümer und Aussteller möglich. Bitte beachte Sie die Hinweise in [EnEV 2009 §17 Abs.5](#). oder [EnEV 2014 §17 Abs. 5](#)

- Zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität

Liegen spezielle Berechnungen (z.B. detaillierte Wärmebrückennachweis), Nachweise (z.B. Dichtheitsprüfung), Zertifikate über Bauteilqualitäten etc. vor, können diese dem Energieausweis als zusätzliche Dokumente beigefügt werden.

- Wesentliche Energieträger (EnEV 2014)

Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser. Mehrfachangaben sind möglich

- Erneuerbare Energien (EnEV 2009)

Es sollen alle genutzten erneuerbaren Energien und deren Einsatzzweck genannt werden.

Beispiele: solargestützte Warmwasserbereitung, Sole-Wasser-Wärmepumpe zur Gebäudebeheizung, ...

Wichtig: Lesen Sie hierzu bitte auch die Auslegungsfrage des DIBT, zu finden unter:

[Auslegung XIII-2](#)

- Lüftung (EnEV 2009)

Gemäß der o. g. DIBt-Auslegung sind Angaben zum Lüftungskonzept einzutragen. Dies könnte z.B. eine Fensterlüftung, Abluftanlage, Zu-/Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung, ...sein.

- Bezugsvariante  
Hier ist eine Änderung der Bezugsvariante möglich

#### **Bedarfsbasierter Energieausweis**

Bei bedarfsbasierten Energieausweisen sind zusätzliche Angaben zu machen.

- Lüftungskonzept (EnEV 2014)
- Gebäudekühlung
- Erneuerbare Energien verwendet für (EnEV 2014)
- EnEV-Anforderungswerte im Energieausweis (nur bis EnEV 2009)  
Die Ausgabe kann nur abgeschaltet werden, wenn unter Anlass der Ausstellung Vermietung/ Verkauf oder Sonstiges ausgewählt ist.
- Vereinfachungen nach [§9 Abs.2 EnEV](#)  
Die Angabe zielt auf die Inanspruchnahme von Vereinfachungen gemäß den [Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand](#), herausgegeben vom BMVBS (jetzt BBSR) ab.
- Sommerlicher Wärmeschutz eingehalten  
Die Angabe ist nur bei Neubaunachweisen von Bedeutung.

#### **Weitere Ausgabeoptionen**

- Runden der Ergebnisse unterbinden (ggf. nötig für bessere Effizienzklassen)
- **CO2-Emissionen berücksichtigen**  
Auf dem Energieausweis werden die CO2-Emissionen des Gebäudes dargestellt.

#### **4.1.4.2 Gebäudekategorie / Fläche**

Diese Dialogseite erscheint nur beim Verbrauchsausweis für Nichtwohngebäude. Zur Bestimmung der Vergleichswerte sind hier eine oder mehrere Gebäudekategorien auszuwählen und ggf. der Flächenanteil anzugeben.

Es können eine oder mehrere Hauptnutzungen angegeben werden. Bei mehreren Nutzungen wird ein flächengewichteter Mittelwert der Vergleichskennwerte der Einzelnutzungen ermittelt.

#### **Gebäudekategorie**

Es stehen neben dem Bauwerkszuordnungskatalog für öffentliche Gebäude (BZKW) auch weitere Gebäudekategorien zur Verfügung, nach den vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung veröffentlichten [Regeln für Verbrauchskennwerte](#).

#### **Gruppe der Gebäudekategorie**

##### **Gebäudekategorie**

Hier ist die der Nutzung am ehesten entsprechende Gebäudekategorie anzugeben.

#### **Art der Flächenangabe**

Je nach Gebäudekategorie stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, die Nettogrundfläche (NGF) zu bestimmen:

- Hauptnutzfläche
- Nutzfläche
- Nettogrundfläche
- Bruttogrundfläche

#### **Fläche**

Je nach Art der Flächeneingabe ist die gewählte Flächenangabe hier zu erfassen

#### **Umrechnungsfaktor**

##### **Nettogrundfläche**

Aus dem angegebenen Flächenwert wird mit dem Umrechnungsfaktor die NGF bestimmt

### Vergleichskennwerte

Diese Felder zeigen die Vergleichskennwerte für die gerade gewählte Nutzung an. Der Gesamt-Vergleichswert (flächengewichteter Mittelwert) wird im Ergebnisbereich angezeigt.

#### 4.1.4.3 Sonderzonen

Diese Dialogseite erscheint nur beim Verbrauchsausweis für Nichtwohngebäude. Zusätzliche Sonderzonen können hier erfasst werden. Die Sonderzonen sind nicht für die Berechnung relevant, werden aber im entsprechenden Abschnitt des Energieausweises aufgeführt.

#### 4.1.4.4 Modernisierungsempfehlungen

##### Modernisierungsempfehlungen

- **Modernisierungs-Empfehlungen**  
Sind Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der energetischen Eigenschaften des Gebäudes möglich, so hat der Aussteller gemäß [EnEV §20](#) entsprechende, kurz gefasste Hinweise zu geben. Sie werden im Energieausweis auf Seite 5 ausgegeben. Die Empfehlungen betreffen Maßnahmen an Bestandsgebäuden, bei Neubauten sind diese nicht nötig.
- Falls **Modernisierungsempfehlungen möglich** sind, müssen in der Tabelle auch welche angegeben werden. Die Angaben zur Wirtschaftlichkeit der empfohlenen Maßnahmen (Amortisationszeit und geschätzte Kosten) sind freiwillig.
- **weitere Modernisierungsempfehlungen sind beigefügt, URL für weiter Hinweise**  
Diese Angaben erscheinen auf dem Energieausweis
- **Ergebnisse für Variantenvergleich (nur EnEV 2009)**  
Im untersten Drittel auf Seite 5 des Ausweises können die Ergebnisse von zwei Sanierungsvarianten dem Ausgangsfall gegenübergestellt werden. Hierzu müssen zwei Sanierungsvarianten vorhanden sein (zusammengestellt werden), in denen die empfohlenen Maßnahmen enthalten sind. Über die Auswahllisten "Ergebnisse für Variantenvergleich übernehmen von" werden diese Varianten festgelegt. In den Spalten Variante 1 und Variante 2 der obigen Tabelle wird definiert, welcher Sanierungsvariante diese empfohlene Sanierungsmaßnahme zugehörig ist.  
Wichtig: Eine Maßnahme kann auch beiden Varianten zugehörig sein / der Verbesserung dienen.

#### 4.1.4.5 Bemerkungen

Hier wird der Bemerkungstext erfasst, der auf dem Energieausweis auf Seite 4 erscheint. Es können max. 1500 Zeichen angegeben werden.

#### 4.1.4.6 dena Gütesiegel

Zusätzliche Angaben, die nur beim dena-Gütesiegel benötigt werden.

#### 4.1.4.7 Kontrollsystem

Hier wird die zuvor angeforderte Registriernummer angezeigt.

##### Hinweise:

- Das Anfordern der Registriernummer erfolgt automatisch durch die EnEV2013-Druckapplikatin bei der Ausgabe des endgültigen Energieausweises.
- Jede angeforderte Registriernummer ist gebührenpflichtig.
- Die Benutzerdaten für das Kontrollsystem (DIBt) werden unter [Einstellungen - Energieausweis](#) eingetragen.
- Falls bereits eine Registriernummer hinterlegt ist, kann der Energieausweis mit dieser Nummer erneut erzeugt werden.

**Registerungsnummer entfernen.**

Damit wird die hinterlegte Registriernummer gelöscht, und es kann eine neue angefordert werden.

**XML-Kontrolldatei speichern.**

Die erzeugte und an den DIBt-Server übertragene Kontrolldatei wird in der Projektdatei mit gespeichert. Sie kann mit dieser Schaltfläche auf eine separate Datei geschrieben werden.

**Zusätzliche Angaben für die Kontrolldatei**

Diese Angaben erscheinen nicht auf dem Energieausweis, werden aber in der XML-Kontrolldatei hinterlegt.

**4.1.4.8 Expertenliste**

Für die Verlängerung der Eintragung in die Energieeffizienz-Expertenliste, die bei der dena geführt wird, sind hier zusätzliche Angaben erforderlich.

Hinweis: Erforderlich sind auch die Angaben in der Registerkarte **dena Gütesiegel**.

**4.1.5 Effizienzexperten-Liste**

Schnittstelle für Praxisnachweise anhand einer bilanzierten Effizienzhaus-Sanierungsvariante (Eintragskategorie „Energieberater für Wohngebäude (BAFA)) oder eines umgesetzten KfW-Effizienzhauses (Eintragskategorie „Energieeffizient Bauen und Sanieren - Wohngebäude (KfW)) werden über das Gebäudedaten-Transfer-Tool (GeDaTrans) an die dena übermittelt. Sie haben die Möglichkeit Ihre Daten über einen Datei-Import (gd2 Format) oder über die Schnittstelle GeDaTrans zu übermitteln.

**• Zusätzliche Dokumentationsseite der dena-Druckapplikation erzeugen**

Bei Auswahl wird für die Dokumentationsseite (dena) noch das Baujahr der Heizung, des Warmwassers, der Solaranlage und der Lüftungsanlage benötigt.

Darüber hinaus müssen Sie noch angeben, ob Sie Vereinfachungen bei der Bestimmung von U-Werten verwendet haben.

**• Eintragung Energieeffizienz-Experten**

Bei dieser Auswahl werden für die Expertenliste weitere Informationen benötigt. Die Bezugsvariante kann unter *Allgemein* und dort im Projektbaum unter *Variantenübersicht* geändert werden.

Für beide Optionen erscheint in der Symbolleiste die zusätzlichen Schaltflächen für das Programm dena-GeDaTrans (Gebäudedaten-Transfer-Tool, früher: dena-Druckapplikation) bzw. gd2-Datei erzeugen / hochladen, mit denen die notwendigen Daten übertragen, erzeugt und gespeichert werden können. Nähere Informationen finden Sie auf [www.gedatrans.de](http://www.gedatrans.de) oder auf der Internetseite [dena Expertenservice](http://dena.Expertenservice).

**4.1.6 Erfassung Energieverbrauch**

In diesem Abschnitt werden die Daten für den verbrauchsbasierten Energieausweis erfasst in den Dialogen:

- Allgemeine Daten
- [Verbrauchserfassung](#)
- [Verbrauchserfassung Strom](#) (Nichtwohngebäude)

#### 4.1.6.1 Energieverbrauch - Verbrauchserfassung

In diesem Dialog findet die eigentliche Erfassung der Verbrauchsdaten statt. Ggf. können Sie weitere Erfassungsstellen anlegen. Für jede Erfassungsstelle muss der Verbrauch für einen mind. 3-jährigen zusammenhängenden Zeitraum angegeben werden.

Geben Sie dann die erforderlichen Daten ein:

- Beginn und Ende des Abrechnungszeitraums
- Energieträger und dessen Einheit für Masse, Volumen oder Energiegehalt
- Verbrauch
- Berücksichtigung Warmwasser.

In dem Feld "Verbrauch" wird der Gesamtverbrauch für Heizung und Warmwasser eingegeben. Die Eingabemöglichkeit für den Warmwasserverbrauch dient zur Gewichtung zwischen Heizwärme- und Trinkwarmwasserverbrauch.

Für den Verbrauchsausweis erfolgt, gemäß den *Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte im Wohngebäudebestand*, immer eine Umrechnung auf  $H_i$  (= unteren Heizwert). Sie haben die Möglichkeit den Heizwert direkt einzugeben oder entsprechend der gelieferten Einheit (kg,  $m^3$ , l).

Für die Energieträger sind, entsprechend der gewählten Massen oder Volumeneinheit, bereits Heizwerte für die Umrechnung hinterlegt. Sie können mit der Auswahl *Benutzerdefiniert* auch eigene Heizwerte eingeben.

Der Warmwasserverbrauch kann auf verschiedene Arten erfasst werden:

- direkte Eingabe in kWh
- über Wasserverbrauch und Temperatur (nach §9 HeizKostenV)  
Dabei sind zu Grunde zu legen
  - das gemessene Volumen des verbrauchten Warmwassers (V) in Kubikmetern ( $m^3$ );
  - die gemessene oder geschätzte mittlere Temperatur des Warmwassers ( $t_w$ ) in Grad Celsius ( $^{\circ}C$ ).
- pauschale Berechnung über Wohnfläche (nach §9 HeizKostenV)  
Dabei ist die durch die zentrale Anlage mit Warmwasser versorgte Wohn- oder Nutzfläche zu Grunde zu legen.
- ohne Energieverbrauch für Warmwasser oder pauschale Berücksichtigung.

##### Hinweis zu den angezeigten Kennwerten:

Die unten angezeigten Kennwerte beziehen sich auf die aktuell angezeigten Verbrauchsdaten. Da diese immer auf die gesamte Nutzfläche bezogen werden, sind sie bei Verbrauchswerten, die nur Teilflächen betreffen, nicht unbedingt aussagekräftig. Die - zeitaufwendige - Bestimmung von Teilflächen ist zur Ermittlung des Energieverbrauchswerts nicht erforderlich, diese werden auch nicht im Energieausweis ausgegeben, wir haben daher auf die Erfassung von Teilflächen verzichtet.

#### 4.1.6.2 Energieverbrauch - Verbrauchserfassung Strom (Nichtwohngebäude)

Diese Dialogseite erscheint nur bei Nichtwohngebäuden.

Hier werden die Stromverbräuche erfasst, falls erforderlich mit mehreren Erfassungsstellen

#### 4.1.7 Globale Daten

Unter **Globale Daten** können Daten zu **Energieträgern** und zur **Ökonomie** eingegeben werden. Es werden die unter Anlagentechnik eingegebenen Energieträger, die im Projekt Verwendung finden, angezeigt.

Die Daten zu **Preis**, **Grundpreis**, **Preissteigerung**, **Zinssatz** und **Grenzsteuersatz** werden zur Wirtschaftlichkeitsberechnung benötigt.



siehe auch:

[Wirtschaftlichkeit/Ökonomie](#)

#### 4.1.7.1 Energieträger

Die Angaben unter Globale Daten sind für die Ökonomie (Wirtschaftlichkeitsbetrachtung) der Sanierungsmaßnahmen und für die Ausgabe der Schadstoffemissionen notwendig.

Hinweis:

Die Detailangaben sind für die Bilanzierung nicht relevant, da die hierfür notwendigen Primärenergiefaktoren durch die EnEV festgelegt sind.

##### **Verwendete Energieträger**

In der Liste sind alle Energieträger aufgeführt, die in diesem Projekt unter Anlagentechnik (in allen Varianten) eingegeben wurden.

##### **Detailangaben**

Bei erstmaliger Verwendung der Globalen Daten (Nutzung Ökonomie, Ausgabe CO<sub>2</sub>-Emissionen im Energieausweis) sind keine detaillierten Angaben der Energieträger gesetzt. Um dies zu ändern werden die gelisteten Energieträger jeweils ausgewählt und die Angaben in die Eingabefelder eingetragen. Alternativ zur direkten Eingabe können auch die in der Datenbank gelisteten Energieträger über den Schalter "aus Datenbank holen" verwendet werden. Hierbei ist zu beachten, dass nicht alle in der Datenbank gelisteten Energieträger über vollständige Datenblätter verfügen. Darüber hinaus fehlen bei allen Energieträgern die Angaben zu Preis, Grundpreis und jährliche Preissteigerung.

Bitte beachten Sie:

- Die Berechnung der Amortisationszeit bei der Wirtschaftlichkeit findet inflationsbereinigt statt. Die jährlichen Preissteigerungsraten der Energiepreise sind daher um die jährliche Preissteigerung (allgemeine Inflationsrate) zu vermindern.
- Achten Sie bei der Angabe des Preises auf die Einheit!

Beispiele:

Öl ≈ 0,06 €/kWh oder 0,6 €/l  
Gas ≈ 0,06 €/kWh oder 0,6 €/m<sup>3</sup>  
Strom ≈ 0,2 €/kWh

Bei allen weiteren Projekten werden die zuletzt gesetzten Energieträger voreingestellt.

Hinweis:

Die Daten zu Preis, Grundpreis, Preissteigerung, Zinssatz<sup>1</sup> und Grenzsteuersatz<sup>1</sup> werden zur Wirtschaftlichkeitsberechnung, die Daten zu CO<sub>2</sub>-Emissionen (für die freiwillige Angabe) im Energieausweis benötigt.

<sup>1</sup> Angaben werden im Register "Daten zur Ökonomie" gemacht.

#### 4.1.7.2 Daten zur Ökonomie

##### **Kalkulatorischer Zinssatz**

Der Zinssatz bestimmt entscheidend den Gegenwartswert (Barwert) von Einnahmen und Ausgaben, die erst in Zukunft anfallen. Die Höhe des Zinssatzes sollte sich an den langfristigen Kapitalmarktzinsen orientieren. In der Regel ist für Darlehenszinsen 5-6 % anzusetzen, für Habenzinsen (Ansatz kalkulatorischer Zinssatz) etwas geringere Werte.

##### **Jährliche Preissteigerung (Inflationsrate)**

Einnahmen und Ausgaben für Bauprodukte, Arbeit, Anlagenkomponenten und Energiepreise unterliegen im Lauf der Jahre eine Teuerung, die berücksichtigt werden kann. Diese Teuerung ist ebenfalls an den langfristigen Entwicklungen zu orientieren.

##### **Grenzsteuersatz (für Abschreibung)**

Besteht die Möglichkeit die Investitionen als Abschreibungsmaßnahmen in der Steuererklärung zu berücksichtigen, können die Steuerersparnisse in der Wirtschaftlichkeitsberechnung berücksichtigt werden. Dazu muss der Grenzsteuersatz angegeben werden. Die Eingabe ist erst nach Anwahl des Kontrollkästchens "Berücksichtigung von Steuerersparnissen durch Abschreibung" Hinweis: Solange das Kontrollkästchen "Berücksichtigung von Steuerersparnissen durch Abschreibung" nicht angewählt ist, wird keine Abschreibung gerechnet.

### Szenarien berücksichtigen

Es können bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auch zwei zusätzliche Szenarien berechnet werden, entweder zur Energiepreissteigerung und zum kalkulatorischen Zinssatz. Dabei werden die angegebenen Daten um einen bestimmten Wert erhöht oder vermindert. Bei den Energiepreisen werden die Steigerungsraten für jeden Energieträger um den angegebenen Wert erhöht oder vermindert. Diese Wert

## 4.1.8 BAFA-Beratungsbericht

Die mit dem Programm mitgelieferten Textvorlagen für den Beratungsbericht orientieren sich am Musterberatungsbericht, der von der BAFA veröffentlicht wurde. Um die dort gemachten Ausgaben erstellen zu können wird ein sog. **Verbrauchsanpassungsfaktor** ermittelt, der das Verhältnis zwischen errechnetem Energiebedarf und tatsächlichem Energieverbrauch angibt.

*Der Verbrauchsanpassungsfaktor kann auf drei Arten ermittelt werden:*

- Aus dem **Endenergieverbrauch**: Hier ist der gemessene Endenergieverbrauch des Gebäudes anzugeben, mit oder ohne **Hilfsenergie**.
- Auf Grundlage des **EnEV-Verbrauchsausweises**: Hier ist der flächenbezogene Energieverbrauchskennwert anzugeben
- Als direkte Eingabe: Der Verbrauchsanpassungsfaktor ist dann selbst zu berechnen mit:  
Verbrauchsanpassungsfaktor [-] = Energieverbrauch [kWh/a] / Endenergiebedarf [kWh/a]

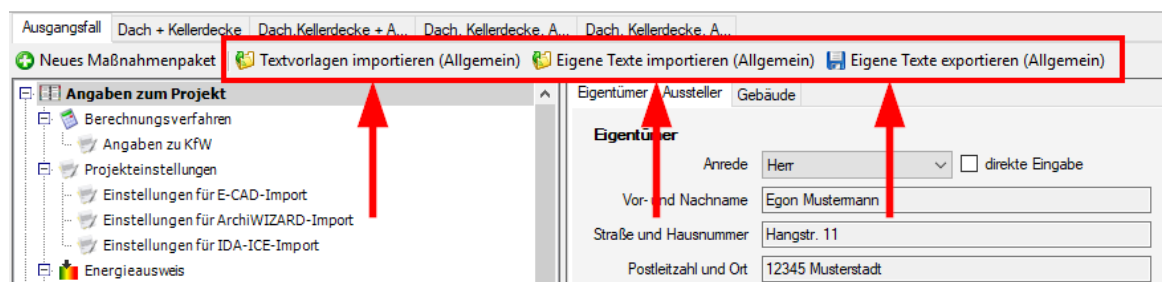
## 4.1.9 iSFP

### 4.1.9.1 Allgemein

Das Modul iSFP kann nur beim Nachweisverfahren **Beantragung KfW-Effizienzhaus** mit Anforderungsniveau **2016: ab 1. Januar 2016** verwendet werden. Die Einstellungen werden unter *Allgemein / Berechnungsverfahren* vorgenommen.

In ZUB Helena können die für den iSFP notwendigen Texte (z.B. Nutzerverhalten, Sanierungskomponenten) eingegeben werden. Diese Texte werden anschließend in den iSFP importiert. Es besteht die Möglichkeit mitgelieferte Textvorlagen zu verwenden bzw. eigene Textvorlagen zu erstellen und für weitere Projekte zu nutzen.

Der Import bzw. Export erfolgt über die Schaltflächen



- **Textvorlagen importieren**

Über diese Schaltfläche können Beispiele für Textvorlagen geladen werden. Diese Textvorlagen sind Bestandteil von ZUB Helena.

- **Eigene Texte importieren**

Über diese Schaltfläche können eigens erstellte Texte bzw. Textbausteine importiert werden um diese für spätere Projekte zu nutzen.

- **Eigene Texte exportieren**

Über diese Schaltfläche können erstellte Texte bzw. Textbausteine exportiert werden um diese für spätere Projekte zu nutzen.

Es gibt drei verschiedenen Arten von **Textgruppen** die importiert bzw. exportiert werden können:

- **Allgemein**

Texte zu den Abschnitten *Anschreiben, Ihr Haus Heute, Nutzereinfluss, Ihre nächsten Schritte*

- **Maßnahmenpaket**

Texte zu den Zeilen *Das bringt es, Ergänzung, Ausführung*

- **Sanierungskomponente**

Texte zu den Zeilen *Beschreibung, Kurzbeschreibung, So geht es, Zu beachten, Ausführung*

---

### **Bezugsvariante**

In der Zeile "Bezugsvariante" wird festgelegt, auf welche Variante die Einsparungen bezogen werden. Als Projektstandard wird immer der Ausgangsfall als Bezugsvariante verwendet. Abweichend hiervon kann durch Setzen des Häkchens in der Checkbox eine andere Variante als Bezugsvariante festgelegt werden.

### **Ermittlung des Verbrauchsfaktors**

Um die Wirtschaftlichkeit der geplanten Maßnahmen abschätzen zu können, müssen die Randbedingungen wirklichkeitsnah dargestellt werden. Da der tatsächliche Energieverbrauch vom bilanzierten Bedarf abweichen kann (in der Regel ist dieser niedriger), werden die Energiekosten im Ist- und Soll-Zustand auf Verbrauchsbasis berechnet, während die energetische Bewertung anhand des berechneten Bedarfs erfolgt. Der Energieverbrauch wird auf Grundlage vorhandener Verbrauchsabrechnungen der letzten drei Jahre berechnet. Der Energieverbrauchskennwert ist mithilfe der "Bekanntmachungen der Regeln für Energieverbrauchswerte im Wohngebäudebestand" zu bereinigen. Liegen keine Verbrauchswerte vor, so darf in diesem Fall ein "typischen Verbrauch" angesetzt werden. Der typische Verbrauch beschreibt den durchschnittlichen Heizenergieverbrauch, den ein Gebäude gleicher Größe und gleichen energetischen Standards hat. Alternativ kann der Verbrauchsfaktor auch direkt eingegeben werden.

### **Verbrauchsfaktor $f_{v,h}$**

Der typische Heizenergieverbrauch wird aus dem berechneten Heizenergiebedarf mithilfe des Verbrauchsfaktors berechnet.

#### **4.1.9.2 Wirtschaftlichkeit**

##### **Berücksichtigung der Kosten**

Angaben für eine Gesamtanierung in einem Zug. Es werden die Kosten

- als Summe aller Maßnahmenpakete
- als direkte Eingabe

übernommen und zur Information angezeigt.

**Investitionskosten (umgerechnet auf 20 Jahre Nutzungsdauer) [€]:** Übersicht der gesamten

Investitionskosten bei 20 Jahren Nutzungsdauer. Wird bei Sanierungsmaßnahmen eine längere Nutzungsdauer eingegeben, werden die Kosten auf 20 Jahre umgerechnet.

**Instandhaltungskosten (Sowieso-Kosten) über 20 Jahre [€]:** Summe der Instandhaltungskosten der einzelnen Maßnahmenpakete. Diese werden bei den Maßnahmenpaketen in der Registerkarte *Wirtschaftlichkeit* eingegeben.

**Berücksichtigung von Zuschüssen und Wartungskosten:** Die Kosten können als Summe aller Varianten ermittelt werden. Alternativ können Sie auch diese Kosten direkt eingeben.

**Zuschüsse [€]:** Eingabefeld ist nur bei der Auswahl "Direkte Eingabe" editierbar.

**Angaben zu einer Gesamtsanierung in einem Zug**

Berücksichtigung der Investitionskosten  Als Summe aller Maßnahmenpakete  Direkte Eingabe

Investitionskosten (umgerechnet auf 20 Jahre Nutzungsdauer) [€]

Instandhaltungskosten (Sowieso-Kosten) über 20 Jahre [€]   direkte Eingabe

Berücksichtigung von Zuschüssen und Wartungskosten

Zuschüsse [€]

Zusatzkosten Wartung [€/Jahr]

**Zusatzkosten Wartung [€/Jahr]:** Eingabefeld ist nur bei der Auswahl "Direkte Eingabe" editierbar.

Weitere Informationen zu den Investitionskosten, den Instandhaltungskosten, Zuschüssen und ggf. Zusatzkosten für Wartung erhalten Sie im Programmabschnitt "Weitere Berechnung" / "Wirtschaftlichkeit".

#### 4.1.9.3 Bilder

Über die Drop-Down-Menüs können Sie für die entsprechenden Abschnitte im iSFP Bilder auswählen. Die Bilder werden zunächst unter *Allgemein / Angaben zum Projekt* in der Registerkarte *Bilder* hinterlegt.

Es können auch direkt Bilder in der Druckapplikation des iSFP eingepflegt werden. Bilder, die in ZUB Helena angelegt werden, werden bei jedem Start der Druckapplikation aktualisiert.

#### 4.1.9.4 Sonstiges

Im Abschnitt ***Verwaltung mSFPprojekt-Datei*** können Sie die erzeugten iSFP-Dateien entfernen oder exportieren. Diese Dateien sind die mit der Druckapplikation erzeugten Sanierungsfahrpläne. Diese Dateien werden beim Starten des *ZUB-Helena*-Projektes eingelesen. Sie sind mit der *ZUB-Helena*-Datei verbunden. Dies ermöglicht ein stetiges Aktualisieren des Fahrplans (oder auch der *ZUB-Helena*-Datei), ohne dass Daten verloren gehen. Wenn Sie diese Verknüpfung lösen möchten, betätigen Sie die Schaltfläche *Eingebettete mSFPprojekt-Datei* entfernen.

#### 4.1.9.5 Eigentümer / Aussteller

Die Eingabe der Daten, die für den iSFP benötigt werden, erfolgen unter *Allgemein / iSFP*. Dabei werden Angaben, die an anderer Stelle erfasst wurden und hier nur noch zur Verdeutlichung angezeigt werden, im ausgegrauten Zustand ohne Editiermöglichkeit dargestellt (z.B. Angaben zum Eigentümer und Aussteller). **Angaben zum Eigentümer und zum Aussteller** erfolgen wie bisher unter *Angaben zum Projekt*.

#### BAFA-Beratungsnummer

Eingabe Ihrer 6-stelligen BAFA-Beratungsnummer.

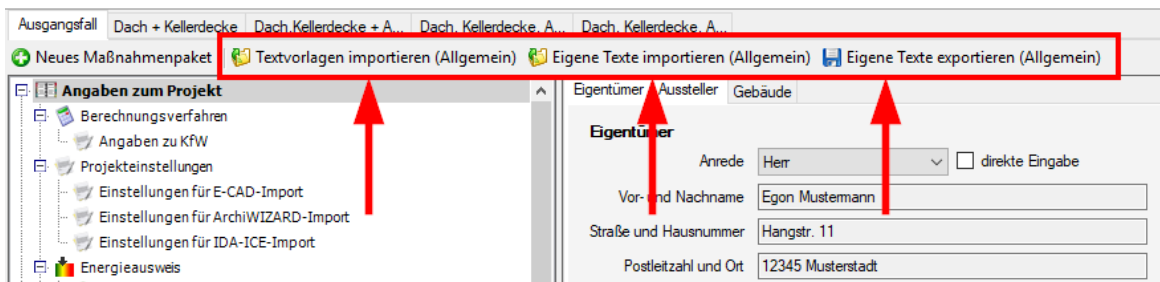
## BAFA-Vorgangsnummer

Eingabe der der 6-stelligen BAFA-Vorgangsnummer.

### 4.1.9.6 Anschreiben

In diesem Programmfenster kann ein Anschreiben formuliert werden. Das Anschreiben (inkl. Anrede, Grußformel und Datum) wird in den iSFP übertragen. Darüber hinaus können Vorlagen (von ZUB Helena oder eigene Vorlagen) importiert bzw. exportiert werden.

Der Import bzw. Export erfolgt über die Schaltflächen



#### Textvorlagen importieren

Über diese Schaltfläche können Beispiele für Textvorlagen geladen werden. Diese Textvorlagen sind Bestandteil von ZUB Helena.

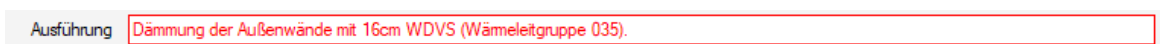
#### Eigene Texte importieren

Über diese Schaltfläche können eigens erstellte Texte bzw. Textbausteine importiert werden um diese für spätere Projekte zu nutzen.

#### Eigene Texte exportieren

Über diese Schaltfläche können erstellte Texte bzw. Textbausteine exportiert werden um diese für spätere Projekte zu nutzen.

Hinweis: Der iSFP lässt nur eine begrenzte Anzahl an Zeichen zu (Layout bedingt). Sobald die Zeichenanzahl überschritten wird, erscheint der Text in roter Schrift.



Wird die Anzahl der Zeichen überschritten, kann der Text nicht in den iSFP übernommen werden.

### 4.1.9.7 Ihr Haus heute

#### Gebäudetyp

Auswahl des Gebäudetyps (Ein-, Zwei- oder Mehrfamilienhaus). Mit der Aktivierung der Checkbox **direkte Eingabe** kann auch eine andere Bezeichnung eingegeben werden.

#### Baujahr

Baujahr des Gebäudes. Information wird von "Angaben zum Projekt" übernommen.

#### Ergänzung

In diesem Feld können weitere Informationen zum Gebäude berücksichtigt werden. Diese Eingabe wird in den iSFP übernommen.

#### Vollgeschosse

Angabe der vorhandenen Vollgeschosse. Die Definition des Begriffs "Vollgeschoss" ist den Landesbauordnungen überlassen. Die landesrechtlichen Vorschriften unterscheiden sich in diesem Punkt.

In der Hessischen Bauordnung (HBO) heißt es z.B.: "[...] Vollgeschosse sind oberirdische Geschosse, die eine Höhe von mind. 2,30 m haben. [...] Die Höhe der Geschosse wird von Oberkante Rohfußboden bis Oberkante Rohfußboden der darüber liegenden Decke, bei Geschossen mit Dachfläche bis

Oberkante der Tragkonstruktion gemessen."

**Keller**

Angaben über das Vorhandensein eines Kellers (vollunterkellert, teilunterkellert) und dessen Konditionierung (beheizt, unbeheizt, teilweise beheizt). Die Angaben dienen nur zur Information. Mit der Aktivierung der Checkbox **direkte Eingabe** kann auch eine andere Bezeichnung eingegeben werden.

**Dach**

Angaben über die thermische Konditionierung eines Dachgeschosses. Mit der Aktivierung der Checkbox **direkte Eingabe** kann auch eine andere Bezeichnung (z.B. kein Dachgeschoss) eingegeben werden.

**Baujahr der Heizungsanlage**

Eingabe des Baujahrs der vorhandenen Heizungsanlage.

**Baujahr des Warmwasserbereiters (nur bei Berechnungsverfahren DIN 4108-6):**

Eingabe des Baujahrs des vorhandenen Warmwasserbereiters.

**Effizienzklasse der Wohnungslüftung**

Bestimmung der Art der Lüftung (Fensterlüftung, maschinelle Lüftung) und deren Effizienz. Die Auswahl erfolgt über das Drop-Down-Menü.

**Baujahr der Lüftungsanlage (nur bei Berechnungsverfahren DIN 4108-6):**

Eingabe des Baujahrs der Lüftungsanlage, falls vorhanden.

**Bisher durchgeführte Sanierungen**

Angaben werden in den iSFP übernommen.

**Nutzung erneuerbarer Energien**

Angaben werden in den iSFP übernommen.

**4.1.9.8 Nutzereinfluss**

Auf dieser Programmseite werden Informationen zu den individuellen Nutzereinflüssen eingegeben, die den derzeitigen Energieverbrauch des Hauseigentümers beeinflussen. Die hier getätigten Angaben werden in den Sanierungsfahrplan übernommen. Die Darstellung erfolgt in Tabellenform und berücksichtigt folgende Aspekte

- Raumtemperatur
- Anwesenheit
- Art der Raumnutzung
- Warmwasser
- Lüftungsverhalten
- berechneter Endenergiebedarf
- ermittelter Endenergieverbrauch
- Fazit

Im Anschluss können Empfehlungen zum zukünftigen Nutzerverhalten zur Einsparung von Energie eingegeben werden.

Hinweis: Der iSFP lässt nur eine begrenzte Anzahl an Zeichen zu (Layout bedingt). Sobald die Zeichenanzahl überschritten wird, erscheint der Text in roter Schrift.

Ausführung Dämmung der Außenwände mit 16cm WDVS (Wärmeleitgruppe 035).

Wird die Anzahl der Zeichen überschritten, kann der Text nicht in den iSFP übernommen werden.

#### 4.1.9.9 Ihre nächsten Schritte

In diesem Programmfenster stellen Sie die konkreten nächsten Schritte dar, die auf den Eigentümer zukommen, wenn er das erste Maßnahmenpaket durchführen möchte. Beachten Sie das der iSFP eine detaillierte Ausführungsplanung nicht ersetzt. Eine Detail- oder Werkplanung ist nicht Bestandteil des iSFP. Es sind daher zwingend weitere Planungsleistungen notwendig. Weisen Sie den Hauseigentümer darauf hin, dass ggf. weitere Fachplaner hinzugezogen werden müssen und dass der Sanierungsfahrplan nicht als Ersatz für die vorgenannten Planungen oder für die Ausführung der Leistungen der Unternehmer (Bauunternehmer, Handwerker) verwendet werden darf.

Im Abschnitt **Weitere Planer und Sachverständige** können entsprechende Hinweise gegeben werden.

**Hinweis:** Der iSFP lässt nur eine begrenzte Anzahl an Zeichen zu (Layout bedingt). Sobald die Zeichenanzahl überschritten wird, erscheint der Text in roter Schrift.

Ausführung Dämmung der Außenwände mit 16cm WDVS (Wärmeleitgruppe 035).

Wird die Anzahl der Zeichen überschritten, kann der Text nicht in den iSFP übernommen werden.

#### 4.1.9.10 Kostendarstellung

##### Zukünftige Energiepreise

Die Entwicklung der Energiepreise hat einen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungen. Die zukünftige Entwicklung kann nicht genau vorhergesagt werden. Daher werden für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit im iSFP die aufgeführten Energiepreise in Ansatz gebracht. Die Werte der zukünftigen Energiepreise stammen aus der "Effizienzstrategie Gebäude" (ESG) der Bundesregierung. Sie wurde im Rahmen der "Energierferenzprognose" des Bundes entwickelt und für die ESG angepasst (Prognose, ifu, IWU, 2015, Effizienzstrategie Gebäude und Prognose, EWI, GWS, 2014, Energierferenzprognose). Sie entsprechen den Preiserwartungen für die verschiedenen Energieträger für die Zukunft. Die Zahlen sind als ungefähre, durchschnittliche Energiepreise für den gesamten zugrundeliegenden Betrachtungszeitraums von 20 Jahren zu verstehen. In den Preisen sind sowohl der Arbeits- als auch der Grundpreis enthalten, weshalb keine weiteren Preiszuschläge notwendig sind. Ist ein vom Hauseigentümer gewünschter Energieträger nicht aufgeführt, so obliegt dem Energieberater die Schätzung des Energiepreises.

Sie haben die Möglichkeit eigene Werte in Ansatz zu bringen. Nachdem Sie das Häkchen bei **Standardwert** entfernt haben, erscheint automatisch ein Eingabefeld, in dem die Annahme des zukünftigen Energiepreises erläutert werden kann. Diese Angabe wird auch in die Druckapplikation übernommen.

#### 4.1.9.11 Informationen auf einen Blick

##### Gebäude

###### Lage des Gebäudes

z.B. freistehendes Einfamilienhaus, Siedlungsgebiet, Stadtzentren usw.

###### Bauweise

Leichtbauweise (Holzbauweise), Massivbauweise (Mauerwerksbauweise), Fertigteilbauweise, Skelettbauweise

###### Objektzustand

z.B. gepflegter Zustand, sanierungs- / renovierungsbedürftig

###### Dachform

z.B. Satteldach, Pultdach, Schleppdach, Flachdach usw.

Heizungsart  
z.B. Brennwert-Kessel

### **Kostenüberschlag**

#### **Zeitstempel**

Datumsstand auf dessen Grundlage die Förderbeträge ermittelt wurden. Zum Beispiel: "Stand 04/2016"

#### **Fördergegenstand**

z.B. für alle förderfähigen Einzelmaßnahmen

### **4.1.9.12 Technische Dokumentation**

In diesem Programmfenster erfolgt eine Beschreibung der Bauteile der thermischen Gebäudehülle und der Anlagentechnik im Ist-Zustand.

Es können Vorlagen (von ZUB Helena oder eigene Vorlagen) importiert bzw. exportiert werden.

Der Import bzw. Export erfolgt über die Schaltflächen

#### **Textvorlagen importieren**

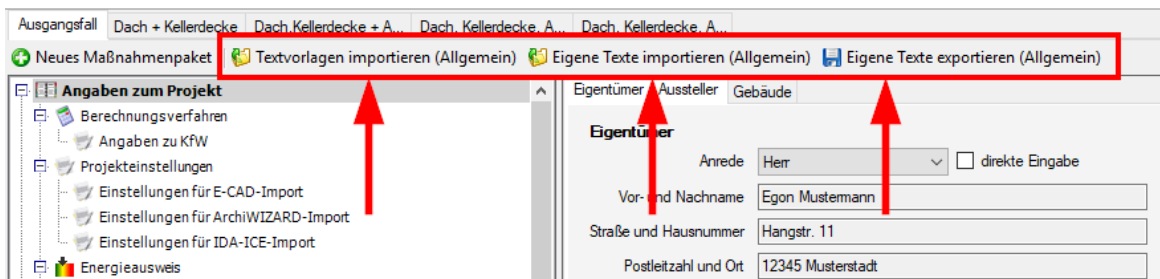
Über diese Schaltfläche können Beispiele für Textvorlagen geladen werden. Diese Textvorlagen sind Bestandteil von ZUB Helena.

#### **Eigene Texte importieren**

Über diese Schaltfläche können eigens erstellte Texte bzw. Textbausteine importiert werden um diese für spätere Projekte zu nutzen.

#### **Eigene Texte exportieren**

Über diese Schaltfläche können erstellte Texte bzw. Textbausteine exportiert werden um diese für spätere Projekte zu nutzen.



Nähere Informationen finden Sie in der **Checkliste - Persönliches Gespräch und Datenaufnahme beim ersten Vor-Ort-Termin** des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.

Diese Angaben werden in den iSFP in das Dokument **Umsetzungshilfen** importiert.

### **4.1.9.13 Kennwerte**

#### **Förderung**

Berücksichtigung möglicher Förderprogramme. Die Eingabe erfolgt als Freitext.

#### **Regenerative Energien**

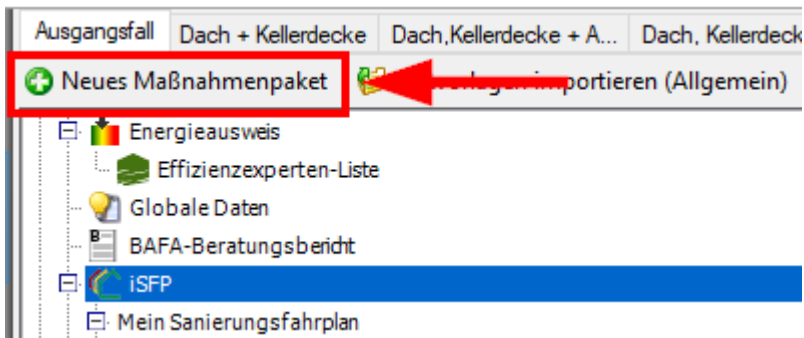
Angaben zur Nutzung regenerativen Energien. Die Eingabe erfolgt als Freitext.

Diese Angaben werden in den iSFP in das Dokument **Umsetzungshilfen** importiert.



### 4.1.10 iSFP Maßnahmenpaket

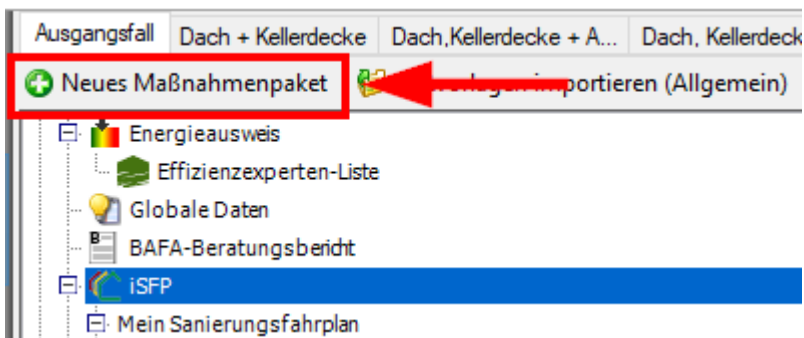
Ein neues Maßnahmenpaket kann über die Schaltfläche **Neues Maßnahmenpaket** angelegt werden.



**Wichtiger Hinweis:** Für den iSFP können Sie entweder ein Maßnahmenpaket, drei, vier oder fünf Maßnahmenpakete berücksichtigen. Zwei Maßnahmenpakete sind für den iSFP nicht zulässig.

#### 4.1.10.1 Allgemein

Ein neues Maßnahmenpaket kann über die Schaltfläche **Neues Maßnahmenpaket** angelegt werden.



**Wichtiger Hinweis:** Für den iSFP können Sie entweder ein Maßnahmenpaket, drei, vier oder fünf Maßnahmenpakete berücksichtigen. Zwei Maßnahmenpakete sind für den iSFP nicht zulässig.

#### Bezeichnung des Maßnahmenpakets

Bei der Erstellung der Maßnahmenpakete sind die Vorgaben der BAFA-Richtlinie für die Vor-Ort-Beratung zu beachten. Maßnahmenpakete sollten nach Möglichkeit förderfähig gestaltet werden. Beachten Sie die Anforderungen sowohl der KfW als auch der regionalen Förderprogramme.

#### Variante

Über das Drop-Down-Menü können alle erstellten Varianten ausgewählt werden. Im ersten Maßnahmenpaket sollte bei einer Schritt-für-Schritt-Sanierung die Variante ausgewählt werden, welche die ersten sinnvollen Maßnahmen enthält.

#### Anlass

An dieser Stelle wird in Kurzform erläutert, wann und warum dieses Maßnahmenpaket zum Einsatz kommt, z.B.

Austausch des Heizkessels: Erneuerung des Heizkessels ist voraussichtlich 2016/ 2017

notwendig;

Dachdämmung: Erneuerung des Dachstuhls nach Auszug der Kinder 2021/2022.

In der Druckapplikation können bei Bedarf weitere Informationen eingetragen werden.

### Effizienzklasse der Wohnungslüftung

Die Angabe dient der Berechnung der Komponente Lüftung im iSFP. Hiernach erfolgt die Einstufung der Lüftungsanlage in die iSFP-Effizienzklassen nach Wärmebereitstellungsgrad und spezifischer Leistungsaufnahme des Ventilators und nicht entsprechend der EU-Klassen.

Im iSFP erhält demnach eine moderne Lüftungsanlage mit hoher Wärmerückgewinnung und geringer Stromaufnahme die beste Effizienz- und **Farbklasse**.

### Ermittlung des Verbrauchsfaktors / Verbrauchsfaktor

Ermittlung des Verbrauchsfaktors für das Maßnahmenpaket über "typischen Verbrauch". Alternativ kann der Verbrauchsfaktor auch direkt eingegeben werden. Nähere Informationen in der Infobox "iSFP" in der Registerkarte "Allgemein".

### Sanierungskomponenten

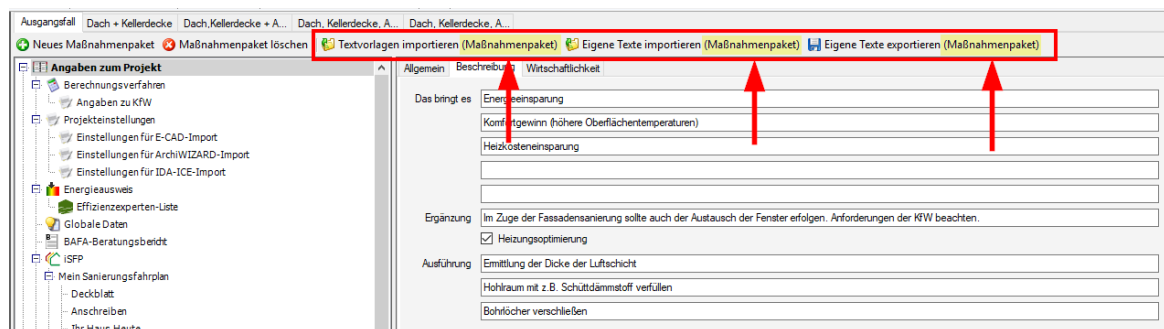
In dieser Tabelle werden beim ersten Maßnahmenpaket alle Maßnahmen aufgelistet, die in der ausgewählten Variante enthalten sind. Im zweiten Maßnahmenpaket (und allen Folgenden) werden dann nur noch die Maßnahmen angezeigt, die zusätzlich hinzugekommen sind. Als Beispiel: Im Maßnahmenpaket 1 wurde eine Variante ausgewählt, die eine energetische Sanierung der Außenwand und den Austausch der Fenster vorsieht. Diese beiden Maßnahmen werden in der Tabelle "Sanierungskomponenten" automatisch ausgewählt und angezeigt. Im *Maßnahmenpaket 2* wird nun eine Variante ausgewählt welche die Maßnahmen Sanierung der Außenwand, Austausch der Fenster und die Dämmung des Dachs vorsieht. In diesem Maßnahmenpaket wird in der Tabelle *Sanierungskomponenten* nur noch das Dach angezeigt.

## 4.1.10.2 Beschreibung

Auf dieser Programmseite können Texte für den iSFP eingegeben werden. Sie haben zudem die Möglichkeit Textvorlagen oder eigene Texte zu importieren bzw. zu exportieren.

Der Import bzw. Export erfolgt über die Schaltflächen

- Textvorlagen importieren (Maßnahmenpaket),
- Eigene Texte importieren (Maßnahmenpaket),
- Eigene Texte exportieren (Maßnahmenpaket).



**Hinweis:** Der iSFP lässt nur eine begrenzte Anzahl an Zeichen zu (Layout bedingt). Sobald die Zeichenanzahl überschritten wird, erscheint der Text in roter Schrift.

Ausführung Dämmung der Außenwände mit 16cm WDVS (Wärmeleitgruppe 035).

Wird die Anzahl der Zeichen überschritten, kann der Text nicht in den iSFP übernommen werden.

### 4.1.10.3 Wirtschaftlichkeit

Die Grundlage der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bildete eine vereinfachte Betrachtung der Investitionskosten. Der Hauseigentümer soll einen Überblick über die ungefähren Kosten der Sanierung bzw. der einzelnen Maßnahmenpakete bekommen. Neben den Gesamtkosten des Maßnahmenpaketes, werden auch die anteiligen Instandhaltungskosten dargestellt.

Die **Erfassung der Sanierungskosten** kann für dieses Maßnahmenpaket direkt eingegeben werden, oder aus dem Sanierungsassistenten übernommen werden.

#### Sanierungskosten Bautechnik [€]

Eingabe der Sanierungskosten (für das Maßnahmenpaket) für alle Komponenten welche die Bautechnik betreffen. (Es wird einheitlich mit einer Nutzungszeit von 40 Jahren gerechnet).

#### Sanierungskosten Anlagentechnik [€]

Eingabe der Sanierungskosten (für das Maßnahmenpaket) für alle Komponenten welche die Anlagentechnik betreffen. (Es wird einheitlich mit einer Nutzungszeit von 20 Jahren gerechnet).

#### Sanierungskosten gesamt [€]

Summe der Sanierungskosten Bautechnik und Sanierungskosten Anlagentechnik.

#### Instandhaltungskosten über 20 Jahre [€]

An dieser Stelle werden die gesamten Instandhaltungskosten eingegeben, welche die Gewerke (Bautechnik und Anlagentechnik) dieses Maßnahmenpaketes betreffen. (Zu den Instandhaltungskosten (auch Sowieso-Kosten) zählen die Kosten bzw. Kostenanteile, die zur Wiederherstellung und zur Aufrechterhaltung der technischen Funktionalität des Bau- oder Anlagenteils aufgewendet werden.)

## 4.1.11 Sanierungskomponenten

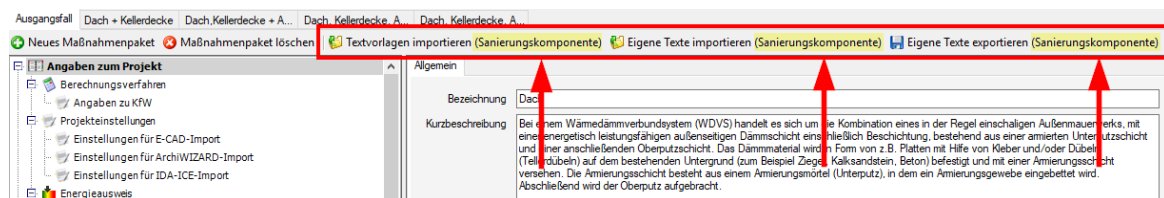
Enter topic text here.

### 4.1.11.1 Allgemein

Auf dieser Programmseite können Texte zu den Sanierungskomponenten für den iSPF eingegeben werden. Sie haben zudem die Möglichkeit Textvorlagen oder eigene Texte zu importieren bzw. zu exportieren.

Der Import bzw. Export erfolgt über die Schaltflächen

- Textvorlagen importieren (Sanierungskomponente),
- Eigene Texte importieren (Sanierungskomponente),
- Eigene Texte exportieren (Sanierungskomponente).



Hinweis: Der iSPF lässt nur eine begrenzte Anzahl an Zeichen zu (Layout bedingt). Sobald die Zeichenanzahl überschritten wird, erscheint der Text in roter Schrift.

Ausführung Dämmung der Außenwände mit 16cm WDVS (Wärmeleitgruppe 035).

Wird die Anzahl der Zeichen überschritten, kann der Text nicht in den iSPF übernommen werden.

### 4.1.12 Variantenübersicht

In der Tabelle werden alle im Projekt vorhandenen Varianten aufgelistet. Die Ergebnisse des Variantenvergleichs werden im [Statusfenster](#) unter Varianten angezeigt. In der **Variantenübersicht** können alle eingegebenen Varianten durch Doppelklick aufgerufen werden.

Variantenübersicht		
Bezeichnung	Bezugsvariante	in Variantenvergleich (Ausgabe) übernehmen
Ausgangsfall	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dach + Kellerdecke	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dach,Kellerdecke + Aussenwand	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

weitere Varianten können unter [Angaben zur Variante](#) hinzugefügt werden.

#### 4.1.12.1 Variantenübersicht

In der Tabelle werden alle im Projekt vorhandenen Varianten aufgelistet. Die Ergebnisse des Variantenvergleichs werden im Statusfenster "Varianten" angezeigt.

Alle in der Variantenübersicht gelisteten Varianten können durch Doppelklick auf die Bezeichnung aufgerufen werden.

In der Spalte **Bezugsvariante** wird festgelegt, auf welche Variante die Einsparungen bezogen werden. Die Ausgabe des Energieausweises erfolgt immer für die Bezugsvariante!

Die Spalte **in Variantenvergleich (Ausgabe) übernehmen** gibt an, welche Variantenergebnisse in der Ausgabe erscheinen.

### 4.1.13 Eigene Nutzungsprofile

Bei Berechnungen nach DIN V 18599 können Sie hier eigene Nutzungsprofile definieren. Dies kann aus folgenden Gründen sinnvoll sein:

- Abweichende Nutzungen nach DIN V 18599-10:  
*"Sind bei der energetischen Bewertung eines Gebäudes Nutzungen zu behandeln, die nicht in diesem Dokument aufgeführt sind (z. B. Schwimmbäder, Kirchen und weitere Nutzungen, für die aufgrund der großen Bandbreite unterschiedlicher Ausführungen keine Richtwerte anzugeben sind), so können eigene Festlegungen, z. B. auf der Grundlage der Profile im Anhang A oder der zitierten Literaturstellen, getroffen werden. Dies gilt ebenfalls, wenn die Nutzungsrandbedingungen für die in Tabelle 4 bis Tabelle 6 aufgeführten Nutzungen bei dem zu bewertenden Gebäude abweichen."*
- Nutzungen nach [EnEV 2009 Anlage 2, Abs. 2.2.2](#) bzw. [EnEV 2014 Anlage 2, Abs. 2.2.2](#)
- Für die Berechnung mit freien Randbedingungen können Sie eigene Beratungsprofile mit anderen Randbedingungen definieren.

Nutzungsprofil Nichtwohnbau: (ZUB-Helena Ultra)

Allgemein	Nutzungszeiten	Konditionierung	Beleuchtung	Personenbelegung und interne Wärmequellen
Bezeichnung	Profil 1			
Beschreibung				
Basisprofil	Einzelbüro			
	<input type="checkbox"/> kein Nachweisprofil (nur zur Beratung)			
	<input type="button" value="Werte von vorhandenem Standardnutzungsprofil übernehmen"/>			

Nutzungsprofil Wohnbau:

Allgemein	Nutzungszeiten	zusätzliche Wohnbauparameter
Bezeichnung	Profil 2	
Beschreibung		
Basisprofil	Wohngebäude: Einfamilienhaus	
	<input type="checkbox"/> kein Nachweisprofil (nur zur Beratung)	
	<input type="button" value="Werte von vorhandenem Standardnutzungsprofil übernehmen"/>	

Die Vielzahl der Parameter in Nutzungsprofilen erfassen Sie am einfachsten, wenn Sie auf der Seite *Allgemein* die Schaltfläche *Werte von vorhandenem Standardnutzungsprofil übernehmen* drücken. Wählen Sie dann ein vorhandenes, ähnliches Standardprofil aus und passen Sie anschließend die Parameter an.

Nutzungsprofil Nichtwohnbau:

1. Einzelbüro
2. Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)
3. Großraumbüro (ab sieben Arbeitsplätze)
4. Besprechung, Sitzung, Seminar
5. Schalterhalle
6. Einzelhandel/Kaufhaus
7. Einzelhandel/Kaufhaus (Lebensmittelabteilung mit Kühlprodukten)
8. Klassenzimmer (Schule), Gruppenraum (Kindergarten)
9. Hörsaal, Auditorium
10. Bettzimmer
11. Hotelzimmer
12. Kantine
13. Restaurant
14. Küchen in Nichtwohngebäuden
15. Küche - Vorbereitung, Lager
16. WC und Sanitärräume in Nichtwohngebäuden
17. Sonstige Aufenthaltsräume
18. Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)
19. Verkehrsflächen
20. Lager, Technik, Archiv
21. Rechenzentrum
- 22.1 Gewerbliche und industrielle Hallen - grobe Arbeit
- 22.2 Gewerbliche und industrielle Hallen - mittelschwere Arbeit
- 22.3 Gewerbliche und industrielle Hallen - feine Arbeit
23. Zuschauerbereich (Theater und Veranstaltungsbauten)
24. Foyer (Theater und Veranstaltungsbauten)

Nutzungsprofil Wohnbau:

- |                               |
|-------------------------------|
| Wohngebäude: Einfamilienhaus  |
| Wohngebäude: Mehrfamilienhaus |

#### 4.1.13.1 Eigene Nutzungsprofile

Bei Berechnungen nach DIN V 18599 können Sie hier eigene Nutzungsprofile definieren. Dies kann aus folgenden Gründen sinnvoll sein:

- Abweichende Nutzungen nach DIN V 18599-10:  
*"Sind bei der energetischen Bewertung eines Gebäudes Nutzungen zu behandeln, die nicht in diesem Dokument aufgeführt sind (z. B. Schwimmbäder, Kirchen und weitere Nutzungen, für die aufgrund der großen Bandbreite unterschiedlicher Ausführungen keine Richtwerte anzugeben sind), so können eigene Festlegungen, z. B. auf der Grundlage der Profile im Anhang A oder der zitierten Literaturstellen, getroffen werden. Dies gilt ebenfalls, wenn die Nutzungsrandbedingungen für die in Tabelle 4 bis Tabelle 6 aufgeführten Nutzungen bei dem zu bewertenden Gebäude abweichen."*  
 Beachten Sie, dass die neuen Nutzungsprofile aus Teil 100 unter "Bautechnik - Gebäudedaten - Zone - Nutzungsprofile" in der Liste als Profile Nr. 34-41 abgelegt sind.
- Nutzungen nach [EnEV 2009 Anlage 2, Abs. 2.2.2](#) bzw. [EnEV 2014 Anlage 2, Abs. 2.2.2](#)
- Für die Berechnung mit freien Randbedingungen können Sie eigene Beratungsprofile mit

anderen Randbedingungen definieren.

### Neues Profil anlegen

Neue Profile werden über den Schalter "Neues 'Profil" (oberhalb des Projektbaums) generiert. Standardmäßig ist das neue Profil mit den Kennwerten des Profil Nr.1 Einzelbüro hinterlegt.

Über den Schalter "Werte von vorhandenem Standardnutzungsprofil übernehmen" kann ein anderes Profil ausgewählt werden. Anschließend können in den weiteren Registern einzelne Parameter geändert werden.

Mit den Feldern Bezeichnung und Beschreibung wird das Profil benannt und kurz beschrieben.

## 4.1.13.2 Nutzungsprofil - Allgemein

### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Nutzungsprofils

### Beschreibung

Zusätzliche Beschreibung des Profils diese Angaben werden in der Druckausgabe verwendet.

### Basisprofil

Das Standard-Nutzungsprofil, das diesem Nutzungsprofil zugrunde gelegt wurde.

### kein Nachweisprofil (nur zur Beratung)

In diesem Fall steht das Profil nur in der Berechnungsart *freie Randbedingungen* zur Verfügung.

### Werte von vorhandenem Standardnutzungsprofil übernehmen

Es kann eine Nutzungsprofil gewählt werden, dessen Kennwerte dann als Basisprofil übernommen werden. Zur Beachtung: Alle bisherigen Eingaben beim Profil werden dadurch überschrieben.

## 4.1.13.3 Nutzungsprofil - Allgemein (Zone)

### Einzelnutzungsprofil / Mischnutzung

Gemäß DIN V 18599-1, Abs 6.2.1 gilt folgendes: Nutzungen mit unterschiedlichen Nutzungsprofilen sind in der Regel in verschiedenen Zonen abzubilden. Bei hohem Luftwechsel zwischen verschiedenen Räumen oder Raumgruppen des Gebäudes sind diese jedoch grundsätzlich in einer Gebäudezone zusammenzufassen.

### Nutzung mit niedriger Innentemperatur

Gemäß DIN V 18599-10, Tabelle 5 Anmerkung: Beträgt bei einer Nutzung (z. B. Werkstatt oder Lager) die Raum-Solltemperatur im Heizfall weniger als 19 °C (Nutzungen mit niedrigen Innentemperaturen), ist  $\vartheta_{i,h,soll} = \vartheta_{i,h,min} = 17 \text{ °C}$  anzusetzen.

### separate Profile für freie Beratung verwenden

Dieser Schalter steht nur in der Berechnungsart *freie Randbedingungen* zur Verfügung. Falls aktiviert, werden die Angaben zu Nutzungsprofilen für freie Randbedingungen und Berechnung nach EnEV separat verwaltet.

### Nutzungsprofile gemäß DIN V 18599-10

#### Eigene Nutzungsprofile

#### Benutzerdefiniert

Auswahl des Einzelnutzungsprofils der Zone, entweder aus der Liste der Standardnutzungsprofile nach DIN V 18599-10 oder aus der Liste der eigenen Nutzungsprofile.

Die Wahl der Liste (Standardprofile oder eigene) erfolgt über den Schalter *Benutzerdefiniert* ganz rechts.

Eigene Nutzungsprofile werden im Hauptbereich *Allgemein* angelegt.

**Tabelle Mischnutzung**

Bei Mischnutzung sind in der Tabelle die einzelnen Nutzungsprofile und deren Flächenanteil anzugeben. Mit den Schaltflächen unter der Tabelle werden weitere Zeilen angelegt oder Zeilen gelöscht.

Der Schalter eigenes Profil dient zur Auswahl der Liste der wählbaren Profile: Standardprofile oder eigene Profile. Der Flächenanteil kann in m<sup>2</sup> oder % angegeben werden. Die Summe der Anteile muss 100% betragen.

Bei raumweiser Erfassung erfolgt die Berechnung der Flächenanteile automatisch aus den Raumgruppen.

**Nutzungsprofil hinzufügen****Nutzungsprofil entfernen****verbleibende Zonenfläche übernehmen**

Mit diesen Schaltflächen unter der Tabelle werden Zeilen angelegt oder Zeilen gelöscht. Die Schaltfläche *verbleibende Zonenfläche übernehmen* weist der aktiven Zeile der restliche Fläche der Zone zu.

**4.1.13.4 Nutzungsprofil - Nutzungszeiten****Tägliche Nutzung**

Nutzung Beginn und Nutzung Ende: Uhrzeit zu Beginn und Ende der Nutzung, in der Regel die Zeit der Anwesenheit von Personen und/oder Betrieb der Einrichtung.

**jährliche Nutzungstage**

Es wird zwischen Fünf-, Sechs- und Sieben-Tage-Woche unterschieden (250, 300, 365 d/a). Für Schulen ergeben sich unter Berücksichtigung der Schulferien 200 d/a, für Hörsäle 150 d/a.

**jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit**

Anzahl der Nutzungsstunden innerhalb der Nutzungszeit während eines Jahres, zu denen Tageslicht vorhanden ist. Nutzungszeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang.

**jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit**

Anzahl der Nutzungsstunden innerhalb der Nutzungszeit während eines Jahres, zu denen kein Tageslicht vorhanden ist. Nutzungszeit zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang.

**täglicher RLT- und Kühlungsbetrieb**

Dauer der täglichen Betriebszeit der RLT- und Kühlanlage. Sofern die jeweilige Anlage nicht durchlaufen muss, wird gegenüber der Nutzungszeit ein zweistündiger Vorlauf angenommen.

**täglicher Heizungsbetrieb**

Dauer der täglichen Betriebszeit. Beschrieben ist der Zeitraum, in dem der nutzungsbedingte Sollwert realisiert wird. Außerhalb der Betriebszeit wird eine Nacht und/ oder Wochenendabsenkung angenommen. Als Standardwert für die Betriebszeit wird, ausgehend von der Nutzungszeit, ein zweistündiger Aufheizzeitraum am Morgen ergänzt.

**jährliche Betriebstage RLT, Kühlung und Heizung**

Anzahl der Tage im Jahr, an denen jeweils die RLT-Anlage, die Kühlung und die Heizung mit dem täglichen Profil betrieben werden.

**4.1.13.5 Nutzungsprofil - Konditionierung****Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen****Mögliche Konditionierung**

beheizt/und oder gekühlt

**Raum-Solltemperatur Heizung**

Sollwert der Monatsmitteltemperatur im Raum. Der Wert berücksichtigt keine räumliche und zeitliche Teilbeheizung



**Minimaltemperatur Auslegung Heizung**

Für alle Nutzungen wird ein Wert von 20 °C angenommen.

**Raum-Solltemperatur Kühlung**

Sollwert der Monatsmitteltemperatur im Raum. Die Raum-Solltemperatur für den Kühlfall ist die während der normalen Nutzungszeit im Mittel einzuhaltende Temperatur, wenn die Kühlung in Betrieb ist. Ausgehend von gängigen Regelungen von Kühlsystemen ist anzunehmen, dass bei hohen Außentemperaturen höhere Raumtemperaturen zugelassen werden. Daher ist ein Mittelwert angesetzt.

**Maximaltemperatur Auslegung Kühlung**

Für alle Nutzungen wird ein Wert von 26 °C angenommen.

**Temperaturabsenkung reduzierter Betrieb**

Für alle Nutzungen wird eine Absenkung des Sollwertes um 4 K angenommen.

**Abminderungsfaktor infolge von Verschmutzung**

Für alle Nutzungen wird ein Wert von  $F_v = 0,9$  angenommen. Durch den Faktor wird die Reduktion der solaren Wärmegewinne berücksichtigt.

**Verschmutzungskorrektur**

Für alle Nutzungen wird ein Wert von  $k_2 = 0,9$  angenommen. Durch den Faktor wird die Reduktion der Tageslichtversorgung berücksichtigt.

**Feuchteanforderung**

Festlegung, ob die RLT-Anlage mit oder ohne Toleranz der Feuchteregelung betrieben wird

**Mindestaußenluftvolumenstrom****Mögliche Grundlage****flächenbezogen****personenbezogen**

Flächenbezogener Luftvolumenstrom, der in der Regel aus hygienischen Aspekten resultiert. Die Tabellen A.1 bis A.33 in DIN V 18599-10 enthalten weitere Angaben zu personen- oder flächenbezogenen Volumenströmen und Luftwechseln.

**Mechanischer Außenluftvolumenstrom****Luftwechsel (allgemein)****Luftwechsel (volle Kühlfunktion über Zuluft)**

Die Angaben zu „mechanischer Außenluftvolumenstrom bzw. Luftwechsel (Praxis)“ berücksichtigen die bei Bestandsbauten praktisch auftretenden Luftvolumenströme bzw. Luftwechsel. In einigen Nutzungsprofilen wird dabei weiterhin nach Lüftungsanlagen mit primärer Lüftungsfunktion und Lüftungsanlagen, die eine volle Kühlfunktion übernehmen (siehe auch DIN V 18599-2, Anhang E), unterschieden

**4.1.13.6 Nutzungsprofil - Beleuchtung**

Die vom Nutzungsprofil übernommenen Parameter könne hier in begründeten Fällen angepasst werden. Bei Berechnung nach EnEV sind die Bestimmungen dort zu berücksichtigen.

**Wartungswert der Beleuchtungsstärke  $E_m$** 

Wert, unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf einer bestimmten Fläche nicht sinken darf. Es handelt sich um die mittlere Beleuchtungsstärke zu dem Zeitpunkt, an dem spätestens eine Wartung durchzuführen ist.

**Höhe der Nutzebene  $h_e$** 

Höhe der Nachweisebene für den Wartungswert der Beleuchtungsstärke über dem Boden.

**Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe  $k_A$** 

Angabe, um wie viel der Wert der Beleuchtungsstärke gemindert werden darf. Der Minderungsfaktor wird aufgrund eines für die Nutzung angenommenen Flächenverhältnisses des Bereichs der Sehaufgabe zu dem Umgebungsbereich und des Verhältnisses des für den Bereich der Sehaufgabe und des für den Umgebungsbereich geforderten Wertes der Beleuchtungsstärke ermittelt. Die Minderungsfaktoren Bereich der Sehaufgabe nah teil 10, Tabelle 4 beziehen sich für Einzel- und Gruppenbüros auf vorwiegend raumbezogene Beleuchtungen, die eine flexible Raumnutzung ermöglichen bzw. repräsentieren den Fall, dass die genaue Raumnutzung noch nicht bekannt ist. Bei genauer Kenntnis der Anordnung der Arbeitsbereiche können mit dem in DIN V 18599-4 geschilderten Verfahren oder mit einer Fachplanung deutlich geringere Werte von  $k_A$  ermittelt werden (z. B.  $k_A$  für Einzelbüros kleiner als 0,7)

**relative Abwesenheit  $C_A$** 

Diese gibt den Anteil der Nutzungszeit an, zu dem sich in einem Berechnungsbereich keine Person aufhält ( $C_{A,m} = 0$ : permanenter Aufenthalt,  $C_{A,m} = 1$ : kein Aufenthalt). Die relative Abwesenheit berücksichtigt einen zeitlichen Teilbetrieb eines Nutzungstages (z. B. Besprechungen, Pausen, usw.)

**Raumindex**

Dimensionslose geometrische Kenngröße zur Bestimmung des Raumwirkungsgrades.

**Teilbetriebsfaktor für Beleuchtung**

Dieser gibt an, um wie viel die für das jeweilige Nutzungsprofil angegebene Nutzungszeit bei der Berechnung des Energiebedarfs für Beleuchtung gemindert werden darf. Der Teilbetriebsfaktor berücksichtigt einen zeitlichen Teilbetrieb im Bilanzzeitraum (z. B. Urlaub, Ferien, Krankheit, usw.).

**4.1.13.7 Nutzungsprofil - Personen und interne Wärmequellen**

Es werden gemäß EnEV immer die mittleren Angaben, die der Tabelle 4 im teil 10 er DIN V 18599 zugrunde liegen, verwendet. Nur diese sind daher editierbar.

**Personenbelegung****maximale Belegungsdichte  
 $m^2$  je Person**

Angabe zur durchschnittlichen Personenbelegung.

**Interne Wärmequellen****Personen (70 W je Person)**

Die Personenwärme wird in Abhängigkeit vom Betätigungsgrad und der Belegungsdichte angesetzt. Sie ergibt sich aus den Vollbenutzungsstunden und einer sensiblen Wärmeabgabe von in der Regel 70 W je Person. Bei Klassenzimmern werden 60 W je Person, bei Küchen und Werkstätten 80 W je Person zugrunde gelegt. Die Werte sind auf ganze Zahlen gerundet.

**Arbeitshilfen**

Angabe zur durchschnittlichen täglichen Betriebszeit der Arbeitshilfen.

**maximale spezifische Leistung**

Angegeben ist die flächenbezogene Wärmezufuhr je Tag für Arbeitshilfen. Diese ergibt sich aus den Vollbenutzungsstunden und der spezifischen Leistung der Wärmequellen. Die Beleuchtung ist nicht enthalten, da sie extra bilanziert wird. Wärmequellen mit negativem Vorzeichen stellen Wärmesenken dar.

**Wärmezufuhr je Tag**

Anzeige der so aus Personenbelegung und Arbeitshilfen ermittelten Wärmezufuhr, in Wh/d.

#### 4.1.13.8 Nutzungsprofil - zusätzliche Wohnbauparameter

##### Raum-Solltemperatur Heizung

Sollwert der Monatsmitteltemperatur im Raum. Der Wert berücksichtigt keine räumliche und zeitliche Teilbeheizung

##### Minimaltemperatur Auslegung Heizung

Für alle Nutzungen wird ein Wert von 20 °C angenommen.

##### Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche

Faktor zur Berücksichtigung der räumlichen Teilbeheizung nach DIN V 18599-2, Abs. 6.1.2.4. Der Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche, wobei  $a_{tb}$  den Wert von 0,5 nicht überschreiten darf.

##### Nutzwärmebedarf Trinkwarmwasser

flächenbezogener jährlicher Nutzwärmebedarf, standardmäßig 12 kWh/(m<sup>2</sup>a).

##### interne Wärmequellen

tägliche Wärmezufuhr durch interne Wärmequellen einschließlich Beleuchtung, in Wh/(m<sup>2</sup>d).

##### nutzungsbedingter Mindestaußenluftwechsel

hygienisch erforderlich Mindestaußenluftwechsel. Bedarfsgeführt wird nur verwendet in Verbindung mit einer ventilatorgestützten Zu- und Abluftanlage oder Abluftanlage mit geeigneter nutzerunabhängiger Führungsgröße wie z. B. Feuchte oder CO<sub>2</sub>, jedoch ohne Betriebsunterbrechung.

##### mittlerer Anlagenluftwechsel

Luftwechsel einer Lüftungsanlage. Bedarfsgeführt siehe oben.

##### Abminderungsfaktor infolge von Verschmutzung

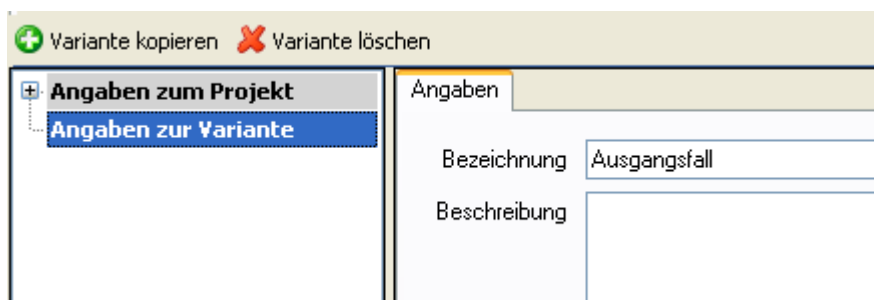
Für alle Wohnnutzungen wird ein Wert von  $F_v = 1,0$  angenommen. Durch den Faktor wird die Reduktion der solaren Wärmegewinne berücksichtigt.


#### 4.1.14 Angaben zur Variante

Diese Funktionen bieten dem Nutzer die Möglichkeit, die aus Änderungen bzw. Erneuerungen an einem Gebäude resultierenden Ergebnisse mit den Ergebnissen des Ausgangszustandes oder anderer Varianten zu vergleichen.

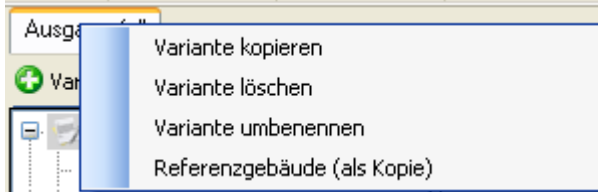
##### Generelle Vorgehensweise beim Variantenvergleich

Die Struktur des Projektbaums ermöglicht das Anlegen mehrerer Varianten im Projekt. Üblicherweise wird zunächst eine Grundvariante (Gebäude) komplett eingegeben, anschließend kopiert und in der Kopie werden entsprechende Anpassungen vorgenommen. Das Kopieren erzeugt unabhängige Varianten. Wenn nachträglich z.B. eine Fläche geändert werden soll, dann muss dies einzeln für alle Varianten erfolgen.



Um eine neue Variante hinzuzufügen, wählen Sie  Variante kopieren oder

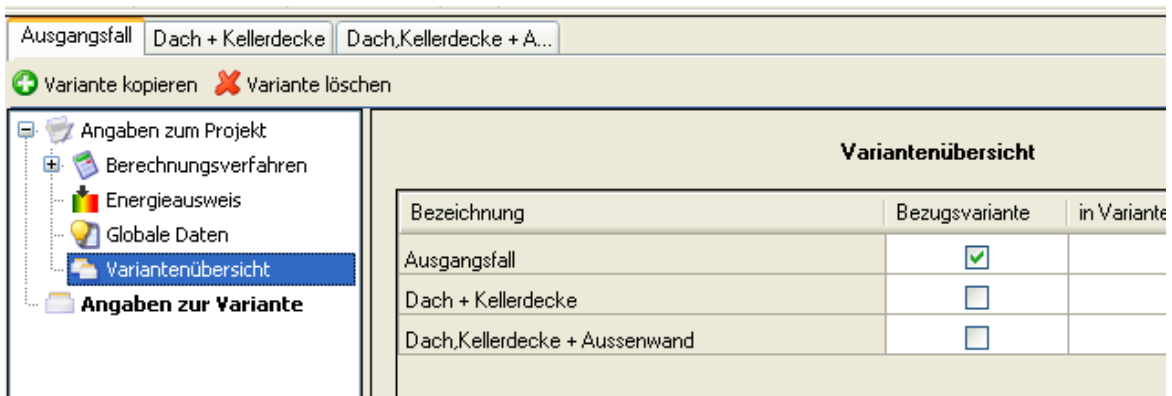
klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die zu kopierende Variante



Hier besteht auch die Möglichkeit, das Referenzgebäude (nur Berechnungsverfahren DIN 4108 / DIN V 4701) als Kopie zu erstellen.

Für die Kopie erscheint eine neue Registerkarte über dem Projektbaum. Außerdem ist die neue Variante in der Variantenübersicht aufgeführt.

Wenn die Registerkarte der Kopie gewählt wird oder die Kopie in der Variantenübersicht durch Doppelklick geöffnet wird, kann die Bezeichnung geändert und eine Beschreibung hinzugefügt werden.



#### 4.1.14.1 Angaben

##### Bezeichnung

Der hier eingetragene Name ist die Bezeichnung der Variante. Sie erscheint im Titel der Registerkarte (Variante), als Spaltenüberschrift im Statusfenster Varianten und in der Fußzeile der Druckausgabe. Aus Platzgründen wird daher empfohlen eine kurze, aber dennoch eindeutige, Bezeichnung zu wählen.

##### Übersicht der Sanierungsmaßnahmen

Hier sollten stichpunktartig die in dieser Variante vorgenommenen Sanierungsmaßnahmen dargestellt werden. Speziell bei Projekten mit vielen Sanierungsvarianten ist die eindeutige Dokumentation an dieser Stelle zu empfehlen.

Beispiel:

- Wärmedämmverbundsystem (d=16cm, WLG 035)
- Fenster ( $U_w=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $g=0,5$ )
- Aufsparrendämmung (d=12cm, WLG 032)

Der hier eingegebene Text kann in den Beratungsbericht übernommen werden (Text-Platzhalter: Allgemeine Angaben - Empfohlene Sanierungsmaßnahmen)

##### Beschreibung

Die Beschreibung der Maßnahmen ist die textliche Ausgestaltung der stichpunktartigen Maßnahmenbeschreibung.

Der hier eingegebene Text kann in den Beratungsbericht übernommen werden (Text-Platzhalter: Allgemeine Angaben - Variantenbeschreibung)

#### 4.1.14.2 BAFA\_Beratungsbericht

Für die Variante können hier zusätzlich Angaben zur den Ausführungsempfehlungen gemacht werden. Die hier erfassten Angaben werden in den mit dem Programm mitgelieferten Textvorlagen zum Beratungsbericht ausgegeben.

## 4.2 Bautechnik

### 4.2.1 Konstruktions- und Fensterverwaltung

In der Konstruktionsverwaltung können Konstruktionen vor Eingabe der Gebäudedaten zur späteren Verwendung erstellt werden.

Es werden auch alle im Projekt unter Bauteile eingegebenen Konstruktionen angezeigt.

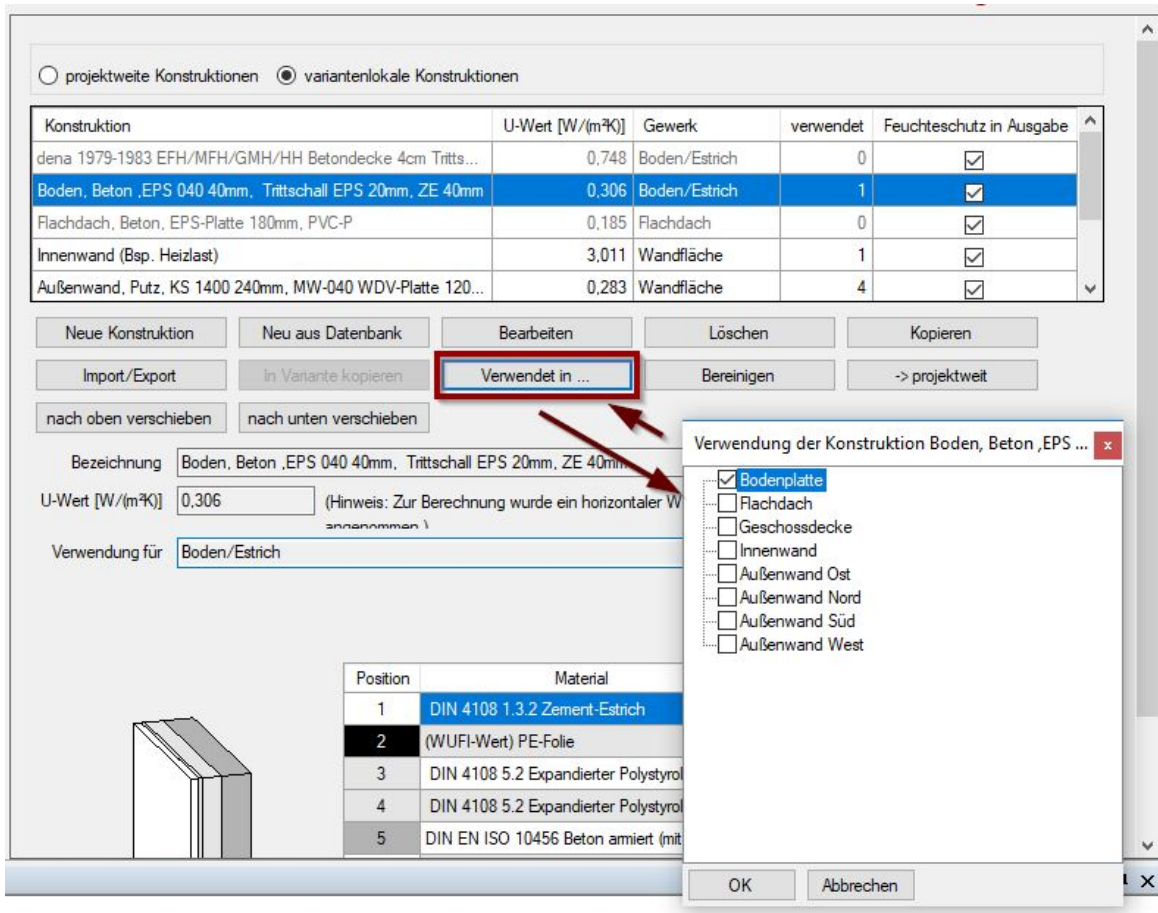
Die Konstruktionsverwaltung bietet zudem die Möglichkeit, Konstruktionen Bauteilen zuzuordnen.

Unter "projektweite Konstruktionen" werden Ihnen alle Konstruktionen in dieser Projektdatei angezeigt. In grauer Schrift angezeigte Konstruktionen wurden im Projekt angelegt, finden aber derzeit bei keinem angelegten Bauteil eine Anwendung. In schwarzer Schrift angezeigten Konstruktionen sind mindestens einem Bauteil zugeordnet worden.

Mit "**Verwendet in...**" erhalten Sie eine Übersicht, in welchen Bauteilen die gewählte Konstruktion Verwendung findet.

Über die Schaltfläche "**projektweit**" können Konstruktionen in projektweite Konstruktionen verschoben werden (diese sind dann auch nur noch in dieser Ansicht sichtbar).

Über die Schaltfläche "**Bereinigen**" werden alle nichtverwendeten Konstruktionen aus der Projektdatei gelöscht.



#### 4.2.1.1 Konstruktionsverwaltung

In der Konstruktionsverwaltung werden alle in diesem Projekt erstellten Konstruktionen verwaltet. Darüber hinaus können Konstruktionen vor der Eingabe der Bauteile (also zur späteren Verwendung) erstellt und vorhandene bearbeitet werden.

Über die Radiobutton "projektweite Konstruktionen" und "variantenlokale Konstruktionen" werden die entsprechenden Konstruktionen gefiltert und in der Tabelle angezeigt. Konstruktionen mit schwarzer Schrift werden verwendet. Konstruktionen mit grauer Schrift wurden angelegt, werden aber nicht verwendet.

- Projektweite Konstruktionen  
Diese Konstruktionen sind dem ganzen Projekt zugehörig, d.h. sie können in mehreren Varianten verwendet werden. Änderungen an diesen Konstruktionen erfolgen in allen Varianten.
- variantenlokale Konstruktion  
Diese Konstruktionen sind nur einer Variante zugehörig. Änderungen an diesen Konstruktionen werden nur in dieser Variante durchgeführt.

Die Tabelle macht folgende Angaben:

Spalte	Was wird angegeben?
Konstruktion	Konstruktionsname
U-Wert	energetische Qualität des Bauteils
Gewerk	welchem Gewerk die Konstruktion zugeordnet ist
verwendet	wie oft wird die Konstruktion verwendet
Feuchteschutz	mit dem Häkchen wird festgelegt, ob in der Ausgabe der Feuchteschutz mit ausgegeben wird

Jede in der Tabelle gelistete Konstruktion kann mit dem Mauszeiger angewählt werden. Durch einfache Anwahl erscheinen im unteren Bereich des Fensters die Details der Konstruktion. Durch

Doppelklick gelangen Sie direkt in die Bearbeitungsoberfläche, wo die Konstruktion geändert werden kann.

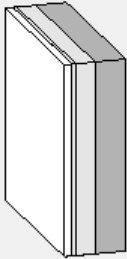
Schaltflächen (unter Tabelle)

Schalter	Erklärung
Neue Konstruktion	Eine neue Konstruktion wird angelegt. Durch Aktivieren des Schalters öffnet sich die Oberfläche "Konstruktion bearbeiten".
Neu aus Datenbank	Öffnet die Konstruktions-Datenbank zur Auswahl einer Konstruktion
Bearbeiten	Öffnet die Konstruktions-Bearbeitungsoberfläche
Löschen	Löscht die Konstruktion. Vorhandene Zuordnungen in den Bauteilen werden entfernt.
Kopieren	Legt eine Kopie der Konstruktion an.
Import / Export	Speichern bzw. Einlesen der Konstruktion auf/von einer Datei. Gedacht zur Wiederverwendung der erfassten Schichtaufbauten in anderen Projekten. Das dafür verwendete Dateiformat mit der Dateiendung <i>eecon</i> kann nur von ZUB HELENA gelesen werden.
In Variante kopieren	Kopiert die Konstruktion in die in einem dann erscheinenden Eingabedialog ausgewählten Varianten
Verwendet in ...	Anzeige der Bauteil in denen die Konstruktion verwendet wird
Bereinigen	Löscht alle Konstruktionen, die nicht verwendet werden
--> projektweit	Verschiebt die Konstruktion in die projektweite Konstruktionsliste

Hinweis zum Feuchteschutz:

Verwendung für

Der Feuchteschutz nach Glaser steht nicht zur Verfügung, da die Voraussetzungen nicht erfüllt sind.  
Um diese zu überprüfen und anzupassen, bearbeiten Sie bitte die Konstruktion.



Position	Material	Dicke [mm]	Lambda [W...]	sd [m]
1	DIN 4108 1.3.2 Zement-Estrich	40	1,4	0,6
2	(WUFI-Wert) PE-Folie	0,2	2,3	10
3	DIN 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum G...	20	0,04	0,4
4	DIN 4108 5.2 Expandierter Polystyrolschaum G...	100	0,04	2
5	DIN EN ISO 10456 Beton armiert (mit 1% Stahl) 2	160	2,3	20,8
	<b>gesamt</b>	320,2		

Das in ZUB Helena integrierte Periodenbilanzverfahren zur Berechnung der Diffusionsvorgänge (Glaser-Verfahren) ist für bestimmte Konstruktionen nicht zulässig. Des Weiteren werden in DIN 4108-3 auch Bauteile aufgeführt für die kein rechnerischer Tauwassernachweis erforderlich ist. Bevor die Berechnung zum Feuchteschutz durchgeführt wird, erfolgt eine Abfrage, ob es sich bei dem Bauteil um eine nachweisfreie Konstruktion handelt (nach DIN 4108-3, Abschnitt 5.3) oder ob die Konstruktion nicht (oder nur eingeschränkt) mit der vereinfachten Diffusionsbilanz (Glaser-Verfahren) nachgewiesen werden kann (siehe DIN 4108-3, Abschnitt 5.2). Das Programmfenster für die Abfrage der Voraussetzungen finden Sie im Konstruktionsmodus. Über die Schaltfläche *Bearbeiten* gelangen Sie zu der Registerkarte [Voraussetzungen für den Feuchteschutz](#).

Ist das Periodenbilanzverfahren nach Glaser nicht anwendbar, wird in DIN 4108-3 auf Anhang D verwiesen (Feuchteschutzbemessung durch hygrothermische Simulation z.B. mit [ZUB Esther](#)).

#### 4.2.1.2 Fensterverwaltung

In der Fensterverwaltung werden alle in diesem Projekt erstellten Fenstertypen verwaltet. Darüber hinaus können Fenstertypen vor der Eingabe der Bauteile (also zur späteren Verwendung) erstellt und vorhandene bearbeitet werden.

Über die Radiobuttons "projektweite Fenstertypen" und "variantenlokale Fenstertypen" werden die entsprechenden Fenstertypen gefiltert und in der Tabelle angezeigt. Fenstertypen mit schwarzer Schrift werden verwendet. Fenstertypen mit grauer Schrift wurden angelegt, werden aber nicht verwendet.

- Projektweite Fenstertypen  
Diese Fenstertypen sind dem ganzen Projekt zugehörig, d.h. sie können in mehreren Varianten verwendet werden. Änderungen an diesen Fenstertypen erfolgen in allen Varianten.
- variantenlokaler Fenstertyp  
Diese Fenstertypen sind nur einer Variante zugehörig. Änderungen an diesen Fenstertypen werden nur in dieser Variante durchgeführt.

Die Tabelle macht folgende Angaben:

Spalte	Was wird angegeben?
Fenstertyp	Name des Fenstertyps
U-Wert	energetische Qualität des Bauteils
verwendet	wie oft wird die Fenstertyp verwendet

Jeder in der Tabelle gelistete Fenstertyp kann mit dem Mauszeiger angewählt werden. Durch einfache Anwahl erscheinen im unteren Bereich des Fensters die Details des Fenstertyps. Durch Doppelklick gelangen Sie direkt in die Bearbeitungsoberfläche, wo der Fenstertyp geändert werden kann.

Schaltflächen (unter Tabelle)

Schalter	Erklärung
Neuer Fenstertyp	Ein neuer Fenstertyp wird angelegt. Durch aktivieren des Schalters öffnet sich die Oberfläche "Fenstertyp bearbeiten".
Neu aus Datenbank	Öffnet die Fenstertyps-Datenbank zur Auswahl eines Fenstertyps
Bearbeiten	Öffnet die Fenstertyp-Bearbeitungsoberfläche
Löschen	Löscht die Fenstertyp. Vorhandene Zuordnungen in den Bauteilen werden entfernt.
Kopieren	Legt eine Kopie des Fenstertyps an.
In Variante kopieren	Kopiert den Fenstertyp in die in einem dann erscheinenden Eingabedialog ausgewählten Varianten
Verwendet in ...	Anzeige der Bauteil in denen der Fenstertyp verwendet wird
Bereinigen	Löscht alle Fenstertypen, die nicht verwendet werden
--> projektweit	Verschiebt die Fenstertyp in die projektweite Fenstertyp-Liste
nach oben verschieben	Fenstertyp kann über diese Schaltfläche in der Tabelle nach oben verschoben werden
nach unten verschieben	Fenstertyp kann über die Schaltfläche in der Tabelle nach unten verschoben werden

#### 4.2.2 Heizlast DIN EN 12831 Beiblatt 1 (detaillierte Berechnung)

**Beachten Sie bitte:** Für das Modul zur Heizlast-Berechnung ist eine separate Lizenz erforderlich. Diese können Sie auf unserer Homepage [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) erwerben. Eine einmalige 30-tägige Testperiode ist auch ohne Lizenz verfügbar.

##### **Außentemperatur [°C] / Jahresmittel der Außentemperatur [°C]**

Festlegung der Norm-Außentemperatur und Jahresmittel der Außentemperatur über die Postleitzahl des Standortes (DIN EN 12831, Beiblatt 1, Tabelle 1). Sind für eine Postleitzahl keine Tabellenwerte vorhanden, ist als Außentemperatur der Wert des nächstgelegenen Ortes anzusetzen. Die Schaltfläche -Umkreissuche- hilft Ihnen bei der Auswahl.



Bei direkt Eingabe ist diese Funktion nicht sichtbar.

#### **Abstand Grundwasserspiegel zur Fundamentplatte ist kleiner als 3m**

Checkbox dient der Bestimmung des Korrekturfaktors für den Einfluss des Grundwassers. Es wird abgefragt, ob der Abstand des Grundwasserspiegels zur Fundamentplatte = 3m oder < 3m beträgt.

#### **Bodenplatte auf Erdreich**

Eingabe der Fläche und des Umfangs der Bodenplatte des Gebäudes oder der Gebäudeeinheit, sowie die Tiefe der Bodenplatte unterhalb Erdoberfläche [m].

#### **Abschirmung gegenüber Wind**

Auswahl der Gebäudelage:

- keine Abschirmung (z.B. Gebäude in windreichen Gegenden, Hochhäuser in Stadtzentren)
- moderate Abschirmung (z.B. Gebäude im Freien, umgeben von Bäumen bzw. anderen Gebäuden, Vorstädte)
- gute Abschirmung (z.B. Gebäude mit mittlerer Höhe in Stadtzentren, Gebäude mit bewaldeten Regionen)

#### **Luftdichtheit**

Luftdurchlässigkeit für das gesamte Gebäude aufgrund des Druckunterschied von innen nach außen von 50 Pa gemäß Tabelle 9 in DIN EN 12831 - Beiblatt 1.

Es wird unterstellt, dass keine größeren Abweichungen in der Dichtheit der Gebäudehülle bei Betrachtung der einzelnen Räume vorliegt. Sofern eine eindeutige Zuordnung nicht möglich ist, kann zur Bestimmung des n50-Wertes eine Dichtheitsprüfung erfolgen oder es kann der nächst ungünstigere Tabellenwert eingesetzt werden.

#### **Überschuss des Abluftvolumenstromes**

Mechanischer Abluftvolumenstromüberschuss von außen und von Überströmung aus Nachbarräumen.

#### **Norm-Heizlast des Gebäudes**

Berechnete Norm-Heizlast einer Gebäudeeinheit bzw. eines Gebäudes unter Berücksichtigung des Wärmeflusses durch Transmission und Lüftung nach DIN EN 12831, Beiblatt 1.

#### **4.2.2.1 Weitere Angaben zur Heizlast (nur für Druckausgabe)**

Angaben werden nur für die Ausgabe benötigt. Sie dienen nur zur Information (als Bestandteil der Projektdokumentation).

#### **4.2.2.2 Hydraulischer Abgleich**

##### **Hydraulischer Abgleich berücksichtigen**

Checkbox - durch das Setzen des Häkchens wird das Berechnungsverfahren zum hydraulischen Abgleich aktiviert.

Die Berechnungen zum hydraulischen Abgleich basieren auf Grundlage der Optimus-Studie. Das Berechnungsverfahren gilt für Wohngebäude im Bestand.

##### **Gebäudetyp**

Auswahl vereinfachtes Verfahren (für Ein- / Zweifamilienhäuser) oder detailliertes Verfahren (für Mehrfamilienhäuser).

##### **Vorlauftemperatur Auslegung [°C]**

Wahl eines Temperaturniveaus nach der Sanierung / Modernisierung unter Berücksichtigung verschiedener Randbedingungen (z.B. Nutzer, Anforderung von Wärmeerzeugern, Verfügbarkeit von Thermostatventilen, u.a.).

Hinweis: Wählen Sie möglichst **keine** kleinere Vorlauftemperatur als die empfohlene, da in

diesem Fall nicht sichergestellt werden kann, dass alle Räume ausreichend warm werden! Wählen Sie ggf. eine leicht höhere Vorlauftemperatur als die vorgeschlagene optimale Temperatur.

**Gewählter Differenzdruck  $p_{TV}$  [mbar]**

Eingabe eines gewählten Differenzdrucks. Dieser ergibt sich aus den Druckverlusten und den Sonderdruckverlusten abzüglich dem Ausbau einer vorhandenen Rückschlagklappe (sofern möglich).

**Gesamter Volumenstrom [l/h]**

Die Volumenströme der einzelnen Räume werden an dieser Stelle zum Gesamtvolumenstrom aufsummiert. Ist der Gesamtvolumenstrom bekannt, können die Druckverluste der Sonderbauteile berücksichtigt werden.

**Vorlauftemperatur nach Optimierung [°C]**

Vorschlag für eine ausreichende, optimierte Vorlauftemperatur.

**Druckverluste Thermostatventile  $p_{TV}$  [mbar]**

Eingabe hängt u.a. von den geschätzten Rohrleitungsverlusten ab. Annahme mit 25 mbar gemäß Optimus-Studie. Weitere Quellen gehen von 50 mbar bei Altanlagen, und 30 mbar bei Anlagen mit kleinen Massenströmen aus (z.B. bei Gebäuden mit stark verbessertem Wärmeschutz und einer einheitlichen Heizkörperauslegung). Eingabe muss vom Planer geprüft und ggf. benutzerdefiniert angepasst werden.

**Druckverlust Rohrleitungen  $p_{Rohr}$  [mbar]**

Bei Bestandsanlagen erfolgt die Eingabe in Abhängigkeit von u.a. der Rohrleitungslänge (Vorlauf-/ Rücklauf); des Verschmutzungsgrades sowie des Volumenstroms. Annahme 25 mbar gemäß Optimus-Studie.

Weitere Quellen sprechen von 0,5 mbar bis 0,75 mbar je Meter Rohrleitungslänge. Eingabe muss vom Planer geprüft und ggf. benutzerdefiniert angepasst werden.

**Druckverlust neuer Schmutzfänger  $p_{Sf,neu}$  [mbar]**

Schmutzfänger wird bzw. ist in den meisten Anlagen installiert, damit sich im Heizungswasser vorhanden Schmutzpartikel nicht in den Ventilen festsetzen und diese verstopfen. Der Filter sitzt an zentraler Stelle der Anlage. Der Druckverlust ist den Herstellerunterlagen zu entnehmen.

**Checkbox „Bei Erneuerung vorhandene Rückschlagklappe deinstallieren“**

Sofern eine Rückschlagklappe eingegeben wurde, kann diese entfernt werden. Die Druckverluste reduzieren sich in dem entsprechenden Maße. Ist die Rückschlagklappe fest in einem Wärmeerzeuger verbaut, und kann nicht ausgebaut werden, bleibt sie in der Heizungsanlage.

**Sonderdruckverlust**

Liste der Druckverluste aufgrund von Sonderbauteilen.

Über die Schaltfläche **-Druckverlust hinzufügen-** und **-Druckverluste entfernen-** kann die Liste angelegt und verwaltet werden. Es besteht die Möglichkeit aus einer Liste die Art der Druckverluste auszuwählen. Die Angabe des Druckverlustes in mbar erfolgt manuell. Die Verwendung von Herstellerunterlagen ist zu empfehlen.

Hinweis: Wenn kein Schmutzfilter vorhanden ist, wird in der Regel empfohlen einen neuen zu installieren. Schmutzfilter schützen die Anlage und im Besonderen die voreingestellten Ventile vor dem Zusetzen. Ein zusätzlicher Druckverlust ist anzugeben.

#### 4.2.2.2.1 Hydraulischer Abgleich - Projektangaben

Allgemeine Angaben zum Projekt

**Erfasser**

Erfasser der notwendigen Daten bei der Vor-Ort-Begehung.

**Datum der Erfassung**

Eingabe des Datums der Datenaufnahme.

**Verantwortlicher bei Optimierung**

Name des für die Optimierung zuständigen Mitarbeiters (z.B. Heizungsinstallateurs).

**Datum der Optimierung**

Eingabe des Datums für den hydraulischen Abgleich vor Ort.

#### 4.2.2.2.2 Hydraulischer Abgleich - Erweiterte Daten

**Art der Anlage**

Zuordnung eines Anlagentyps (rein informativ -wird in die Druckausgabe übernommen)

Anlagentyp 1: z.B. Therme mit integrierter Pumpe und integriertem Überströmventil Anlagentyp

2: z.B. Ölkessel mit externer Pumpe.

**Einstellbereich des Differenzdrucks**

Einstellbereich für den Differenzdruck der vorhandenen Pumpe, des vorhandenen Differenzdruckreglers oder des vorhandenen Überströmventils. Angaben sind aus Herstellerunterlagen zu entnehmen.

Eingabe des Einstellbereichs, der sich bei berechnetem Anlagenvolumenstrom ergibt.

**Einstellbereich der Druckerhöhung bei einem Volumenstrom von -- l/h**

Eingabe zur Einstellung der Pumpe. Angabe erfolgt in mbar.

#### 4.2.2.2.3 Verwaltung der Thermostatventile

Verwaltung der in den Räumen verwendeten Thermostatventile mit u.a. Angaben der maximalen KV-Werte.

Mit Hilfe der Übersicht kann über die jeweiligen Schaltflächen (z.B. Ventil bearbeiten, Ventil löschen, usw.) die Ventile zentral verwaltet werden.

#### 4.2.2.2.4 Verwendung der Thermostatventile

Übersicht der verwendeten Thermostatventile in den jeweiligen Räumen und an den entsprechenden Heizkörpern (sowie den DN-Werten und der vorzunehmenden Ventileinstellungen).

#### 4.2.2.3 Heizkreise

Die Daten zum Heizkreis müssen für jeden im Gebäude vorhandenen Heizkreis, der eine eigene Pumpe bzw. einen eigenem Strangdifferenzdruckregler besitzt, separat erfasst werden.

Abgefragte Daten sind im Einzelnen:

Art der Wärmeerzeugung: Gas-/Ölkessel oder Fernwärme,

Angabe der maximal möglichen Kesselvorlauftemperatur bzw. bei Fernwärmesystemen der einzuhaltenden Vor- und Rücklauftemperaturen,

eingesetzte Umwälzpumpe: Hersteller, Typ und Angaben über die Förderhöhe und Einstellmöglichkeit (stufenlos oder stufig),

am evtl. vorhandenen Differenzdruckregler eingestellter Differenzdruck,

am evtl. vorhandenen Überströmventil (im Kessel integriert oder extern) eingestellter Ansprechdruck,

Aufnahme von vorhandenen Sonderbauteilen wie Schwerkraftbremsen, Wärmemengenzähler usw.,

Länge des längsten Strangs (Summe aus Vor- und Rücklauf) im Heizkreis

#### 4.2.2.3.1 Allgemein

##### **Bezeichnung**

Bezeichnung des betrachteten Heizkreises (z.B. Heizkreis 1, Heizkreis Erdgeschoss). Die Eingabe der Heizkreisbezeichnung ist notwendig, um in einem Gebäude mit mehreren hydraulisch voneinander unabhängigen Heizkreisen jeden Kreis einzeln berechnen und voneinander unterscheiden zu können.

##### **Vorlauftemperatur $\theta_{vl}$ [°C]**

Eingabe der Vorlauftemperatur, wenn diese fest vorgegeben ist, und sich nicht beliebig einstellen lässt, muss die Höhe der Temperatur in das dafür vorgesehen Feld eingetragen werden. Ansonsten kann die Vorlauftemperatur theoretisch frei gewählt werden, solange sie so hoch ist, dass alle Heizkörper noch ausreichend warm werden. Es ist zu beachten, je höher die Vorlauftemperatur desto geringer ist die sich einstellende Rücklauftemperatur im Netz.

##### **Berechnung der Vorlauftemperatur**

##### **Checkbox „fest vorgegebene Vorlauftemperatur“**

Checkbox zur Bestimmung der Art der Vorlauftemperaturregelung. Setzen Sie das Häkchen, wenn die Vorlauftemperatur des betrachteten Systems sich nicht beliebig einstellen lässt bzw. diese fest vorgegeben wird (z.B. bei bestimmten Fernwärmeübergabestationen oder wenn das Verteilnetz über mehrere Teilstränge verfügt, die jeweils mit der gleichen Vorlauftemperatur versorgt werden).

##### **Berechnete Vorlauftemperatur (nur wenn keine fest vorgegebener Vorlauftemperatur festzustellen ist)**

Die Vorlauftemperatur wird anhand der Eingabedaten berechnet. Sie steht im konkreten Zusammenhang mit der Außenlufttemperatur und der maximal möglichen Kesseltemperatur. Hinweis: Die Vorlauftemperatur kann theoretisch frei gewählt werden, solange sie so hoch ist,

dass alle Heizkörper noch ausreichen warm werden. Durch die Höhe der Vorlauftemperatur ergibt sich eine bestimmte Rücklauftemperatur und damit ein Volumenstrom durch das Thermostatventil. Die Vorlauftemperatur sollte so gewählt werden, dass an jedem Heizkörper ein kV-Wert von  $\approx 0,02 \text{ m}^3/\text{h}$  erreicht wird. Die Vorlauftemperatur sollte jedoch nicht so hoch eingestellt werden, dass sich im Netz eine Gesamtspreizung von über 25 K einstellt.

### **Art der Wärmeerzeugung**

Sie können zwischen Gas- / Ölkessel oder Nah- / Fernwärme wählen.

### **maximal mögliche Kesseltemperatur Vorlauftemperatur $\theta_{VL,max}$ [°C]**

Angabe der maximal möglichen Vorlauftemperatur des Kessels (gemäß Herstellerunterlagen, ggf. Typenschild). Es sind Werte zwischen 50°C und 90°C zugelassen. Hinweis: Durch eine zu hohe Vorlauftemperatur könnten sich zu hohe Spreizungen an den einzelnen Heizkörpern und damit sehr geringe Volumenströme ergeben. Es werden kV-Werte ermittelt die das Thermostatventil ggf. nicht erreicht. Eine zu hohe Systemspreizung ( $> 30 \text{ K}$ ) kann u.U. zu Totzeiten im Netz und die Temperaturschichtung im Heizkörper zu hoch werden lassen. Bei Vorlauftemperaturen unter 50°C ergeben sich u.U. zu kleine Wärmeübertragerkennwerte für die Heizflächen.

### **einzuhaltende, maximale Rücklauftemperatur (nur bei Nah- / Fernwärme)**

Vom Versorger geforderte maximale Systemrücklauftemperatur. Bei einer Versorgung des Gebäudes mit Fernwärme, muss die Auslegungsvorlauftemperatur für das Heiznetz unterhalb der primär vorhandenen Temperatur liegen (inkl. eines Abschlags für den ggf. zwischengeschalteten Wärmeübertrager). Für direkt fernwärmeversorgte Netze muss die vorhanden Vorlauftemperatur in Ansatz gebracht werden, sofern nicht die Möglichkeit einer Vorlauftemperaturregelung besteht. Ebenso müssen Anforderungen an eine maximale Rücklauftemperatur eingehalten werden. Diese wird in der Regel vom Versorger vorgeschrieben und sollte nicht überschritten werden. Für den Heizkreis bedeutet dies, dass die Rücklauftemperatur unterhalb des vom Versorger vorgeschriebenen Wertes liegen muss.

### **Pumpendaten**

#### **berechneter Anlagenvolumenstrom $V$ . [l/h]**

Der berechnete Anlagenvolumenstrom ist die Summe der Volumenströme durch die einzelnen Heizkörper. Diese sind abhängig von der Heizkörperleistung und der Temperaturspreizung.

#### **Pumpenart**

Auswahl eines Pumpentyps (nicht oder nicht stufenlos einstellbar oder stufenlos einstellbar).

Unter „nicht oder nicht stufenlos einstellbare“ fallen alle Pumpen die nicht die Möglichkeit bieten, eine stufenlose Einstellung ihrer Förderhöhe im Auslegungsfall vorzugeben. Diese Pumpen sind in Kessel-Kompaktgeräten meist werkseitig integriert. Sie lassen sich nicht stufenlos einstellen, sondern fahren entweder konstant auf einer Drehzahlstufe oder können

über eine Drehzahlregelung stufig zwischen einer und bis zu vier Drehzahlstufen betrieben werden. Auch durch die Kesselregelung geregelte Pumpen fallen unter diesen Typ. Über die Kesselregelung wird ihre Förderhöhe zwar dynamisch in Abhängigkeit der abgegebenen Wärmeleistung stufenlos eingestellt, im Auslegungsfall (bei Volllast) stellt sich jedoch immer ein von der Kesselregelung vorgegebener Wert ein.

Unter „stufenlos einstellbare“ Pumpen fallen externe, also nicht in den Wärmeerzeugern integrierte Pumpen, die die Möglichkeit einer stufenlosen Einstellung ihrer Förderhöhe für den Auslegungsfall bieten (Differenzdruck geregelte Pumpen, bei denen der Soll-Differenzdruck unabhängig vom Volumenstrom in einem vorgegebenen Bereich beliebig gewählt werden kann.

### **Restförderhöhe**

Eingabe für nicht oder nicht stufenlos einstellbare Pumpen. Es ist die Eingabe der Restförderhöhe der Pumpe in die vorgesehen Felder (Stufe 1 bis Stufe 4) vorzunehmen. Der jeweilige Wert wird in Abhängigkeit des Anlagenvolumenstroms (den die Pumpe fördern muss) aus Herstellerunterlagen des Kessels oder der Pumpe entnommen. Der für die Bestimmung notwendige Anlagenvolumenstrom wird vom Programm errechnet und im Feld „Berechneter Anlagenvolumenstrom“ ausgewiesen.

### **einstellbare Restförderhöhe**

Eingabe der minimalen und maximalen Restförderhöhe bei dem vom Programm angegebenen Volumenstrom. Die Werte werden aus dem Kennlinienfeld der stufenlos einstellbaren Pumpe abgelesen.

### **Weitere Angaben**

#### **Checkbox: Pumpe kann ausgetauscht werden**

Abfrage ob die vorhandene Pumpe ausgetauscht werden kann. Angabe dient nur zur Dokumentation.

#### **Checkbox: Überströmventil vorhanden**

Abfrage, ob ein externes (also nicht im Kessel integriertes) Überströmventil in der Anlage vorhanden ist. Ist ein solches Ventil vorhanden muss der Ansprechdruck eingegeben werden. Es wird davon ausgegangen, dass Sondereinbauten zwischen dem Überströmventil und den Verbrauchern angeordnet sind (also nicht zwischen Pumpe und Überströmventil).

#### **Checkbox: Strang-Differenzdruckregler (DDR) vorhanden**

Abfrage, ob ein Strang-Differenzdruckregler vorhanden ist. Sollte die Restförderhöhe der Pumpe um das 2fache größer als die eigentlich erforderliche Restförderhöhe sein (bzw. ist die Restförderhöhe > als 250 mbar) wird der Einsatz eines Strang-Differenzdruckreglers empfohlen. Dieser Empfehlung sollte nachgekommen werden, da es sonst zu unnötig kleinen kV-Werten kommen kann.

#### **Länge des ungünstigsten Strangs [m]**

Eingabe des längsten Heizungsstrangs (Vor- und Rücklauf) im jeweiligen Heizkreis. Ist es nicht möglich die exakte Länge über ein Aufmaß zu bestimmen, kann eine Abschätzung des theoretisch längsten Stranges über die Gebäudegeometrie ermittelt werden. Diese ergibt sich wie folgt:  $2 \times \text{Gebäudebreite} + 2 \times \text{Gebäuelänge} + 2 \times \text{Gebäudehöhe}$  (für Vor- und Rücklaufleitung).

### **Sonderdruckverluste**

Über die Schaltfläche "Druckverlust hinzufügen" / "Druckverlust entfernen" können in die Anlage eingebaute Widerstände (z.B. Schmutzfänger, Luftabscheider, Rückschlagklappen, usw.) eingegeben werden.

#### 4.2.2.3.2 Ergebnisse

##### **Vorlauftemperatur $\theta_{vl}$ [°C]**

Vorgegebenen oder berechnete Vorlauftemperatur gemäß den entsprechenden Randbedingungen.

##### **Rücklauftemperatur $\theta_{rl}$ [°C]**

Mittlere Rücklauftemperatur im Netz. Diese ergibt sich aus den Rücklauftemperaturen die sich an jedem Heizkörper des Heizkreises einstellen.

##### **berechneter Anlagenvolumenstrom $V$ . [l/h]**

Die Summe aller Einzelvolumenströme durch die Heizkörper ergibt den Systemvolumenstrom. Zusammen mit der benötigten Restförderhöhe kann mit Hilfe eines Pumpendiagramms eine geeignete Pumpe ausgewählt bzw. eingestellt werden.

##### **Pumpenförderhöhe [mbar]**

Pumpenförderhöhe bei Gesamtdurchfluss. Anhand der ermittelten Pumpenförderhöhe kann eine neue Pumpe gewählt bzw. die vorhandene neu eingestellt werden.

##### **Einzustellende Pumpenstufe**

Einzustellende Drehzahlstufe bei Pumpen mit mehreren Drehzahlstufen.

##### **Liste der Heizkörper**

Bezeichnung: des Heizkörpers. Die Angabe erfolgt im entsprechenden Raum in der Registerkarte „hydraulischer Abgleich“.

$T_R$  [°C]: berechnete Rücklauftemperatur

Spreizung [K]: zwischen Auslegungsvor- und Rücklauftemperatur am Heizkörper. Die Wahl eines Temperaturniveaus hängt u.a. von der maximalen Spreizung an den Heizkörpern (und im Netz) ab.

Normleistung [W]: Normwärmeleistung nach DIN EN 442 in Watt. Die Normwärmeleistung ist abhängig von dem Heizkörper/ Heizkörpertyp, der Bauhöhe und der Baulänge.

Raumheizlast [W]: gemäß DIN EN 12831

Volumenstrom [l/h]: berechneter Anlagenvolumenstrom

Entfernung: Auswahl zur Festlegung des Druckabfalls über dem THKV. Bei größeren Anlagen erfolgt eine Staffelung in drei Zonen:

150 mbar für (Pumpen-)nah;

100 mbar für Pumpen mittlerer Entfernung;

50 mbar für (Pumpen-)fern.

kV-Wert [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]: Ventil mit einem bestimmten kV-Wert, welches von einem definierten Volumenstrom durchflossen wird, hat einen genau bestimmten Druckverlust. Jede Voreinstellung am Ventil (z.B. 1-6 gemäß Herstellerunterlagen) wird ein anderer kV-Wert, d.h. ein anderer Durchfluss zugeordnet.

### 4.2.3 Bautechnik - DIN V 18599

#### Hinweise zur Zonierung des Gebäudes

Eine Aufteilung des Gebäudes in mehrere Zonen ist erforderlich, wenn sich Gebäudeteile hinsichtlich der Nutzung oder den Anforderungen an die Konditionierung (Heizung, Klima etc.) wesentlich unterscheiden. Näheres hierzu in [EnEV 2009, Anlage 2, Absatz 2.2](#) und [EnEV 2014, Anlage 2, Absatz 2.2](#).

Gebäudeteile, die Sie zu einer Zone zuordnen, müssen **nicht** notwendigerweise nebeneinander liegen. Ein Beispiel hierzu: Zone 1: Büroräume (EG und 2. OG), dazwischen Zone 2: Schulungsräume (1. OG).

Falls sich Gebäudeteile nur hinsichtlich der Beleuchtung unterscheiden, können Sie diese zu einer Zone zusammenfassen und diese in mehrere Beleuchtungsbereiche unterteilen.

Weitere Vereinfachungsmöglichkeiten:

- Gebäudeteile mit hohem Luftwechsel untereinander sind nach DIN V 18559-1 grundsätzlich zu einer Gebäudezone zusammenzufassen. Das Nutzungsprofil und der Warmwasserbedarf sollten in diesem Fall als Mischnutzung eingegeben werden.
- In der EnEV 2007, EnEV 2009 und EnEV 2014 ist zur Vereinfachung der Nachweis mit einem Ein-Zonen-Modell vorgesehen, z.B. für Bürogebäude, Gewerbebetriebe, Schulen. Näheres hierzu in [EnEV 2009, Anlage 2, Abs. 3](#) und [EnEV 2014, Anlage 2, Abs. 3](#).

#### Angrenzende Zonen

Nicht konditionierte angrenzende Zonen (z.B. Keller, nicht beheizte Bereiche) können als eigene Zonen ohne Konditionierung eingegeben werden. Alle Bauteile zwischen konditionierten und nicht-konditionierten Zonen müssen in diesem Falle erfasst werden. Auch diesen nicht konditionierten Zonen ist ein Nutzungsprofil zuzuweisen.

Alternativ können Sie für jede Zone auch *Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktoren* wählen, dann ist die Erfassung der nicht konditionierten angrenzenden Zonen nicht erforderlich.

Achtung: Bei gekühlten Zonen ist eine Anwendung eines Bauteils, die mit Fx-Werten berechnet wird, nicht zulässig.



### Bauteile zwischen Zonen

Bei nicht mehr als 4°C Differenz der Innentemperatur wird kein Transmissionswärmeverlust zwischen konditionierten Zonen berechnet. Bauteile zwischen zwei beheizten Zonen mit nicht mehr als 4° Differenz der Innentemperatur brauchen Sie im Regelfall also nicht zu erfassen.

Hinweis: Alle in DIN 18599 vorgegebenen Nutzungsprofile haben dieselbe Innentemperatur von 21°C (Nichtwohngebäude) bzw. 20 °C (Wohngebäude) und erfüllen daher diese Bedingung.

Ein Kühlungsverlust durch Wände wird nicht berechnet. Bauteile zwischen Zonen, die sich nur hinsichtlich der Kühlung unterscheiden, brauchen Sie im Regelfall also nicht zu erfassen.

#### 4.2.3.1 Gebäudedaten

##### Gebäudegeometrie

Volumen wird aus den Volumina der einzelnen Zonen ermittelt.

Die Anzahl der Geschosse und Geschosshöhe ist stets anzugeben.

Gebäudegeometrie		unterer Gebäudeabschluss/Erdreich	Übersicht der Bilanzzonen
Äußeres Bruttovolumen [m³]	<input type="text" value="673,2"/>		
Nettovolumen [m³]	<input type="text" value="511,63"/>		
Nettogrundfläche $A_{NGF}$ [m²]	<input type="text" value="215,42"/>		
Gebäudenutzfläche $A_N$ [m²]	<input type="text" value="215,42"/>		
Anzahl der Geschosse	<input type="text" value="1"/>		
Geschosshöhe [m]	<input type="text" value="2,75"/>		
charakteristische Breite [m]	<input type="text" value="9,80"/>		
charakteristische Länge [m]	<input type="text" value="12,80"/>		
<input type="checkbox"/> vereinfachte Ermittlung der charakteristischen Maße aus der Nettogrundfläche			
<b>Heizungsverteilung des Referenzgebäudes</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> von Anlagentechnik übernehmen			
Heizungsverteilung	<input type="text" value="automatisch nach versorgter Fläche bestimmen"/>		
Gebäudegruppe	<input type="text" value="Gruppe 1: Wohnen, Büro, Praxen, Hotels, Seminar, Bettzimmer, Wohnheime, Kindergarten, Pflegeheime"/>		
Netztyp	<input type="text" value="Typ I: Etagenringtyp"/>		

Die [charakteristische Breite und Länge](#) ist stets anzugeben.

Die Berechnung der charakteristischen Länge und Breite erfolgt nach DIN V 18599-1. Eine vereinfachte Ermittlung der charakteristischen Maße aus der Nettogrundfläche, der Geschosshöhe und geometrischer Standardfaktoren ist zulässig.

##### unterer Gebäudeabschluss/Erdreich

Hier werden allgemeine Angaben zum unteren Gebäudeabschluss des Gebäudes erfasst.

Die detaillierten Angaben zu fließendem Grundwasser haben nach unseren Erfahrungen beim aktuellen Release des Rechenkerns so gut wie keine Auswirkungen auf das Rechenergebnis.

Weitere Angaben zum unteren Gebäudeabschluss werden in den jeweiligen Zonen erfasst.

Gebäudegeometrie	unterer Gebäudeabschluss/Erdreich	Übersicht der Bilanzzonen
<b>Bodenbeschaffenheit</b>		
Bodenbeschaffenheit	Sand oder Kies	<input type="checkbox"/> Benutzerdefiniert
Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ [W/(m·K)]	2,0	
Wärmekapazität $gc$ [J/m <sup>3</sup> ·K]	2000000	
<b>Windabschirmung</b>		
mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	3,0	
Lage Windabschirmung	mittel	<input type="checkbox"/> Benutzerdefiniert
Windabschirmfaktor	0,05	
<b>Grundwasser</b>		
		<input type="checkbox"/> Einfluss von fließendem Grundwasser berücksichtigen
Tiefe des Grundwasserspiegels unterhalb der Erdoberkante [m]	5,0	
mittlere Driftgeschwindigkeit des Grundwasser [m/s]	0,000001	

### Übersicht der Bilanzzonen

Übersichtsdarstellung der Bilanzzonen mit den wichtigsten Parametern: mit Doppelklick gelangen Sie zur jeweiligen Zone.

Gebäudegeometrie	unterer Gebäudeabschluss/Erdreich	Übersicht der Bilanzzonen
Bezeichnung	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]
Büro	840	224,01
Sitzung	315	84,39
Flur	420	110,84
Keller	1575	432,16

#### 4.2.3.1.1 Bilanzzonen / Gebäude

Die Eingabemöglichkeiten unterscheiden teilweise in Abhängigkeit von der Nutzungsart (Wohnbau/Nichtwohnbau).

#### Angaben

Hier kann die Zone benannt werden (Voreinstellung "Gebäude"), das Volumen und weitere Maße eingegeben werden.

*Nichtwohnbau:*

Angaben	Randbedingungen	Belüftung	mechanische Lüftungsanlage	unterer Gebäudeabschluss	Trinkwarmwasserbedarf	Gebäudeautomation
<b>Allgemeines</b>						
Bezeichnung	Zone 1 - Gruppenbüro					
Beschreibung						
Nutzungsart	<input type="radio"/> Wohnbau <input checked="" type="radio"/> Nichtwohnbau					
<b>Geometrie</b>						
Äußeres Bruttovolumen $V_e$ [m <sup>3</sup> ]	10413,0	<input type="button" value="Volumen eingeben"/>				
Nettovolumen $V$ [m <sup>3</sup> ]	8330,4	<input type="button" value="Nettovolumen eingeben"/>	<input type="checkbox"/> Benutzerdefiniert			
Nettogrundfläche $A_{NGF}$ [m <sup>2</sup> ]	2723,40	<input type="button" value="Bezugsfläche eingeben"/>				
	<input checked="" type="checkbox"/> automatisch Berücksichtigung bei Nettogrundfläche nach Zonenkonditionierung bestimmen					
	<input checked="" type="checkbox"/> wird bei Gebäudenettogrundfläche berücksichtigt					
Mittlere Geschosshöhe [m]	3,250	<input type="button" value="Mittlere Geschosshöhe eingeben"/>				
	<input type="checkbox"/> Raumhöhe > 4m (nötig für Anlagentechnik des Referenzgebäudes)					

**Wohnbau:**

Angaben	Randbedingungen	Belüftung	unterer Gebäudeabschluss	Gebäudeautomation
<b>Allgemeines</b>				
Bezeichnung	Gebäude			
Beschreibung				
Nutzungsart	<input checked="" type="radio"/> Wohnbau <input type="radio"/> Nichtwohnbau			
<b>Geometrie</b>				
Äußeres Bruttovolumen $V_e$ [m <sup>3</sup> ]	10413,0	<input type="button" value="Volumen eingeben"/>		
Nettovolumen $V$ [m <sup>3</sup> ]	7913,88	<input type="button" value="Nettovolumen eingeben"/>	<input type="checkbox"/> Benutzerdefiniert	
Gebäudenutzfläche $A_N$ [m <sup>2</sup> ]	2787,48			
Nettogrundfläche $A_{NGF}$ [m <sup>2</sup> ]	0,00	<input type="button" value="Nettogrundfläche eingeben"/>		
	<input checked="" type="checkbox"/> automatisch Berücksichtigung bei Nutzfläche nach Zonenkonditionierung bestimmen			
	<input checked="" type="checkbox"/> wird bei Gebäudenutzfläche berücksichtigt			
Mittlere Geschosshöhe [m]	3,250	<input type="button" value="Mittlere Geschosshöhe eingeben"/>		
	<input checked="" type="checkbox"/> kleines Gebäude (bis 3 Vollgeschosse)			

Unter **Bezeichnung** kann der Zone ein Namen zugeordnet werden.

Unter **Beschreibung** kann die Zone näher beschrieben werden.

Unterschiedliche Nutzungsarten von Zonen in einem Gebäude ist nur bei [Berechnungsverfahren "Gebäude nach DIN V 18599 ohne EnEV"](#) zulässig.

Das **Äußere Hüllvolumen** wird durch Aufruf von  mit dem Volumenrechner eingegeben. **Hinweis:** Die Angabe erfolgt nicht bei der raumweiser Erfassung und Berechnung von Nichtwohngebäuden nach EnEV 2014. Diese Größe wird nur zur vereinfachten Bestimmung des Nettovolumens benötigt. Daher wird bei der raumweisen Erfassung mit detaillierter Bestimmung des Nettovolumens diese Größe nicht erfasst.

Das **Nettovolumen** wird aus dem Äußeren Hüllvolumen errechnet oder **Benutzerdefiniert**.

Die Gebäudenutzfläche  $A_N$  wird gemäß EnEV Anlage 1, Abs. 1.3.3 aus Bruttovolumen und ggf. Geschosshöhe bestimmt.

Die **Nettogrundfläche** soll nach den anerkannten Regeln der Technik, etwa DIN 277 ermittelt werden. Die Nettogrundfläche wird bei der Bilanzierung von Wohngebäuden für die Bestimmung des Nutzenergiebedarfs für Trinkwarmwasser benötigt.

Die Angabe der **mittleren Geschosshöhe** dient bei Wohngebäuden gemäß EnEV Anlage 1, Abs. 1.3.3 zur Bestimmung von  $A_N$ , bei Nichtwohngebäuden zur Erzeugung des Referenzgebäudes (alle Zonen > 4m Raumhöhe werden dann mit Hallenheizung berechnet - siehe Auslegung XII-4).

### Randbedingungen (Nichtwohngebäude)

Angaben	Randbedingungen	Belüftung	mechanische Lüftungsanlage	unterer Gebäudeabschluss	Trinkwarmwasserbedarf	Gebäudeautomation
<b>Bautechnik</b>						
	Bauweise	schwer				
	Wärmespeicherfähigkeit $C_{\text{wirk}}/A_{\text{NGF}}$ [Wh/(m <sup>2</sup> K)]	130,00				
	Wärmebrücken-Korrektur	0,05 W/(m <sup>2</sup> K)				
	Korrekturwert $\Delta U_{\text{WB}}$ [W/m <sup>2</sup> K]	0,050				
	<input type="checkbox"/> unteren Gebäudeabschluss mit Temperaturkorrekturfaktoren berechnen (im Kühlfall nur für Bestandsgebäude anwendbar)					
	<input type="checkbox"/> Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz gemäß DIN 4108-2 sind erfüllt					
<b>Konditionierung</b>						
	<input checked="" type="checkbox"/> Thermische Konditionierung					
	Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme	beheizt				
	RLT-Anlage	Lüftungsanlage mit Heizfunktion				
	<input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit indirekter Verdunstungskühlung					
	<input checked="" type="checkbox"/> Warmwasserbedarf vorhanden					
	<input checked="" type="checkbox"/> Zone ist vollständig beleuchtet					
<b>Nutzungsdauer</b>						
	Hinweis: Bei Berechnung nach EnEV nicht änderbar					
	Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen	Temperaturabsenkung				
	Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen	Temperaturabsenkung				

**Konditionierung:** hier ist anzugeben, wie die Zone konditioniert ist (also Heizung, Kühlung, Lüftung, Warmwasserbedarf). Diese Angaben sind für die weitere Berechnung und die Prüfung der Daten sehr wichtig!

**Thermische Konditionierung:** Nur Abschalten, wenn keine Beheizung oder Kühlung stattfindet.

**RLT-Anlage:** Auswahl der Art der Lüftungsanlage und Luftaufbereitung. Falls keine Lüftungsanlage vorhanden ist: *keine Luftaufbereitung*.

**Hinweis:** Lüftungssysteme ohne Heizung oder Kühlung werden nicht in der Anlagentechnik, sondern komplett in der nebenstehenden Seite **mechanische Lüftungsanlage** abgehandelt. Sie werden als **einfaches Lüftungssystem** angelegt. Dies gilt auch für Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung!

**Berechnung mit Temperaturkorrekturfaktoren:** Vereinfachte Berechnung der Wärmeverluste zu angrenzenden, unbeheizten Zonen über Temperaturkorrekturfaktoren (Fx-Werte). Eine Eingabe dieser Zonen ist dann nicht erforderlich. Stattdessen erscheinen beim Bauteil dann zusätzliche Auswahlmöglichkeiten bei *Anwendung*.

**Achtung:** Bei Neubauten mit gekühlten Zonen ist eine Verwendung von Fx-Werten nach DIN

4108-6 (Tabelle 3) oder DIN V 18599-2 (Tabelle 5) nicht zulässig.

Zone hat **Trinkwasserwärmebedarf**. Dies ist standardmäßig eingeschaltet und dient der Überprüfung, ob der Trinkwasserwärmebedarf erfasst wurde. Falls ein solcher in der Zone nicht vorliegt, hier ausschalten.

## Belüftung

Luftaustausch mit angrenzenden Zonen: Falls - etwa durch Lüftungsanlagen - ein bekannter Luftaustausch mit anderen Zonen bei der Berechnung der Lüftungswärmeverluste berücksichtigt werden soll, ist dieser hier anzugeben. Dieser Einträge erschienen dann in den jeweiligen Zonen ebenfalls.

Angaben	Randbedingungen	Belüftung	mechanische Lüftungsanlage	unterer Gebäudeabschluss	Trinkwarmwasserbedarf						
Verbindung zur Außenluft: über Durchlässe und Fenster											
Gebäudeabschirmung: mittel <input checked="" type="checkbox"/> mehr als eine dem Wind ausgesetzte Fassade											
$e_{wind}$ [-]: 0,07											
$f_{wind}$ [-]: 15											
Dichtheitsprüfung: Kategorie II - keine Dichtheitsprüfung vorgesehen											
Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz $n_{50}$ [ $h^{-1}$ ]: 4,0 <input type="checkbox"/> direkte Eingabe (Messwert)											
<b>Luftaustausch mit angrenzenden Zonen</b>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>angrenzende Zone</th> <th>Zuluft aus angrenzender Zone</th> <th>Abluft zu angrenzender Zone</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>						angrenzende Zone	Zuluft aus angrenzender Zone	Abluft zu angrenzender Zone			
angrenzende Zone	Zuluft aus angrenzender Zone	Abluft zu angrenzender Zone									
<input type="button" value="neuer Luftaustausch"/> <input type="button" value="Luftaustausch löschen"/>											

## mechanische Lüftungsanlage

Diese Seite erscheint nur, falls bei Randbedingungen / Konditionierung ein Lüftungssystem angegeben wurde.

Hier kann der Art der Lüftungsanlage und mehrere Parameter eingegeben werden. Die meisten Werte sind schon mit Standardwerten vorgelegt, die Sie übernehmen können, falls diese nicht bekannt sind. Falls eine Wärmerückgewinnung vorhanden ist, sollten Sie jedoch die korrekte Rückwärmzahl der Anlage eingeben.

Angaben	Randbedingungen	Belüftung	mechanische Lüftungsanlage	unterer Gebäudeabschluss	Trinkwarmwasserbedarf
		Art der Lüftungsanlage		Lüftungsanlagen, die nur einen Teil des notwendigen Außenluftwechsels übernehmen	
		Steuerung des Volumenstroms		Konstantvolumenanlage	
		anlagentechnischer Mindestvolumenstrom (optional) [m³/h]		0,0	
		Zulufttemperatur-Sollwert [°C]		14,0	
				<input checked="" type="checkbox"/> Abschaltung der mechanischen Lüftungsanlage an Nicht-Nutzungstagen	
		<b>Befeuchtung</b>			
		Art des Luftbefeuchtungssystems		Verdunstungsbefeuchter - nicht regelbar <input type="checkbox"/> keine Luftbefeuchtung	
		<b>Wärmerückgewinnung</b>			
		Art der Wärmerückgewinnung		nur Wärme	
		Rückwärmzahl $\Phi_{WRG}$ [-]		0,45	
		<b>Luftförderung</b>			
		Gesamtdruckdifferenz des Kanalnetzes bei Auslegungsvolumenstrom [Pa]		Zuluft: 960,0	Abluft: 750,0
		mittlerer Gesamtwirkungsgrad von Ventilator, Übertragungssystem, Motor, Drehzahlregelung $\eta$ [-]		0,60	0,60
		konstanter Druckverlust des Kanalnetzes [Pa]		0,0	0,0
		Auslegungsvolumenstrom der Anlage [m³/h]		0,0	0,0
		<b>Auslegungswerte</b>			
		Zulufttemperatur im Sommer [°C]		24,0	
		Zulufttemperatur im Winter [°C]		20,0	

### unter Gebäudeabschluss

Falls Bauteile zum unteren Gebäudeabschluss in der Zone erfasst wurden, erscheinen je nach Kategorie des Bauteils Bodenplatte bzw. Keller weitere Eingabefelder, deren Eingabe erforderlich ist.

Hinweis: Die Berechnung des Wärmeverlusts der unteren Gebäudeabschlüsse erfolgt nach DIN 13370.

Angaben	Randbedingungen	Belüftung	unterer Gebäudeabschluss	Trinkwarmwasserbedarf
		<input type="checkbox"/> Bodenplatte auf Erdreich		
		<input type="checkbox"/> Aufgeständerte Bodenplatte		
		<input checked="" type="checkbox"/> Keller		
		<b>Keller</b>		
				<input type="checkbox"/> Zone hat keinen Perimeter
		Umfang Bodenplatte [m]		90,00 <input type="button" value="Bearbeiten"/>
		Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante [m]		0,30

### Trinkwarmwasserbedarf (nur bei Nichtwohnbau)

Hier können Sie einen oder mehrere Warmwasserbedarfe erfassen. Sie können je Bedarf einen der nach DIN 18599 vorgegebenen Richtwerte wählen oder mit Benutzerdefiniert einen solchen anlegen. Bei fast allen Richtwerten kann der Bedarf nach Fläche oder einer anderen Nutzungsgröße (etwa Personen) ermittelt werden.

Falls der in der Zone entstehende Warmwasserbedarf in einer anderen Zone gedeckt wird, kann

diese Zone mit *Bedarfsdeckung in anderer Zone* gewählt werden. Beispiel: Bedarf der Zone Sporthalle wird in der Zone Sanitärbereich gedeckt.

Die Liste ganz unten dient lediglich der Information.

## Gebäudeautomation

Angabe des Automatisierungsgrades nach DIN V 18599 - 11 -2001-12, Tabelle 3.  
Für Heizung, Kühlung, Wohnungslüftung und RLT/Klimatisierung

### 4.2.3.1.1.1 Nutzungsprofil

#### Nutzungsprofil

##### Allgemein

Hier können Sie entweder ein einzelnes Nutzungsprofil angeben oder eine Mischnutzung aus mehreren Nutzungsprofilen definieren. Bei *Einzelnutzungsprofil* können Sie entweder eines der nach DIN 18599-10 vorgesehene Standardnutzungsprofile wählen, oder – mit der Auswahl *Benutzerdefiniert* – eines der von Ihnen bei [Angaben zum Projekt / Eigene Nutzungsprofile](#) – eingegebenen Nutzungsprofile.

Bei Eingabe einer Mischnutzung erzeugen sie bitte zunächst mit *Nutzungsprofile hinzufügen* Einträge in der Liste. Diese könne Sie dann direkt in der Liste bearbeiten.

Hinweis: Die Checkboxen *Benutzerdefiniert* und *Eigenes Profil* lassen sich nur aktivieren, wenn Sie solche definiert haben.

Bei übrigen Eingabeseiten dienen lediglich der Information über die vorgegebenen Parameter.

*Nutzungsprofil Wohnbau:*

Allgemein Nutzungszeiten zusätzliche Wohnbauparameter

Bezeichnung Profil 2

Beschreibung

Basisprofil Wohngebäude: Einfamilienhaus

kein Nachweisprofil (nur zur Beratung)

Werte von vorhandenem Standardnutzungsprofil übernehmen

### Nutzungsprofil Nichtwohnbau:

Allgemein Nutzungszeiten Konditionierung Beleuchtung Personenbelegung und interne Wärmequellen

Einzelnutzungsprofil  Mischnutzung

Nutzung mit niedriger Innentemperatur (siehe DIN V 18599-10, Bemerkung Tabelle 5; betrifft nur Standardnutzungsprofile)

separate Profile für freie Beratung verwenden

**Einzelnutzung**

Nutzungsprofile gemäß DIN V 18599-10 2. Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)  Benutzerdefiniert

### Nicht konditionierte Zonen

Auch den nicht konditionierten Zonen müssen Sie ein Nutzungsprofil zuweisen.



## 4.2.3.1.1.2 Beleuchtungsbereiche (Nichtwohngebäude)

Angaben	Beleuchtungsparameter aus Nutzungsprofil	Fenster	Kunstlicht	Beleuchtungskontrolle
Bezeichnung	Bereich 1			
Fläche [m <sup>2</sup> ]	2723,40	verbleibende Zonenfläche übernehmen		
relative Zonenfläche [%]	100,0			
Nutzungsprofil des Bereichs	2. Gruppenbüro (zwei bis sechs Arbeitsplätze)			
<b>Tageslichtversorgung</b>				
Berechnungsverfahren	<input checked="" type="radio"/> vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1:2011-12, Anhang D <input type="radio"/> detailliertes Verfahren <input type="checkbox"/> maximale Tiefe des Bereichs vorgeben <input type="checkbox"/> vollständige Tageslichtversorgung durch gleichmäßig verteilte Dachoberlichter <input checked="" type="checkbox"/> Direkteingabe des Tageslichtquotienten			
Tageslichtquotient $D_{Rb}$ [%]	0,00			
<b>Parameter zum Berechnungsverfahren</b>				
lichte Raumhöhe [m]	3,05	<input checked="" type="checkbox"/> von Zone übernehmen		
Deckendicke [m]	0,20			
<b>Tageslichtversorgte Fläche</b>				
Fläche mit Tageslicht $A_{TL}$ [m <sup>2</sup> ]	2638,56			
Fläche ohne Tageslicht $A_{kTL}$ [m <sup>2</sup> ]	84,84			

**Hinweise zur Berechnung der Beleuchtung**

Der Primärenergiebedarf für Beleuchtung kann 30 % und mehr des Gesamtbedarfs ausmachen, dies liegt vor allem am Primärenergiefaktor von 2,7 für Strom. Eine sorgfältige und korrekte Erfassung der Beleuchtung ist also unbedingt erforderlich!

Alle Zonen sind zur Berechnung des Energiebedarfs für Beleuchtung in ein oder mehrere Beleuchtungsbereiche zu unterteilen. Die Bestimmung des Beleuchtungsenergiebedarfs erfolgt in zwei Abschnitten:

**1. Tageslichtversorgung**

Zunächst werden die Flächenanteile mit Tageslicht ( $A_{TL}$ ) und ohne Tageslicht ( $A_{kTL}$ ) ermittelt. Hierzu stehen zwei Berechnungsverfahren zur Verfügung:

- vereinfachtes Verfahren nach DIN V 18599-1: 2011-12, Anhang D
- detailliertes Verfahren

Für die Berechnung der Tageslichtversorgung müssen die Fenster dem Beleuchtungsbereich zugewiesen werden.

**2. Ermittlung des Kunstlichtbedarfs**

Hierzu stehen mehrere Verfahren zur Verfügung:

- Tabellenverfahren
- vereinfachtes Wirkungsgradverfahren

- Fachplanung
- direkte Eingabe der Lampenleistung

Alle Verfahren sind umgesetzt.

Nur das Tabellenverfahren kann ohne weitere bekannte Parameter zur Beleuchtung verwendet werden.

Für das Wirkungsgradverfahren muss der Wirkungsgrad der Leuchten bekannt sein (z.B. Herstellerangaben).

Die Fachplanung wird dem erfahrenen Fachplaner vorbehalten sein und erfordert externe Berechnungen.

Die direkte Eingabe erfordert die Eingabe der Lampenleistung (z.B. Herstellerangaben).

### **Beleuchtungsbereich**

#### **Angaben**

Angabe der Fläche: entweder als Prozentwert oder in m<sup>2</sup>.

Tageslichtversorgung

Berechnungsverfahren: Derzeit ist nur das Verfahren *Simple2D* implementiert.

A<sub>TL</sub>: Flächenanteil mit Tageslicht. Berechnete Größe

A<sub>k,TL</sub>: Flächenanteil ohne Tageslicht. Berechnete Größe

### **Parameter zum Berechnungsverfahren**

Am einfachsten weisen Sie zunächst in der nächsten Eingabeseite *Fenster* diese zu, Dann können Sie hier mit der Schaltfläche *vom ersten Fenster übernehmen* die Werte für Brüstungs- und Sturzhöhe einfach übernehmen.

### **Fenster**

Links sehen Sie die noch nicht zugewiesenen Fenster der Zone, rechts die diesem Beleuchtungsbereich zugewiesenen Fenster. Mit den dazwischenliegenden Schaltflächen können Sie die Zuweisung ändern. Mit *Anzahl* wird die Anzahl der mit einer Operation *Übernehmen* oder *Löschen* verschobenen Fenster festgelegt

### **Kunstlicht**

Berechnungsart: Eingabe des Berechnungsverfahrens: Näheres hierzu bei *Hinweise zur Berechnung der Beleuchtung*

Bei Tabellenverfahren:

Beleuchtungsart:

direkt: direkte Lichtabstrahlung in den Bereich des Lichtbedarfs

indirekt: indirekte Lichtabstrahlung, z.B. über Decken und Wände

Lampenart: wählen Sie eine Lampenart aus

KVG = konventionelles Vorschaltgerät

VVG = verlustarmes Vorschaltgerät

EVG = elektronisches Vorschaltgerät

### **Beleuchtungskontrolle**

Beschreibung der [Beleuchtungskontrolle](#)

#### 4.2.3.1.1.3 Bauteile / Übersicht

Hier sind die verwendeten Bauteile aufgelistet.

**Übersicht der Bauteile**

Bauteilangaben  Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2  Bauteilnachweis nach EnEV (U-Wert-Prüfung)

Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Ausrichtung	U-Wert [W/(m²K)]
Dachschräge Süd	79,40		Süd	0,189
Dachschräge Nord	79,40		Nord	0,189
Außenwände Nord	56,00	48,40	Nord	0,248
Fenster Nord		5,40		1,300
Haustür		2,20		3,500
Außenwände Süd	58,20	45,40	Süd	0,248
Fenster Süd		12,80		1,300
Außenwände West	58,40	48,80	West	0,248
Fenster West		9,60		1,300
Außenwände Ost	62,20	52,60	Ost	0,248
Fenster Ost		9,60		1,300
Kellerdecke	107,56		horizontal	0,275

Mindestwärmeschutz und Bauteilnachweis nach EnEV sind abrufbar, wenn die entsprechenden Optionen unter [Berechnungsverfahren](#) ausgewählt wurden.

**Übersicht der Bauteile**

Bauteilangaben  Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2  Bauteilnachweis nach EnEV (U-Wert-Prüfung)

Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Ist-Wert R [m²K/W]	Mindestwert R [m²K/W]	Gefach Ist-Wert [m²K/W]	Gefach Mindestwert [m²K/W]
Dachschräge Süd	ja	5,20	1,20		
Dachschräge Nord	ja	5,20	1,20		
Außenwände Nord	ja	3,90	1,20		
Außenwände Süd	ja	3,90	1,20		
Außenwände West	ja	3,90	1,20		
Außenwände Ost	ja	3,90	1,20		
Kellerdecke	ja	3,43	1,75		

Übersicht der Bauteile				
<input type="radio"/> Bauteilangaben <input type="radio"/> Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 <input checked="" type="radio"/> Bauteilnachweis nach EnEV (U-Wert-Prüfung)				
Bezeichnung	Anforderung erfüllt	Ist-Wert U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Maximalwert U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Bemerkung
Dachschräge Süd	ja	0,18	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Dachschräge Nord	ja	0,18	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Außenwände Nord	ja	0,24	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Fenster Nord	ja	1,30	1,30	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Haustür	nein	3,50	2,90	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Außenwände Süd	ja	0,24	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Fenster Süd	ja	1,30	1,30	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Außenwände West	ja	0,24	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Fenster West	ja	1,30	1,30	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Außenwände Ost	ja	0,24	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Fenster Ost	ja	1,30	1,30	Sonstige Erneuerungsmaßnahme
Kellerdecke	nein	0,27	0,24	Sonstige Erneuerungsmaßnahme

Um Bauteile einzugeben gehen Sie zu **Bauteil 1**.

Angaben   weitere Angaben   Bemerkungen

Bezeichnung: Außenwand Nord

Gewerk: Wandfläche

Anwendung: Außenwand gegen Außenluft

Fläche [m<sup>2</sup>]: 143,00

Fläche ohne Fenster [m<sup>2</sup>]: 83,00

Neigung [°]: 90

R<sub>si</sub> [m<sup>2</sup>K/W]: 0,13

Ausrichtung: Nord

R<sub>se</sub> [m<sup>2</sup>K/W]: 0,04

U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 0,280  Direkte Eingabe

U-Wert-Zuschlag [W/(m<sup>2</sup>K)]: 0,000

Wärmedurchlasswiderstand R [m<sup>2</sup>K/W]: 3,40

Wärmedurchgangswiderstand R<sub>T</sub> [m<sup>2</sup>K/W]: 3,57

keine Vorgabe in der EnEV für U-Wert des Referenzgebäudes vorhanden (z. B. Rollladenkästen)

**Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2**

leichtes Bauteil (< 100 kg/m<sup>3</sup>)

Bei **Bezeichnung** können Sie ihr Bauteil eindeutig benennen.

### Definition der Bauteil-Kategorie

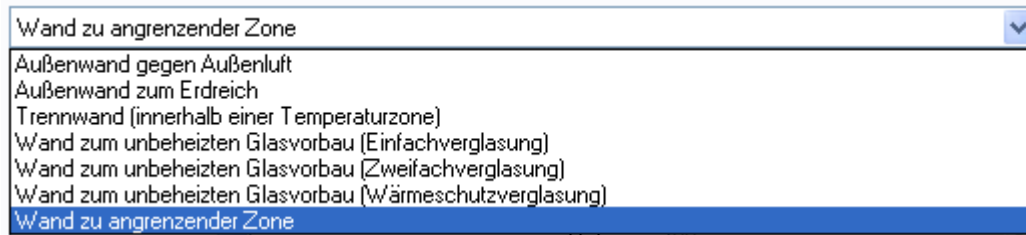
Die Bauteil-Art wird in mehreren Stufen festgelegt und ist entscheidend für die weitere Objekt-Bearbeitung. Die Angabe von Orientierung und Neigung ist nur dann aktiv, wenn ein Außenbauteil definiert ist. Darüber hinaus wird durch diese Spezifizierung der Bauteil-Art eine Vorauswahl in der Datenbank getroffen, falls eine Konstruktion zugewiesen wird. Die Datenstruktur der Konstruktions-Datenbank nutzt die gleiche Spezifizierung.

Zunächst wird über das **Gewerk** die Bauteil-Gruppe festgelegt. Zur Auswahl stehen die Gruppen der

- Wandfläche,
- Steildach
- Flachdach
- Boden/Estrich
- Kellerbauteil
- Decke (Außenbauteil)

Daran anschließend ist in einer zweiten Stufe die Auswahl der **Art des Bauteils** zu treffen, wodurch Bauteil- und Konstruktions-Art endgültig festgelegt werden.

Die **Anwendung** gibt die Einbausituation des Bauteils wieder. Hier gibt es je nach Gewerk unterschiedliche Eingabemöglichkeiten.



Bei Bauteilen zu **angrenzenden Zonen** ist die entsprechende Zone zu wählen.

Unter **Fläche** geben Sie die Fläche mit Hilfe des "[Taschenrechners](#)" ein. Eingegeben wird die Gesamtfläche mit Fenstern und Türen.

Unter **Fläche ohne Fenster** wird die Fläche nach Abzug der zugeordneten Fensterflächen angezeigt.

Die Wärmeübergangswiderstände  $R_{si}$  und  $R_{se}$  werden in Abhängigkeit des Gewerks, Art des Bauteils und Anwendung angezeigt.

Unter **Ausrichtung** geben Sie die Himmelsrichtung des Bauteils ein.

Die **Neigung** kann bei allen Gewerken außer Außenwand eingegeben werden.

Bei **Konstruktion** wird der Bauteilaufbau mit [Konstruktion bearbeiten](#) selbst erstellt, aus der [Datenbank](#) übernommen oder eine zuvor abgespeicherte Konstruktion mit [Import](#) geladen. Mit [Konstruktion bearbeiten](#) kann außerdem eine Kopie einer Datenbank-Konstruktion verändert werden.

Unter **U-Wert** wird der errechnete U-Wert ohne Zuschläge angezeigt. Durch Aktivierung von "**direkte Eingabe**" kann der U-Wert ohne Eingabe einer Konstruktion eingegeben werden.


Bei **Zuschlag** kann ein Wert eingegeben werden, der zu dem aus dem Konstruktions-Aufbau errechneten U-Wert addiert wird. Dies trifft z.B. auf Umkehrdächer zu.

In der Registerkarte "**weitere Angaben**" können Eingaben zu Wärmebrücken und Verschattung vorgenommen werden.

Angaben	weitere Angaben	Konstruktion
Bemerkungen		
<b>Wärmebrücken</b>		
	<input checked="" type="checkbox"/> von Zone übernehmen	
Wärmebrücken-Korrektur	0,10 W/(m <sup>2</sup> K)	
Korrekturwert $\Delta U_{WB}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,10	
<b>Verschattung</b>		
	<input checked="" type="radio"/> typische Verschattung	<input type="radio"/> gar keine Verschattung <input type="radio"/> benutzerdefiniert
linearer Verbauungshöhenwinkel $\gamma_{V,V}$ [°]	0,0	<input type="checkbox"/> Innenhof oder Atrium
horizontale Auskragung $\gamma_{V,hA}$ [°]	0,0	
vertikale Auskragung, links $\gamma_{V,vA,l}$ [°]	0,0	
vertikale Auskragung, rechts $\gamma_{V,vA,r}$ [°]	0,0	
	<input type="checkbox"/> äußere Verglasung vorhanden	
	<input type="checkbox"/> keine einheitliche Verschattung (großflächiges Bauteil)	

Der **Wärmebrücken-Korrekturwert** kann von der von der Eingabe unter Zone-Randbedingungen übernommen oder selbst eingegeben werden.

Unter Konstruktion kann die Konstruktion betrachtet, [bearbeitet](#), eine [neue Konstruktion](#) angelegt, aus der [Datenbank](#) übernommen, in der [Konstruktionsverwaltung](#) angelegte Konstruktion ausgewählt oder [importiert](#) werden.

Zur Eingabe weiterer Bauteile drücken Sie .

Wollen Sie das Bauteil kopieren, drücken Sie .  
Das kopierte Bauteil wird dann nach ihrem Bauteil eingefügt und kann bearbeitet werden.

#### 4.2.3.1.2 Gebäudedaten - Gebäudegeometrie

##### Äußeres Bruttovolumen

Nur zur Information. Angabe der Summe der Bruttovolumina aller konditionierten Zonen. Das Bruttovolumen wird im Berechnungsverfahren nur zur vereinfachten Bestimmung des Nettovolumens (Luftvolumens) benötigt. Bei direkter Berechnung der Nettovolumina (z.B. über raumweise Erfassung oder direkte Eingabe) wird das Bruttovolumen daher nicht angezeigt.

##### Nettovolumen

Nur zur Information. Angabe der Summe der Nettovolumina aller konditionierten Zonen.

##### Nettogrundfläche

(Nur Nichtwohnbau)

Nur zur Information. Angabe der Summe der Nettogrundflächen aller konditionierten Zonen.

##### Gebäudenutzfläche

(Nur Wohnbau)

Nur zur Information. Angabe der aus dem Bruttovolumen ermittelten Nutzfläche  $A_N$  des Gebäudes.

##### beheizte Wohnfläche

##### Wohnfläche eingeben

(Nur Wohnbau nach EnEV 2009)

Angabe der Wohnfläche. Diese wird zur Bestimmung des Nutzenergiebedarfs für Trinkwarmwasser nach DIN V 18599-10:2007 benötigt. Die Wohnfläche wird entsprechend § 44 Abs. 1 II. BV (Zweite Berechnungsverordnung) ermittelt.

**Anzahl der Geschosse**

Es ist hier die Anzahl der konditionierten Geschosse des Gebäudes anzugeben.

**Geschosshöhe**

mittlere Geschosshöhe, d.h. inklusive Anteil an der Geschossdecke. ([siehe DIN V 18599-1 8.2.2](#))

**Charakteristische Breite  
charakteristische Länge**

Genauere Angaben zur Bestimmung der charakteristischen Länge und Breite des Gebäudes bei nicht rechteckigen Grundrissen finden sich in DIN V 18599-5; 2007-02, Anhang B, bzw. in V 18599-1; 2011-12 8.2.4. (siehe auch [charakteristische Länge/Breite](#))

**Vereinfachte Ermittlung der charakteristischen Maße aus der Nettogrundfläche**

Die charakteristischen Maße  $L_{char}$  und  $B_{char}$  können näherungsweise aus der Nettogrundfläche  $A_{NGF}$ , der Geschoszahl  $n_{Geschoss}$  und geometrischen Standardfaktoren nach Tabelle 9 bestimmt werden nach DIN V 18599-1; 2011-12 8.2.4

**räumliche Teilbeheizung berücksichtigen**

Ob eine räumliche Teilbeheizung nach DIN V 18599-2, Abs. 6.1.2.4 berücksichtigt werden soll. Als mitbeheizte Flächen gelten hierbei abgetrennte Räume, die indirekt über den beheizten Bereich mitbeheizt werden. Der Anteil der mitbeheizten Fläche an der Gesamtfläche  $a_{tb}$  wird nach DIN V 18599-10 für EFH mit 25%, für MFH mit 15% angesetzt.

**4.2.3.1.3 Gebäudedaten - unt. Gebäudeabschluss**

Alle Angaben werden für die detaillierte Berechnung des unteren Gebäudeabschlusses nach DIN 13370 benötigt. Die Werte zu Bodenbeschaffenheit und Grundwasser für Bodenplatten. Die Angaben zur Windabschirmung dienen der Berechnung aufgeständerter Bodenplatten.

**Bodenbeschaffenheit**

Falls keine genaueren Angaben vorliegen, ist mit den Standardbedingungen für Sand oder Kies zu rechnen.

**Wärmeleitfähigkeit****Wärmekapazität**

Ggf. genaue Angaben zu physikalischen Größen des Baugrunds.

**mittlere Windgeschwindigkeit**

Angabe zur mittleren Windgeschwindigkeit. Die Angaben zur Windabschirmung dienen der Berechnung aufgeständerter Bodenplatten.

**Lage Windabschirmung****Windabschirmfaktor**

Klassifizierung der Abschirmung bzw. ggf. detaillierte Angabe zum Windabschirmungsfaktor. Dieser wird ansonsten nach DIN 13370:1998, Tabelle 2 bestimmt. Ebendort werden folgende Beispiele angegeben:

- geschützte Lage: z.B. Stadtkern
- mittlere Lage: z.B. Stadtrand
- exponierte Lage: z.B. ländlicher Bereich

**Einfluss von fließendem Grundwasser berücksichtigen****Tiefe des Grundwasserspiegels unterhalb der Erdreichoberkante****mittlere Driftgeschwindigkeit des Grundwasser**

Bei fließendem Grundwasser ergeben sich erhöhte Transmissionswärmeverluste der Bodenplatte bzw. Kellerbauteile. Dazu sind dann genauere Angaben zu den Grundwasserverhältnissen zu machen.

#### 4.2.3.1.4 Gebäudedaten - Übersicht der Bilanzzonen

Die Ansicht der Übersichtsdarstellung aller erfassten Zonen. Es werden nur die Nutzflächenanteile der konditionierten Zonen (beheizt oder gekühlt) bei der Gesamtläche berücksichtigt.

#### 4.2.3.1.5 Gebäudezone - Angaben

**Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Zone.

**Beschreibung**

Die Angaben zur Beschreibung werden in der Druckausgabe und beim Beratungsbericht verwendet.

**Farbe**

(Nur bei raumweiser Erfassung)

Zuordnung einer Farbe zu dieser Zone. Die dieser Zone zugeordneten Raumgruppen werden im Navigationsbaum zur besseren Übersicht mit dieser Farbe dargestellt.

**Nutzungsart**

Wohn- oder Nichtwohnbau.

**Hinweis:** Gemischte Projekte mit Wohn- und Nichtwohnbauzonen können derzeit nur bei der freien Berechnung ohne EnEV berechnet werden. Bei Berechnung nach EnEV sind gemischte Gebäude gemäß EnEV getrennt mit Wohn- und Nichtwohnbauteil zu berechnen. Für die Anwendung der Bagatellregelung nach EnEV §22 (nach überwiegender Auffassung zulässig bei Flächenanteilen bis 10%) empfehlen wir bei überwiegenden Nichtwohngebäuden den Wohnbauanteil als eigene Zone mit Nutzungsprofil 17 (sonstige Aufenthaltsräume) zu erfassen.

**Äußeres Bruttovolumen**

(Nicht bei raumweiser Erfassung und Berechnung von Nichtwohngebäuden nach EnEV 2014)  
Angabe zum äußeren Bruttovolumen der Zone. Diese Größe wird nur zur vereinfachten Bestimmung des Nettovolumens benötigt. Daher wird bei der raumweisen Erfassung mit detaillierter Bestimmung des Nettovolumens diese Größe nicht erfasst.

**Nettovolumen****Nettovolumen eingeben**

Angabe zum Nettovolumen (Luftraumvolumen) der Zone.

Bei der raumweisen Erfassung mit detaillierter Bestimmung des Nettovolumens für jede Raumgruppe (aus Nettogrundfläche der Räume und lichter Raumhöhe) wird diese Angabe aus den Raumgruppen autom. aufsummiert und daher hier nur zur Information angezeigt.

Bei Berechnung von Wohngebäuden (und Nichtwohngebäuden nach EnEV 2009) kann das Nettovolumen auch vereinfacht aus dem Bruttovolumen bestimmt werden.

**Nettogrundfläche****Bezugsfläche eingeben**

Angabe zur Nettogrundfläche der Zone, ermittelt nach DIN 277-1. Diese Flächenangabe dient als Energiebezugsfläche für die flächenbezogenen Ergebnisse.

Bei der raumweisen Erfassung mit detaillierter Bestimmung der Nettogrundfläche für jede Raumgruppe wird diese Angabe aus den Raumgruppen autom. aufsummiert und daher hier nur zur Information angezeigt.

Bei Wohngebäuden dient die Nettogrundfläche zur Bestimmung des Nutzenergiebedarfs für Trinkwarmwasser.

**Gebäudenutzfläche**

(Nur bei Wohngebäuden)

Wird gemäß EnEV Anlage 1, Abs. 1.3.3 aus Bruttovolumen und ggf. Geschosshöhe bestimmt.

**automatisch Berücksichtigung bei Nettogrundfläche nach Zonenkonditionierung bestimmen****wird bei Gebäudenettogrundfläche berücksichtigt**

Dieser Modus ist standardmäßig aktiviert, und dies sollte auch nur in begründeten Ausnahmefällen anders gehandhabt werden. In diesem Standardmodus werden nur beheizte oder gekühlte



Gebäudezonen bei der Gesamtbezugsfläche (Nettogrundfläche) des Gebäudes berücksichtigt.

**Mittlere Geschosshöhe** ([siehe DIN V 18599-1 8.2.3](#))

Angabe zur durchschnittliche Geschosshöhe der Zone. Dient bei Wohngebäuden zur Bestimmung von  $A_N$  gemäß EnEV Anlage 1, Abs. 1.3.3., bei Nichtwohngebäuden zur Erzeugung des Referenzgebäudes (alle Zonen > 4m Raumhöhe werden dann mit Hallenheizung berechnet). ([siehe Auslegung XII-4](#))

**Kleines Gebäude (bis 3 Vollgeschosse)**

(Nur bei Wohngebäuden)

Wohngebäude bis 3 Vollgeschosse gelten als kleine Gebäude. Diese Angabe hat Einfluss auf die Bestimmung des Nettovolumens (aus dem Bruttovolumen).

## 4.2.3.1.6 Gebäudezone - Randbedingungen

**Bautechnik****Bauweise**

Klassifizierung der Bauweise der Zone zur Bestimmung der Wärmespeicherfähigkeit.

Als „mittelschwer“ sind Gebäudezonen mit folgenden Eigenschaften einzustufen:

- massive Innen- und Außenbauteile (Dichte  $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ );
- keine abgehängten oder thermisch abgedeckten Decken;
- keine innenliegende Wärmedämmung an den Außenbauteilen;
- keine hohen Räume (z. B. Turnhallen, Museen usw.).

Als „schwer“ sind Gebäudezonen mit folgenden Eigenschaften einzustufen:

- massive Innen- und Außenbauteile (Dichte  $\geq 1.000 \text{ kg/m}^3$ );
- keine abgehängten oder thermisch abgedeckten Decken;
- keine innenliegende Wärmedämmung an den Außenbauteilen;
- keine hohen Räume (z. B. Turnhallen, Museen usw.).

**Wärmespeicherfähigkeit**

Detaillierte Angabe der spez. Wärmespeicherfähigkeit.  $C_{\text{wirk}}$  ist nach DIN EN ISO 13786 zu bestimmen.

**Wärmebrücken-Korrektur**

Ohne Nachweis ist allgemein  $\Delta U_{\text{WB}} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  zu setzen, bei Außenbauteilen mit innenliegender Dämmschicht und einbindender Massivdecke ist  $\Delta U_{\text{WB}} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  zu setzen. Mit Überprüfung der Gleichwertigkeit nach DIN 4108 Bbl 2 kann  $\Delta U_{\text{WB}} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  gesetzt werden.

Bei detaillierter Erfassung könne die einzelnen Psi-Werte und dazugehörenden Längen in der dann erscheinenden Registerkarte *Wärmebrücken* erfasst werden (bzw. aus ZUB Argos 2018 importiert werden).

**Korrekturwert**

Anzeige des Wärmebrücken-Korrekturwerts (bzw. Erfassung des Werts bei benutzerdefinierter Eingabe).

**unteren Gebäudeabschluss mit Temperaturkorrekturfaktoren berechnen**

Die Bauteile des unt. Gebäudeabschlusses können wahlweise detaillierte nach DIN EN ISO 13370 oder vereinfacht mit Temperatur-Korrekturfaktoren ( $F_x$ -Werten) berechnet werden. Wird das Gebäude oder Zonen von Nichtwohngebäuden gekühlt, ist die Anwendung von  $F_x$ -Faktoren nur für Bestandsgebäude zulässig.

**Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz gemäß DIN 4108-2 sind erfüllt**

Die Angabe hier dient nur der Bilanzierung der Wärmeströme nach DIN V 18599-2. Wärmeströme von oder in angrenzende ungekühlte Zonen sind nicht zu berücksichtigen, wenn in der angrenzenden ungekühlten Zone die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 eingehalten werden.

**Hinweis:** Der Nachweis der Erfüllung des sommerlichen Wärmeschutzes bei Neubauten muss separat geführt werden.

## Konditionierung

### Thermische Konditionierung

Dieser Schalter ist anzuschalten, falls die Zone beheizt und/oder gekühlt wird.

### Raumheizung/-kühlung durch statische Systeme

Statische Systeme bezeichnen hier Heiz- bzw. Kühlsysteme über Warm-/Kaltwassernetze oder Direktheizungen/-kühlungen (z.B. Einzelöfen, Hallenheizungen, Raumklimageräte).

### RLT-Anlage

(Nur bei Nichtwohngebäuden)

Konditionierung über raumluftechnische Anlagen.

**Hinweis:** Einfache Lüftungssysteme ohne Konditionierung der Luft (Heiz- bzw. Kühlfunktion) werden nicht mehr separat bei der Anlagentechnik erfasst, sondern die Angabe der erforderlichen Parameter erfolgt bei der Zone in der Registerkarte *mechanische Lüftungsanlage*. Ein **einfaches Lüftungssystem** ist ein Lüftungssystem, d.h. eine Zu- und/ oder Abluftanlage mit oder ohne Wärmerückgewinnung aber ohne Heiz- bzw. Kühlfunktion.

### Lüftungsanlage

(Nur bei Wohngebäuden)

Angabe zur Art der Wohnungslüftungsanlage, falls vorhanden.

### Deckungsanteil der Luftheizungsanlage

(Nur bei Wohngebäuden mit Luftheizungsanlage)

Falls die Wohnzone sowohl über statische Heizung als auch über eine Luftheizungsanlage beheizt wird, muss hier der Deckungsanteil der Luftheizungsanlage angegeben werden.

### Art der unkonditionierten Zone

Bei thermisch nicht konditionierten Zonen kann hier angegeben werden, ob die Zone eine verglasten Vorbau (Wintergarten o.ä.) abbildet.

### Lüftungsanlage mit indirekter Verdunstungskühlung

(Nur bei Nichtwohngebäuden mit einem **einfachen Lüftungssystem**)

Bei Anlagen mit indirekter Verdunstungskühlung erfolgt eine Temperaturabsenkung der Abluft mittels Verdunstungsbefeuchtung, wodurch die Zuluft regenerativ vorgekühlt werden kann. Voraussetzung ist ein Wärmerückgewinner ohne Feuchteübertragung (siehe DIN V 18599-3).

### Kühlung auch außerhalb der Betriebszeiten der Kühlanlage

eben dieses.

### Abschaltung der Kühlanlage an Nicht-Nutzungstagen

eben dieses.

### bedarfsorientierte Kühlung

eben dieses.

### Wohnungslüftungsanlage ist bedarfsgeführt

eben dieses.

### Warmwasserbedarf vorhanden

Falls für diese Zone ein Warmwasserbedarf vorhanden ist, müssen in der Registerkarte Trinkwarmwasserbedarf nähere Angaben dazu gemacht werden.

**Hinweis:** Bei Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden nach dem vereinfachten Ein-Zonen-Modell wird der Warmwasserbedarf automatisch angelegt.

### Zone ist vollständig beleuchtet

Falls die Zone vollständig beleuchtet ist, wird dann eine Datenprüfung durchgeführt, ob die

gesamte Grundfläche den Beleuchtungsbereichen der Zone zugeordnet wurde.

### **Nutzungsdauer**

**Hinweis:** Bei Berechnung gemäß EnEV wird immer mit abgesenktem Betrieb gerechnet.

### **Reduzierter Betrieb an Nutzungstagen**

Angabe zur Betriebsart der Nachtabenkung an Betriebstagen.

### **Reduzierter Betrieb an Nichtnutzungstagen**

Angabe zur Betriebsart am Wochenende bzw. Ferienbetrieb.

#### 4.2.3.1.7 Gebäudezone - Belüftung

##### **Verbindung zur Außenluft**

Angabe zur Art des Luftwechsels über Infiltration und Fensterlüftung.

Bestimmung der Lüftungswärmesenken nach DIN V 18599-2 (Abschnitt 6.3).

Bitte beachten Sie die 21. Auslegungsstaffel des DIBt. Dort heißt es: "Fehlen in der Beschreibung des Referenzgebäudes in der EnEV 2013 Angaben zu Eigenschaften, die in einem konkreten Fall für die exakte Bestimmung des Anforderungswertes erforderlich wären, so sind diese Eigenschaften für das Referenzgebäude so anzunehmen wie beim ausgeführten Gebäude" In der EnEV Anlage 1, Tabelle 1 Ausführung des Referenzgebäudes gibt es keine Vorgaben für die *Verbindung zur Außenluft*. Deshalb werden für das Referenzgebäude dieselben Randbedingungen verwendet wie für das Ist-Gebäude, daher ändert sich dann auch der Soll-Wert.

##### **Gebäudeabschirmung**

Klassifizierung der Gebäudeabschirmung nach DIN 13790.

- keine Abschirmung: Gebäude in offenem Gelände, Hochhäuser in Stadtkernen
- mittlere Abschirmung: Gebäude im Gelände mit Bäumen oder aufgelockerter Bebauung, vorstädtische Bebauung
- starke Abschirmung: durchschnittlich hohe Gebäude in Stadtkernen, Gebäude in Wäldern

##### **mehr als eine dem Wind ausgesetzte Fassade**

$e_{\text{wind}}, f_{\text{wind}}$

Angaben des Windschutzkoeffizienten  $e$  und  $f$  nach DIN 13790.

##### **Dichtheitsprüfung**

Angabe zur Bestimmung des  $n_{50}$ -Werts.

- Kategorie I: Einhaltung der Anforderung an die Gebäudedichtheit nach DIN 4108-7:2001-08, 4.4 (d. h., die Dichtheitsprüfung wird nach Fertigstellung durchgeführt)
- Kategorie II: zu errichtende Gebäude oder Gebäudeteile, bei denen keine Dichtheitsprüfung vorgesehen ist
- Kategorie III: Fälle, die nicht den Kategorien I, II oder IV entsprechen
- Kategorie IV: Vorhandensein offensichtlicher Undichtheiten, wie z. B. offene Fugen in der Luftdichtheitsschicht der wärmeübertragenden Umfassungsfläche

##### **Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz**

nach erfolgter Dichtheitsprüfung kann hier auch der gemessene Wert direkt angegeben werden.

##### **Luftaustausch mit angrenzenden Zonen**

Bei hohem Luftwechsel zwischen verschiedenen Räumen oder Raumgruppen des Gebäudes sind diese grundsätzlich in einer Gebäudezone zusammenzufassen. In der Regel ist daher der Luftaustausch zwischen Gebäudezonen standardmäßig zu null zu setzen. Sollte im Einzelfall eine Aufteilung in zwei Zonen mit Luftaustausch zwischen den Zonen durchgeführt werden, so ist dies in der Bilanz zu berücksichtigen. Dies kann beispielsweise bei Abluftanlagen mit Ansaugung der Luft aus der anderen Zone erforderlich sein.

##### **neuer Luftaustausch Luftaustausch löschen**

Falls der Luftaustausch zu anderen Zonen bei der Bilanzierung berücksichtigt werden soll, kann dazu ein Luftaustausch angelegt werden. Die Werte können dann direkt in der Tabelle erfasst werden.

#### 4.2.3.1.8 Gebäudezone - mech. Lüftungsanlage

##### **Art der Lüftungsanlage**

(nach DIN V 18599-3)

Diese Angabe dient zur Bestimmung des einzuhaltenden Luftwechsels. Bei Lüftungsanlagen zur teilweisen Belüftung wird dieser nach dem erfassten Zuluft-Wechsel bestimmt. Bei Anlagen zur vollständigen Belüftung wird sowohl der anlagentechnisch einzuhaltende Mindestluftvolumenstrom als auch der nutzungsbedingte Mindestaußenluftwechsel nach Nutzungsprofil (Werte aus Teil 10) berücksichtigt.

##### **Steuerung des Volumenstroms**

Anlagen mit variablem Volumenstrom können hier nur bei RLT-Anlagen zur vollständigen Belüftung und mit Kühlfunktion eingestellt werden.

##### **Zuluft-Wechsel**

Bei Anlagen zur teilweisen Belüftung zur genaueren Angabe des durch die Anlage bedingten Luftwechsels.

##### **anlagentechnischer Mindestvolumenstrom**

anlagentechnisch bedingter Mindestvolumenstrom (Planungsgröße). Nicht zu verwechseln mit dem nutzungsbedingten Mindestvolumenstrom. Nur für Anlagen mit variablem Volumenstrom relevant.

##### **Zulufttemperatur-Sollwert**

Bei Temperatur-geregelten Anlagen wird in der Regel eine Zuluft-Temperatur vorgegeben. Der Sollwert muss zwischen 14°C und 22°C liegen.

##### **Abschaltung der mechanischen Lüftungsanlage an Nicht-Nutzungstagen**

Ebendieses.

#### **Befeuchtung**

##### **Art des Luftbefeuchtungssystems**

###### **keine Luftbefeuchtung**

hiermit wird angegeben, ob die Anlage eine Befeuchtungsfunktion aufweist und ggf. welche Art des Befeuchtungssystems.

#### **Wärmerückgewinnung**

##### **Art der Wärmerückgewinnung**

Angabe, ob Wärmerückgewinnung, ggf. auch mit Feuchterückgewinnung (etwa durch Umluftbetrieb oder Sorptionsmedien) vorhanden ist

##### **Systemlösung Wärmerückgewinnung**

Abgabe der Art des eingesetzten Wärmetauschsystems zur Bestimmung der Standard-Rückwärmzahl nach DIN V 18599-7, Tabelle 4.

##### **Rückwärmzahl**

Anzeige bzw. direkte Eingabe der Rückwärmzahl. Die Rückwärmzahl gibt das Verhältnis der Lufttemperaturen eines Wärmerückgewinnungssystems nach VDI 2071 für den Betriebsfall ohne Kondensation an.

#### **Luftförderung**

##### **Gesamtdruckdifferenz des Kanalnetzes bei Auslegungsvolumenstrom**

Auslegungswert für den Druckverlust des Kanalnetzes bei Auslegungsvolumenstrom, jeweils für

Zuluft und Abluft.

Hinweis: Die hier als Standardvorgaben verwendeten Werte aus DIN V 18599-7 Tabelle 3 führen in vielen Fällen zu deutlich überdimensionierten Ventilatorleistungen. Eine direkte Angabe der Druckverluste ist daher empfehlenswert.

#### **mittlerer Gesamtwirkungsgrad von Ventilator, Übertragungssystem, Motor, Drehzahlregelung**

Herstellerangabe oder Standardwert  $\eta = 0,6$  aus DIN V 18599-7, Tabelle 3.

#### **konstanter Druckverlust des Kanalnetzes**

(nur bei Anlagen mit variablem Luftvolumenstrom)

#### **Auslegungsvolumenstrom der Anlage**

detaillierte Angabe oder Standardwert der Auslegungsvolumenströme.

### **Auslegungswerte**

#### **Zulufttemperatur im Sommer**

#### **Zulufttemperatur im Winter**

Nur verwendet für die Berechnung der Maximalen Leistungen nach DIN V 18599-3.

### **Referenzgebäude**

Zuschläge zur spezifischen Leistungsaufnahme der Ventilatoren  $P_{SFP}$  nach DIN 13779 2007-04 für das Referenzgebäude.

#### 4.2.3.1.9 Gebäudezone - unt. Gebäudeabschluss

Die Angaben auf dieser Dialogseite beziehen auf die Bauteilflächen zum unteren Gebäudeabschluss dieser Zone. Die Abschnitte *Bodenplatte auf Erdreich*, *Keller* und *aufgeständerte Bodenplatte* sind nur aktiv, wenn entsprechende Bauteile in dieser Zone vorhanden sind.

Bei einem Bauteil des unteren Gebäudeabschlusses, das auf mehrere Zonen aufgeteilt wird, beziehen sich die Angaben hier jeweils auf den Bauteilabschnitt dieser Zone, d.h. beispielsweise bei einer Bodenplatte wird nur der Umfangsteil angegeben, der in dieser Zone liegt, bei einer innenliegenden Zone also ggf. auch 0

### **Bodenplatte auf Erdreich**

#### **Zone hat keinen Perimeter**

Falls die Zone innenliegend ist, hat sie keinen Anteil an der Umfassung der Bodenplatte, also keinen Perimeter.

#### **Umfang Bodenplatte**

Länge des Umfangs des Bodenplattenabschnitts, der dieser Zone zugeordnet ist.

#### **Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante**

Durchschnittliche Dicke der externen Außenwände im Sinne der DIN EN ISO 13370, in Meter.

#### **zusätzliche Randdämmung vorhanden**

Falls eine zusätzliche Randdämmung vorhanden ist.

#### **Ausrichtung der Randdämmung**

waagrecht, senkrecht oder beides.

#### **Dicke der waagerechten Randdämmung**

Dicke des unterhalb der Bodenplatte angebrachten Dämmmaterials.

**Breite der waagerechten Randdämmung**

Breite des gedämmten Randstreifens der Bodenplatte.

**Wärmedurchlasswiderstand der waagerechten Randdämmung**

R-Wert der Dämmung (ohne Wärmeübergangswiderstände  $R_{se}/R_{si}$ ).

**Dicke der vertikalen Randdämmung**

Dicke des vertikal an der Gründungsmauer angebrachten Dämmmaterials.

**Tiefe der senkrechten Randdämmung unterhalb Erdreichoberkante**

Tiefe des an der Gründungsmauer gedämmten Bereichs.

**Wärmedurchlasswiderstand der vertikalen Randdämmung**

R-Wert der Dämmung (ohne Wärmeübergangswiderstände  $R_{se}/R_{si}$ ).

**Aufgeständerte Bodenplatte****Zone hat keinen Perimeter**

Falls die Zone innenliegend ist, hat sie keinen Anteil an der Umfassung der Bodenplatte, also keinen Perimeter.

**Umfang Bodenplatte**

Länge des Umfangs des Bodenplattenabschnitts, der dieser Zone zugeordnet ist.

**Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante**

Durchschnittl. Dicke der auf der Bodenplatte stehenden Außenwände, in Meter.

**zusätzliche Dämmung vorhanden**

Falls auf der Unterseite des Kriechkellers eine zusätzliche Dämmung vorhanden ist.

**Wärmedurchlasswiderstand der Dämmung auf der Unterseite des Kriechkellers**

R-Wert der Dämmung (ohne Wärmeübergangswiderstände  $R_{se}/R_{si}$ ).

**Wärmedurchgangskoeffizient Wände oberhalb Erdreichoberkante**

R-Wert der auf der Bodenplatte stehenden Außenwände mit Wärmeübergangswiderständen  $R_{se}/R_{si}$ .

**auf Umfang Bodenplatte bezogene Fläche der Lüftungsöffnungen**

Lüftungsöffnungen zum Kriechkeller unterhalb der aufgeständerten Bodenplatte. Angabe hier für die gesamte Bodenplatte, d.h. Gesamtfläche der Öffnungen bezogen auf den Gesamtumfang.

**Höhe Bodenplattenoberkante über Erdreichoberkante, bei Hängen mittlere Höhe**

mittlere Höhe über Grund, gemessen ab Oberkante der Bodenplatte.

**Keller****Zone hat keinen Perimeter**

Falls die Zone innenliegend ist, hat sie keinen Anteil an der Umfassung der Bodenplatte, also keinen Perimeter.

**Umfang Bodenplatte**

Länge des Umfangs des Bodenplattenabschnitts, der dieser Zone zugeordnet ist.

**Dicke der Umfassungswände in Höhe Erdreichoberkante**

Durchschnittl. Dicke der auf der Bodenplatte stehenden Außenwände, in Meter.

**Tiefe des Kellers unter Erdreichoberkante**

Durchschnittl. Tiefe des unterhalb der Erdreichoberkante liegenden Kellerteils.

#### 4.2.3.1.10 Gebäudezone - Trinkwarmwasserbedarf

##### **Neuer Warmwasserbedarf Warmwasserbedarf löschen**

Hiermit können eine oder mehrere Trinkwarmwasserbedarfe für diese Zone angelegt bzw. gelöscht werden. Die angelegten Bedarfe werden in der Tabelle oben angezeigt. die Angaben für den aktiven (d.h. blau unterlegten) Bedarf werden unten in den Eingabefeldern angezeigt und können dort editiert werden.

##### **Bezeichnung**

Vom Benutzer frei wählbare Bezeichnung.

##### **Richtwert**

Der dem Warmwasserbedarf zugrunde gelegten Nutzungsart gemäß DIN V 18599-10. Bei der Erfassung benutzerdefinierter Bedarfe sind bei einer Berechnung nach EnEV die Einschränkungen der EnEV, Anlage 2, Abs. 2.2 zu beachten.

##### **basierend auf**

Angabe, ob der Bedarf nach Fläche oder der dem jeweiligen Richtwert zugeordnete Nutzungsgröße bestimmt werden soll. Für einige Richtwerte ist nur eine Ermittlung nach Nutzung vorgesehen.

##### **flächenbezogener Nutzenergiebedarf**

Anzeige des Nutzenergiebedarfs pro m<sup>2</sup>.

##### **Fläche**

Falls mehrere Bedarfe für diese Zone vorhanden sind, kann hier bei flächenbezogener Berechnung der Flächenanteil eingegeben werden.

##### **nutzungsspezifischer Bedarf**

Information zum Bedarf je nach Nutzungstyp. Die Einheit ergibt sich aus der Eingabegröße der jeweiligen Nutzung.

##### **Anzahl Personen/Beschäftigte/Menüs etc.**

Eingabegröße bei Bedarfsbestimmung nach Nutzung.

##### **Spitzenzapfungen**

Ob die Spitzenzapfungen zu bestimmten Zeiten des Tages auftreten. Nur bei eigenen Nutzungen einbaubar, sonst in DIN V 18599-10 festgelegt.

##### **täglicher Nutzenergiebedarf**

Information über den so ermittelten Nutzenergiebedarf für diesen Bedarf.

##### **Bedarfsdeckung in anderer Zone**

Falls der Bedarf in einer anderen Zone gedeckt wird, ist dies hier anzugeben. Beispiel: Sanitärräume befinden sich in anderer Zone.

##### **Trinkwarmwasserbedarfe anderer Zonen, die in dieser Zone gedeckt werden**

Nur zur Information: Tabellarische Auflistung der in dieser Zone gedeckten Warmwasserbedarfe aus anderen Zonen.

#### 4.2.3.1.11 Gebäudezone - Wärmebrücken

Detaillierte Erfassung aller längenbezogener Wärmebrückendetails dieser Zone, jeweils mit Psi-Wert und Länge. Die Psi-Werte können auch aus einer in ZUB-Argos erstellten *xargos*-Datei importiert werden.

#### 4.2.3.1.12 Gebäudezone - Gebäudeautomation

Diese Seite dient bei Berechnung nach DIN V 18599:2011 der Eingabe der Gebäudeautomationsklasse nach Teil 11. Diese Eingabeseite ist eine vorläufige Umsetzung.

Der Standardwert ist Automationsklasse C, die nach Norm zu verwenden ist, wenn keine weiteren Angaben zu einzelnen Automatisierungsfunktionen vorliegen.

#### 4.2.3.1.13 Gebäudezone - zugehörige Bauteile

Tabellarische Auflistung der in dieser Zone verwendeten Bauteile.

#### 4.2.3.1.14 Gebäudezone - angrenzende Bauteile

Tabellarische Auflistung der von Bauteilen, die in anderen Zonen erfasst wurden, aber an diese Zone angrenzen.

#### 4.2.3.1.15 Bauteilübersicht

In diesen Dialog wird eine tabellarische Übersicht über die Bauteile der Zone dargestellt.

Es sind drei Ansichten einstellbar:

**Bauteilangaben:** Zeigt die Bauteile mit den zugeordneten Fenstern und den wichtigsten Parametern für die Bilanzierung an.

- Fläche: ist die Bruttofläche
- Nettofläche: ist die Nettofläche (ohne die Fensterflächen bei Bauteilen)
- Ausrichtung
- U-Wert: des Bauteils bzw. Fensters

**Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:** Diese Ansicht ist nur wählbar, wenn die Datenprüfung zum Mindestwärmeschutz aktiviert wurde.

- Anforderung erfüllt: Anzeige, ob die Anforderung für diese Bauteil erfüllt ist bzw. nicht geprüft wurde.
- Ist-Wert R: vorhandener Wärmedurchgangswiderstand R. Bei Bauteilen mit Gefachkonstruktionen der R-Wert des Rahmenanteils.
- Mindestwert R: nach DIN 4108-2 geforderter Mindestwert für den Wärmedurchgangswiderstand R
- Gefach Ist-Wert: Bei Bauteilen mit Gefachkonstruktionen wird zusätzlich der Ist-Wert für R im Gefachanteil (Dämmung) angezeigt.
- Gefach Mindestwert: Bei Bauteilen mit Gefachkonstruktionen zusätzlich der geforderte Mindestwert für R im Gefachanteil (Dämmung) angezeigt.

**Bauteilnachweis nach EnEV (U-Wert-Prüfung):** Diese Ansicht ist nur verfügbar, wenn bei *Berechnungsverfahren* der Bauteilnachweis nach EnEV gewählt wurde.

- Anforderung erfüllt: Anzeige, ob die Anforderung für diese Bauteil erfüllt ist bzw. nicht geprüft wurde.
- Ist-Wert *U-Wert*: Bei Bauteilen mit Gefachkonstruktionen der R-Wert des Rahmenanteils.
- Maximalwert *U-Wert*: Nach EnEV Anlage 3 höchstens zulässiger U-Wert.
- Bemerkungen: Angabe zur Art der Bauteilerneuerung.

#### 4.2.3.1.16 Bauteil - Angaben

##### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Bauteils.

##### **Gewerk**

Einteilung nach Hauptgruppe des Bauteils.



**Art des Bauteils**

Untergruppe des Bauteils. Diese Angabe wird zur Bestimmung der Auswahlmöglichkeiten bei Anwendung und auch zur Auswahl von geeigneter Konstruktionen aus der Datenbank verwendet.

**Anwendung**

Anwendung des Bauteils. Aus den Angaben zu Gewerk und Anwendung werden Rsi/Rse-Werte und Fx-werte bestimmt.

**angrenzende Zone**

(Nur bei Bauteilen die zu angrenzenden Zonen liegen) Auswahl der anderen Zone. Das Bauteil erscheint dann in der gewählten angrenzenden Zone unter *angrenzende Bauteile*.

**Fläche**

Bruttofläche des Bauteils ohne Flächenabzug von Fenstern etc.

**Fläche ohne Fenster**

Nettofläche ohne Flächen untergeordneter Fenster etc.

**Bruttofläche****Nettofläche**

Bei raumweiser Erfassung Angabe zur Gesamtfläche und Fläche ohne Fenster des Bauteils. Diese Werte werden aus den von den Raumgruppen zugeordneten Bauteilabschnitten berechnet und hier zur Information angezeigt.

**Neigung**

Bei Dachflächen zur Angabe der Neigung, gemessen in Grad ab der Horizontalen.

**Ausrichtung**

Bei Außenflächen ist die nächstgelegene Himmelsrichtung anzugeben.

**Rsi, Rse**

Äußerer und innerer Wärmeübergangswiderstand nach DIN EN ISO 6946.

**Teilfläche zur Bestimmung des mittleren U-Werts**

(Nur Bodenplatten bei Nichtwohngebäuden)

Bei der Bestimmung der **mittleren U-Werte** nach EnEV Anlage 2, Abs. 2.3 bleiben bei Bodenplatten die Flächen unberücksichtigt, die mehr als 5 m vom äußeren Rand des Gebäudes entfernt sind.

Nähere Informationen in FAQ - [Eingabe großer Bodenplatten](#).

**Temperaturkorrekturfaktor Fx**

Nur bei vereinfachter Berechnung mit Temperaturkorrektur-Faktoren. Anzeige des Fx-Werts des Bauteils.

**stationärer thermischer Leitwert Ls**

Nur bei detaillierter Berechnung von Bauteilen des unt. Gebäudeabschlusses nach DIN EN ISO 13370. Anzeige des Ls-Werts des Bauteils. Ein extern bestimmter Ls-Wert kann dieser auch direkt eingegeben werden.

**U-Wert-Ermittlung**

(nur bei Gebäuden im Bestand)

Art der Bestimmung des U-Werts:

direkte Eingabe: direkte Eingabe eines extern bestimmten U-Werts

Konstruktion: Schichtaufbau (Konstruktion) wird neu eingegeben oder eine im Projekt oder der Datenbank vorhandene Konstruktion wird zugewiesen

pauschal: pauschalwerte für die Art des Bauteils und der Baualtersklasse des Gebäudes

(entsprechend der *Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im [Wohngebäudebestand](#) bzw. [Nichtwohngebäudebestand](#)*.

### Konstruktion

Auswahl der Konstruktion aus den Listen der bekannten Konstruktionen. Es sind im Programm zwei Konstruktionslisten vorhanden:

- **variantenlokale Konstruktionen** (sind nur in der Variante bekannt (beim Kopieren einer Variante werden diese Konstruktionen ebenfalls kopiert),
- **projektweite Konstruktionen**, die für alle Varianten des Projekts identisch sind.

Alle neu angelegten oder aus der Datenbank zugewiesenen Konstruktionen werden in der variantenlokalen Liste hinzugefügt. Die hier angezeigte Liste enthält nur die für das gleiche Gewerk verwendeten Konstruktionen. Die Verwaltung der Konstruktionslisten erfolgt in der [Konstruktionsverwaltung](#).

### Neue Konstruktion anlegen

#### Konstruktion bearbeiten

Die vorhandene Konstruktion kann bearbeitet werden bzw. falls noch keine zugewiesen ist, kann diese hier neu angelegt werden. Das Arbeiten mit dem Konstruktionsmodus wird in einem [Video-Tutorial](#) Schritt-für-Schritt erläutert (alle Tutorials finden Sie auf unserer Internet-Seite oder in unserem YouTube-Kanal **ZUB Systems Tutorial**).

### aus Datenbank

Auswahl einer Konstruktion aus der Datenbank. Diese kann anschließend geändert werden.

### Import/Export

Speichern bzw. Einlesen der Konstruktion auf/von einer Datei. Gedacht zur Wiederverwendung der erfassten Schichtaufbauten in anderen Projekten. Das dafür verwendete Dateiformat mit der Dateiendung *eecon* kann nur von ZUB HELENA gelesen werden.

### U-Wert

Anzeige bzw. direkte Eingabe des (Bauteil-) U-Werts.

### U-Wert-Zuschlag

Gesonderter U-Wert-Zuschlag, etwa für die Fälle nach DIN EN ISO 6946, Anhang D.

### dunkle Dachoberfläche

#### Strahlungsabsorptionsgrad

Bestimmung des Strahlungsabsorptionsgrads  $\alpha$  für die Berechnung der solaren Gewinne opaker Bauteile. Laut EnEV ist bei Berechnung nach DIN V 18599 immer mit  $\alpha = 0,5$  bzw.  $\alpha = 0,8$  für dunkle Dachflächen) zu rechnen. Bei Berechnung nach DIN V 4108-6 wird diese Einschränkung in der EnEV eigenartigerweise nicht gemacht.

### Checkbox "keine Vorgabe in der EnEV für U-Wert des Referenzgebäudes"

Wird die Checkbox -durch setzen des Häkchens- aktiviert, wird dieses Bauteil mit dem gleichen U-Wert in das Referenzgebäude übernommen (nähere Informationen siehe [22. Auslegungsstaffel](#) des DIBt). Demnach sind die Eigenschaften von Elementen die nicht in Anlage 1 bzw. 2, Tabelle 1 beschrieben sind, identisch zum auszuführenden Gebäude anzusetzen.

### Art der Berücksichtigung für U-Wert-Prüfung

Nur beim Berechnungsverfahren Bauteilnachweis nach EnEV.

Angaben zur Art der Berücksichtigung des Bauteils bei der U-Wert-Prüfung.

### Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: leichtes Bauteil

Angabe, ob hier ein leichtes Bauteil vorliegt (Rohdichte  $< 100 \text{ kg/m}^3$ ).

### bei Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 nicht berücksichtigen

(nur bei Bodenplatten auf Erdreich)

In diesem Fall sind nach DIN 4108-2 nur für den 5m breiten Randbereich die Anforderungen des Mindestwärmeschutzes einzuhalten. Es kann daher für den inneren Bereich ein eigenes Bauteil erfasst werden, bei dem dann mit diesem Schalter die Mindestwertprüfung abgeschaltet werden kann.

## 4.2.3.1.17 Bauteil - weitere Angaben

**Wärmebrücken - von Zone übernehmen**

Falls der pauschale Wärmebrückenkorrekturwert der Zone für dieses Bauteil verwendet werden soll. Dies ist der Standardfall.

**Wärmebrückenkorrektur****Korrekturwert**

ggf. Angaben zu abweichendem Wärmebrücken-Korrekturwert für dieses Bauteil.

**Verschattung**

(nur bei Berechnung nach DIN V 18599)

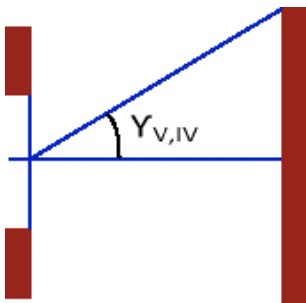
**Hinweis:** Die Angaben zur Verschattung werden für dem Bauteil zugeordnete Fensterflächen verwendet, sowohl für die Berechnung solaren Gewinne nach DIN V 18599-2, als auch für die Berechnung der Beleuchtung nach DIN V 18599-4 (nur bei Nichtwohngebäuden). Die hier verwendeten Bezeichnungen für Winkel entsprechen der Nomenklatur im Teil 4. In Teil 2, Anhang A werden abweichende Bezeichnungen verwendet.

**typische Verschattung****gar keine Verschattung****benutzerdefinierte Verschattung****(nur bei Berechnung nach DIN V 18599)**

Angaben zur Verschattung. Bei typischer Verschattung wird der Standardwert  $F_s=0,9$  verwendet. Bei benutzerdefinierter Verschattung sind in den nachfolgenden Eingabefeldern genauere Angaben zur Verschattung zu machen.

**Linearer Verbauungshöhenwinkel**

In DIN V 18599 Teil 2 als *Horizontwinkel* bezeichnet.

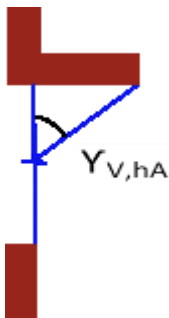


Prinzipskizze, von der Seite betrachtet:

Verschattung durch vor der Fassade liegende Verbauung durch andere Gebäude etc. Winkel ab Mitte der Verglasung als Winkel gegenüber der horizontalen Ebene bis zur Oberkante der davor liegenden Verbauung.

**horizontale Auskrägung**

In DIN V 18599 Teil 2 als *Überhangwinkel* bezeichnet.

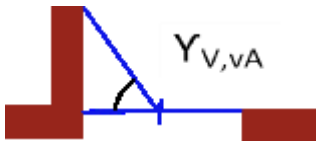


Prinzipskizze, von der Seite betrachtet:

Oberhalb der Fensteröffnungen liegende horizontale Auskrägung (Vordächer etc.). Winkel ab Mitte der Verglasung bis zur Außenkante der Auskrägung, bezogen auf die Glasfläche.

**vertikale Auskrägung**

In DIN V 18599 Teil 2 als *Seitenwinkel* bezeichnet.



Prinzipische Skizze, von oben betrachtet:

Auf der linken Seite der Fensteröffnung liegende vertikale Auskrägung. Winkel ab Mitte der Verglasung bis zur Außenkante der Auskrägung, bezogen auf die Glasfläche.

Es können für links- und rechtsseitige Verbauungen unterschiedliche Auskrägungswinkel angegeben werden.

**Innenhof oder Atrium vorhanden**

(nur für Beleuchtung nach Teil 4)

Falls die Fenster zu einem Innenhof/Atrium gelegen sind.

**Tiefe und Breite des Hofes oder Atriums**

Angaben zum Grundriss des Hofes/Atriums. Tiefe gibt das Maß orthogonal zur Fassade an, Breite das Maß längs der Fassade.

**Höhe des Hofes oder Atriums**

Höhe des Hofes, ermittelt ab Boden der betrachteten Geschossebene. Falls Fenster auf unterschiedlichen Geschossen liegen, sind diese zu Angabe dieser Höhe separat zu erfassen.

**Äußere Verglasung vorhanden**

Falls eine äußere Verglasung (Atrium oder Glasdoppelfassade) vorhanden ist, sind die Kennwerte der äußeren Verglasung anzugeben.

**Lichttransmissionsgrad****Minderungsfaktor der Versprossung****Minderungsfaktor für Verschmutzung****Minderungsfaktor für diffusen Lichteinfall****Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)**

Kennwerte der äußeren Verglasung. Standardwerte oder benutzerdefiniert.

**keine einheitliche Verschattung**

Gibt an, ob es sich um ein großflächiges Bauteil handelt. Wenn ja, wird für unterschiedliche bauliche Verschattungen ein Mittelwert angesetzt, andernfalls der niedrigste. Es ist in der Norm nicht genauer angegeben, was ein großflächiges Bauteil ist.

**4.2.3.1.18 Bauteil - Konstruktion**

Auswahl und grafische Anzeige des Schichtaufbaus und der Baustoffliste.

Diese Registerkarte wird nur angezeigt, falls die U-Wert-Bestimmung über eine Konstruktion erfolgt, nicht bei direkter Angabe des U-Werts.

**4.2.3.1.19 Bauteil - Flächenerfassung**

Die vereinfachte Flächenermittlung ist jeweils für thermisch gleichartig konditionierte Bereiche eines Gebäudes durchzuführen. Die entsprechenden Zonen werden zusammengefasst, so dass höchstens 4 Bereiche entstehen können. Für dieses Bauteil werden nun anteilig die Flächen diesen vier Zonen zugeordnet.

Die Flächen der opaken Bauteile werden für alle Bereiche getrennt nach Bauteilart, thermischen Eigenschaften und Temperatur-Korrekturfaktoren ( $F_{\lambda}$ ) ermittelt. Eine weitere Unterteilung nach z.B. Himmelsrichtungen ist nicht notwendig.

Hinweis: Es sind Flächen abzüglich Bauteilöffnungen (z.B. Außenwandflächen abzüglich Fensterflächen) einzugeben.

Weitere Informationen zur [vereinfachten Flächenermittlung](#) nach Anhang D finden Sie auf unserer Internetseite [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) unter Support/ FAQs.

#### 4.2.3.1.20 Bauteil - Feuchteschutz

Das in ZUB Helena integrierte Periodenbilanzverfahren zur Berechnung der Diffusionsvorgänge (Glaser-Verfahren) ist für bestimmte Konstruktionen nicht zulässig. Des Weiteren werden in DIN 4108-3 auch Bauteile aufgeführt für die kein rechnerischer Tauwassernachweis erforderlich ist. Bevor die Berechnung zum Feuchteschutz durchgeführt wird, erfolgt eine Abfrage, ob es sich bei dem Bauteil um eine (rechnerisch) nachweisfreie Konstruktion handelt (nach DIN 4108-3, Abschnitt 5.3) oder ob die Konstruktion nicht (oder nur eingeschränkt) mit der vereinfachten Diffusionsbilanz (Glaser-Verfahren) nachgewiesen werden kann (siehe DIN 4108-3, Abschnitt 5.2). Das Programmfenster für die Abfrage der Voraussetzungen finden Sie im Konstruktionsmodus. Über die Schaltfläche *Bearbeiten* gelangen Sie zu der Registerkarte *Voraussetzungen für den Feuchteschutz*.

Konstruktion bearbeiten: Boden, Beton, EPS 040 40mm, Trittschall EPS 20mm, ZE 40mm

Schichtaufbau | erweiterte Daten | Bauteilzuweisung | Voraussetzungen zum Feuchteschutz

Bitte prüfen Sie sorgfältig folgende Voraussetzungen und Randbedingungen zur Anwendbarkeit der Feuchteschutznachweise:

In diesen Fällen ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 kein rechnerischer Nachweis des Tauwasserausfalls infolge Wasserdampfdiffusion erforderlich.

Voraussetzungen: ausreichender Wärmeschutz nach DIN 4108-2 und luftdichter Ausführung nach DIN 4108-7 für nicht klimatisierte Wohn- oder wohnähnlich genutzte Räume

- Wände aus Mauerwerk oder Beton nach 5.3.2.1
- Wände mit Innendämmung nach 5.3.2.2
- Wände in Holzbauart nach DIN 68800-2 nach 5.3.2.3
- Holzfachwerkwände mit raumseitiger Luftdichtheitsschicht nach 5.3.2.4
- Erdberührte Kelleraußenwände mit Bauwerksabdichtung nach 5.3.2.5
- Bodenplatten mit Perimeterdämmung mit Bauwerksabdichtung nach 5.3.2.6
- Nicht belüftete Dächer nach 5.3.3.2
- Belüftete Dächer nach 5.3.3.3

Das Periodenbilanzverfahren zur Berechnung von Diffusionsvorgängen nach Glaser ist nicht anwendbar bei (falls zutreffend, bitte entsprechend anwählen):

- Konstruktionen von unbeheizten oder gekühlten Räumen
- Konstruktionen von Räumen mit hoher Feuchtebelastung (z.B. Schwimmbäder)
- erdberührte Bauteile
- Bauteile zu unbeheizten Nebenräumen (sowie Keller)
- begrünte und bekiesete Dachkonstruktionen
- Dachkonstruktionen mit Plattenbelägen und Holzrosten
- Innendämmung mit  $R > 1,0 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$  auf einschaligen Außenwänden mit ausgeprägten sorptiven und kapillaren Eigenschaften
- gedämmte, nicht belüftete Holzdachkonstruktionen mit Metalleindeckung oder mit Abdichtung auf Schalung oder Beplankung ohne Hinterlüftung der Abdichtungs-/ Deckunterlage
- bei Berechnung des natürlichen Austrocknungsverhaltens (Abgabe von Rohbaufeuchte oder Aufnahme von Niederschlagswasser).

Hinweis: Der Feuchteschutznachweis kann über das Periodenbilanzverfahren („Glaserverfahren“) nicht nachgewiesen werden. Ändern Sie die Konstruktion oder führen Sie eine hygrothermische Simulation (z.B. mit ZUB Esther) nach DIN 4108-3 Anhang D durch.

Das Periodenbilanzverfahren ist nur eingeschränkt anwendbar, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:

- Die Dachkonstruktion ist überwiegend verschattet
- Die Dachkonstruktion hat eine sehr helle Oberfläche
- Bauteile mit einer Innen- oder Außenschicht mit  $sd\text{-Wert} > 2 \text{ m}$
- Innendämmte Konstruktion mit einem  $sd\text{-Wert} > 2 \text{ m}$

Das Periodenbilanzverfahren nach Glaser ist uneingeschränkt anwendbar.

- Keiner der obigen Fälle trifft zu

Hilfe | In Datenbank speichern | Übernehmen | Abbrechen

Der erste Abschnitt listet Konstruktionen auf, bei denen kein rechnerischer Nachweis des Tauwasserausfalls infolge Wasserdampfdiffusion erforderlich ist (Grundvoraussetzung: Konstruktionen mit ausreichendem Wärmeschutz nach DIN 4108-2 und luftdichter Ausführung nach DIN 4108-7). Hinweis: Auch wenn kein rechnerischer Nachweis erforderlich ist, so müssen die z.B. konstruktiven Anforderungen (nach den entsprechenden Abschnitten der DIN 4108-3)

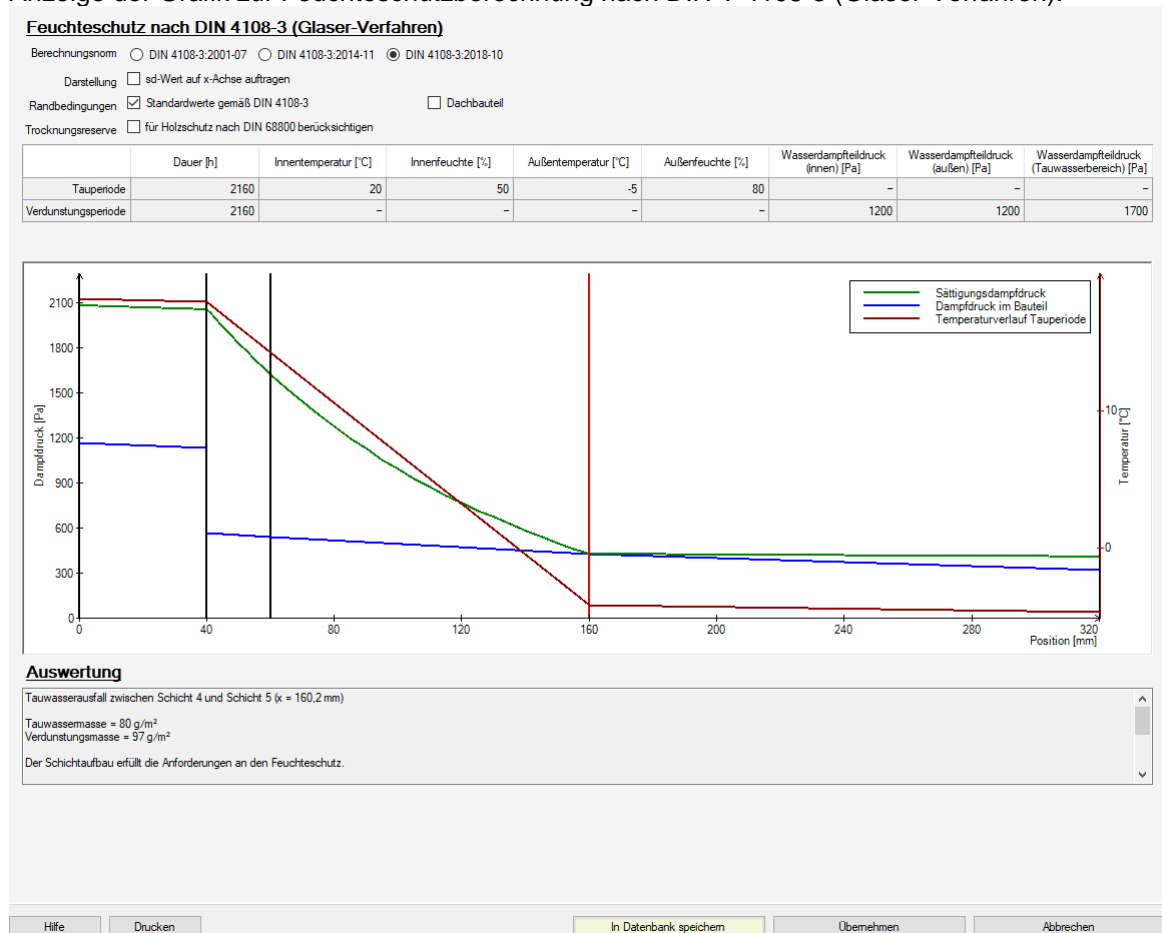
erfüllt sein. Ist kein rechnerischer Nachweis erforderlich ist dies zu begründen.  
 Der zweite Abschnitt listet Konstruktionen auf, bei denen das Periodenbilanzverfahren (Glaser-Verfahren) nicht anwendbar ist.  
 Der dritte Abschnitt listet Konstruktionen auf, bei denen das Verfahren nur eingeschränkt verwendet werden darf.

Trifft keine der aufgelisteten Randbedingungen zu, kann im vierten Abschnitt die Checkbox "keine der obigen Fälle trifft zu" angewählt werden.

Die Berechnung zum Feuchteschutz (Periodenbilanzverfahren nach Glaser) wird nur bei Anwahl der Checkboxen im Abschnitt 3 (Glaser-Verfahren ist eingeschränkt anwendbar) und Abschnitt 4 (Glaser-Verfahren ist uneingeschränkt anwendbar) durchgeführt. Bitte beachten Sie die Hinweise in DIN 4108-3.

Ist das Periodenbilanzverfahren nach Glaser nicht (oder nur eingeschränkt) anwendbar, wird in DIN 4108-3 auf Anhang D verwiesen (Feuchteschutzbemessung durch hygrothermische Simulation z.B. mit [ZUB Esther](#)).

Anzeige der Grafik zur Feuchteschutzberechnung nach DIN V 4108-3 (Glaser-Verfahren).



In einer Schnittansicht des Schichtaufbaus wird der Verlauf von Sättigungsdampfdruck, Dampfdruck im Bauteil und Temperaturverlauf in der Tauperiode grafisch dargestellt.

Darunter eine Auswertung in Textform.

#### 4.2.3.1.21 Bauteil - Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

## 4.2.3.1.22 Fenster - Angaben

**Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Fensters.

**Tür/Tor (nur Wohnbau)**

Falls das Bauteil als opake Tür berechnet werden soll. In diesem Fall ist nur die Fläche und der U-Wert anzugeben.

**Art des Fensters (nur Nichtwohnbau)**

Fenster in Bauteilen mit einer Neigung > 15° sind als Fassadenfenster einzugeben.

**Fensterbreite**

Breite der Rohbauöffnung des Fensters.

**Fensterhöhe**

Höhe der Rohbauöffnung des Fensters.

**Fläche, Fläche eingeben**

Fläche eines Fensters.

**Gesamtfläche**

Gesamte Fläche aller Fenster, d.h. Fläche eines Fensters x Anzahl identischer Fenster.

**Anzahl identischer Fenster**

Gibt die Anzahl identischer Fenster an. Die Fensterkennwerte sind dann nur einmal zu fassen, das Fenster wird bei der Berechnung aber entsprechend der Anzahl berücksichtigt.

**Brüstungshöhe**

Höhe der Brüstung über dem Fußboden.

**Sturzhöhe**

Angabe der Sturzhöhe über Fußboden, berechnet aus Brüstungs- und Fensterhöhe.

**Fenstertyp**

Angabe und Auswahl des Fenstertyps für die Fensterkennwerte.

**Fenstertyp bearbeiten**

Der vorhandene Fenstertyp kann in einem eigenen Dialog bearbeitet werden.

**aus Datenbank**

Auswahl eines Fenstertyps aus der Datenbank. Dieser kann ausschließlich geändert werden.

**Direkteingabe der Fensterkennwerte**

Abfrage, ob die Fensterkennwerte direkt erfasst oder vom angegebenen Fenstertyp übernommen werden sollen.

**U-Wert**

U-Wert des Gesamtfensters, bestimmt aus U-Wert der Verglasung und des Rahmens (ggf. auch opaker Füllflächen), sowie der längenbezogenen Wärmebrücken des Glas-Rahmenverbunds.

**Gesamtenergiedurchlassgrad g**

Anteil der Wärmeenergie, die von der Verglasung durchgelassen wird. Bestimmt bei senkrechtem Lichteinfall nach DIN EN 410. Angabe als Wert zwischen 0 und 1.

**Korrektur g-Wert**

Korrekturwert für nicht senkrechten Lichteinfall. Wird immer mit 0,9 angenommen.

**Lichttransmissionsgrad**

Nur für Nichtwohngebäude. Für die Berechnung der Beleuchtung der Anteil des sichtbaren Lichts, der von der Verglasung durchgelassen wird. Bestimmt bei Normlichtart D65. Angabe als Wert

zwischen 0 und 1.

**Abminderungsfaktor Rahmenanteil**

Anteil des Rahmens etc. bezogen auf die Rohbauöffnung. Allgemein wird 0,7 als Standardwert verwenden. Bei Gebäuden im Bestand ist nach EnEV Anlage 3, Abs. 8.3  $F_F = 0.6$  zu verwenden.

**Abminderungsfaktor Verschattung**

Für übliche Anwendungsfälle kann  $F_s = 0,9$  gesetzt werden. Für eine genauere Betrachtung sind in DIN V 18599-2, Anhang A Tabellen für Abminderungsfaktoren vorgegeben.

**Berechnung des U-Werts nach DIN 10077**

Genauere Bestimmung des U-Werts des Fensters nach DIN V 10077. Die Kennwerte dazu sind der Registerkarte DIN 10077 anzugeben.

**Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)**

Bei Berechnung nach EnEV 2009 und EnEV 2014 ist hier für das Referenzgebäude anzugeben, ob ein Sonnenschutzverglasung vorliegt.

**Vorhangfassade**

Es werden bei Vorhangfassaden nach EnEV, Anlage 2 beim Referenzgebäude andere U-Werte angesetzt.

**Art der Berücksichtigung für U-Wert-Prüfung****Sonderverglasung (nach EnEV)**

Angaben zum Bauteilnachweis bei Änderungen nach EnEV Anlage 3.

**U-Wert Verglasung**

Anzeige bzw. Eingabe des U-Werts der Verglasung.

#### 4.2.3.1.23 Fenster - Sonnenschutz

**Sonnenschutz****Betriebsart**

Auswahl zur Art des Sonnen- und Blendschutzes.

 **$C_{TL,Vers,SA}$** 

Tageslichtversorgungsfaktor zu Zeiten aktivierten Sonnen- und/oder Blendschutzes.

**Art der Sonnenschutzvorrichtung**

Auswahl zur Art der Sonnenschutzeinrichtung.

**Betriebsweise der Sonnenschutzvorrichtung**

Nur bei variablen Sonnenschutzvorrichtungen.

**Anordnung**

Lage inner- oder außerhalb der Verglasung.

**Einstellung**

Auswahl zur Ausführung der Sonnenschutzeinrichtung.

**Farbe**

Farbe der Sonnenschutzeinrichtung.

**U-Wert der Verglasung**

Anzeige (bzw. Eingabe bei *Direkteingabe der Fensterkennwerte*) des U-Werts der Verglasung.

**Transmissionsgrad****Reflexionsgrad**

Kennwerte der Sonnenschutzeinrichtung nach DIN V 18599-2, Tabelle 5.



**Gesamtenergiedurchlassgrad**

Effektiver Gesamtenergiedurchlassgrad unter Berücksichtigung von Sonnenschutzvorrichtungen und baulicher Verschattung.

## 4.2.3.1.24 Fenster - Verschattung

**Verschattung**

(nur bei Berechnung nach DIN V 18599)

**vom übergeordneten Bauteil übernehmen**

Falls aktiviert, werden die Angaben zur Verschattung des Fensters vom übergeordneten Bauteil übernommen.

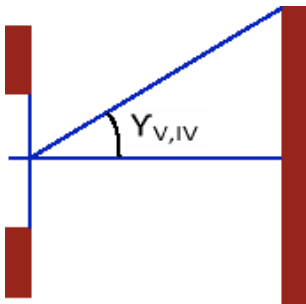
**Hinweis:** Die Angaben zur Verschattung werden für dem Bauteil zugeordnete Fensterflächen verwendet, sowohl für die Berechnung solaren Gewinne nach DIN V 18599-2, als auch für die Berechnung der Beleuchtung nach Teil 4 (nur bei Nichtwohngebäuden. Die hier verwendeten Bezeichnung für Winkel entsprechen der Nomenklatur im Teil 4. In Teil 2, Anhang A werden abweichende Bezeichnungen verwendet.

**typische Verschattung****gar keine Verschattung****benutzerdefinierte Verschattung****(nur bei Berechnung nach DIN V 18599)**

Angaben zur Verschattung. Bei typischer Verschattung wird der Standardwert  $F_s=0,9$  verwendet. bei benutzerdefinierter Verschattung sind in den nachfolgenden Eingabefeldern genauere Angaben zur Verschattung zu machen,

**Linearer Verbauungshöhenwinkel**

In DIN V 18599 Teil 2 als *Horizontwinkel* bezeichnet.

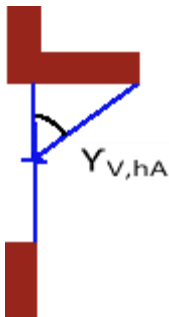


Prinzipskizze, von der Seite betrachtet:

Verschattung durch vor der Fassade liegende Verbauung durch andere Gebäude etc. Winkel ab Mitte des Verglasung als Winkel gegenüber der Horizontalen bis zur Oberkante der davor liegenden Verbauung.

**horizontale Auskragung**

In DIN V 18599 Teil 2 als *Überhangwinkel* bezeichnet.

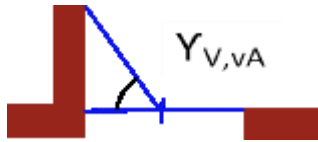


Prinzipskizze, von der Seite betrachtet:

Oberhalb der Fensteröffnungen liegende horizontale Auskrägung (Vordächer etc.). Winkel ab Mitte der Verglasung außen bis zur Außenkante der Auskrägung, bezogen auf die Glasfläche.

### vertikale Auskrägung

In DIN V 18599 Teil 2 als *Seitenwinkel* bezeichnet.



Prinzipskizze, von oben betrachtet:

Auf der linken Seite der Fensteröffnung liegende vertikale Auskrägung. Winkel ab Mitte der Verglasung außen bis zur Außenkante der Auskrägung, bezogen auf die Glasfläche.

Es können für links- und rechtsseitige Verbauungen unterschiedliche Auskrägungswinkel angegeben werden.

### Innenhof oder Atrium vorhanden

(nur für Beleuchtung nach Teil 4)

Falls die Fenster zu einem Innenhof/Atrium gelegen sind,

### Tiefe und Breite des Hofes oder Atriums

Angaben zum Grundriss des Hofes/Atriums. Tiefe gibt das Maß orthogonal zur Fassade an, Breite das Maß längs der Fassade.

### Höhe des Hofes oder Atriums

Höhe des Hofes, ermittelt ab Boden der betrachteten Geschossebene. Falls Fenster auf unterschiedlichen Geschossen liegen, sind diese zu Angabe dieser Höhe separat zu erfassen.

### Äußere Verglasung vorhanden

Falls eine äußere Verglasung (Atrium oder Glasdoppelfassade) vorhanden ist, sind die Kennwerte der äußeren Verglasung anzugeben.

### Lichttransmissionsgrad

#### Minderungsfaktor der Versprossung

#### Minderungsfaktor für Verschmutzung

#### Minderungsfaktor für diffusen Lichteinfall

#### Art der Verglasung (für EnEV-Referenzgebäude)

Kennwerte der äußeren Verglasung. Standardwerte oder benutzerdefiniert.

### keine einheitliche Verschattung

Gibt an, ob es sich um ein größeres Bauteil handelt. Wenn ja, wird für unterschiedliche bauliche Verschattungen ein Mittelwert angesetzt, andernfalls der niedrigste. Nirgendwo ist genauer angegeben, was denn ein größeres Bauteil ist.

#### 4.2.3.1.25 Fenster - Flächenerfassung

Für die vereinfachte Flächenermittlung nach DIN V 18599-1, Anhang D werden die Flächen der transparenten Bauteile getrennt nach Orientierung, Typ, Höhenangabe sowie nach Art und Regelung des Sonnenschutzes bestimmt.

Die Eingabe erfolgt für den entsprechenden Bereich (beheizt, gekühlt, beheizt und gekühlt, unconditioniert) sowie nach der Orientierung der Fenster.

Weitere Informationen zur [vereinfachten Flächenermittlung nach Anhang D](#) finden Sie auf unserer Internetseite [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) unter Support/ FAQs.

## 4.2.3.1.26 Fenster - DIN 10077

**U-Wert**

Anzeige des nach DIN EN ISO 10077-1 bestimmten U-Werts des gesamten Fensters.

**Fläche Glas**

Die verglaste Fläche  $A_g$  eines Fensters oder einer Tür ist die kleinere der beidseitig sichtbaren Flächen. Die Überlappung von Dichtungen wird nicht berücksichtigt. Gesamte Fläche der Verglasung des Fensters.

**U-Wert Verglasung**

Wärmedurchgangskoeffizient der Verglasung.

**Fläche opake Füllung**

Falls opake (nicht transparente) Füllungen vorhanden sind. Die Fläche einer opaken Füllung  $A_p$  eines Fensters ist die kleinere der beidseitig sichtbaren Flächen. Die Überlappung von Dichtungen wird nicht berücksichtigt.

**U-Wert opake Füllung**

Falls opake (nicht transparente) Füllungen vorhanden sind, Eingabe des Wärmedurchgangskoeffizient der opaken Füllung(en).

**Fläche Rahmen**

Der Flächenanteil des Rahmens ist die größere der von beiden Seiten gesehenen Projektionsflächen: Die raumseitige bzw. außenseitige Projektion des Flächenanteils des Rahmens ist die Projektion des raumseitigen Rahmens, einschließlich beweglicher Rahmen, sofern vorhanden, auf eine Ebene parallel zur Glasfläche.

**U-Wert Rahmen**

Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmens.

**Äußerer Umfang Verglasung**

Die äußere Gesamtumfangslänge der Verglasung  $l_g$  ist die Summe der sichtbaren Umfangslängen der Glasscheiben innerhalb eines Fensters.

**Äußerer Umfang opake Füllung**

Falls opake Füllungen vorhanden sind: Die äußere Gesamtumfangslänge der opaken Füllung  $l_p$  ist die Summe der sichtbaren Umfangslängen der opaken Füllungen innerhalb eines Fensters.

**Y<sub>g</sub>-Wert**

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient infolge des kombinierten wärmetechnischen Einflusses von Glas, Abstandhalter und Rahmen.

**Y<sub>p</sub>-Wert**

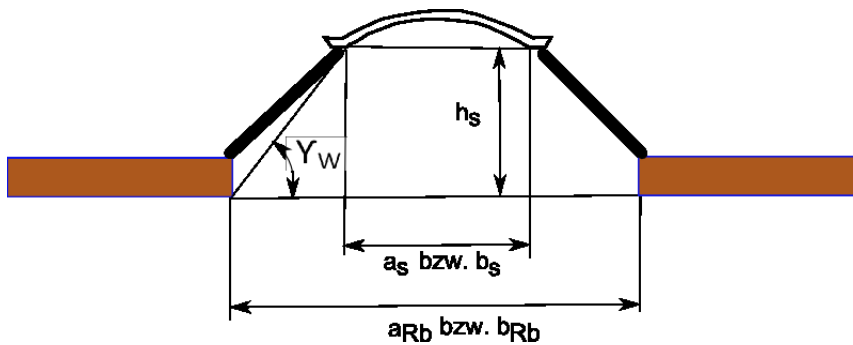
Falls opake Füllungen vorhanden sind: längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient der opaken Füllung(en).

## 4.2.3.1.27 Fenster - Dachoberlicht

**Hinweis:** Fenster in Dachflächen mit bis zu 15° Neigungswinkel werden als Dachoberlichter berechnet. Dann sind hierzu diese weiteren Angaben erforderlich.

**Art des Dachoberlichts****Angaben bei Lichtkuppel und Lichtband****Höhe****Neigung des Seitenflügels****Länge. Breite der Tageslichtöffnung**

Alle Maße siehe Zeichnung.



### Angaben bei Sheddächern

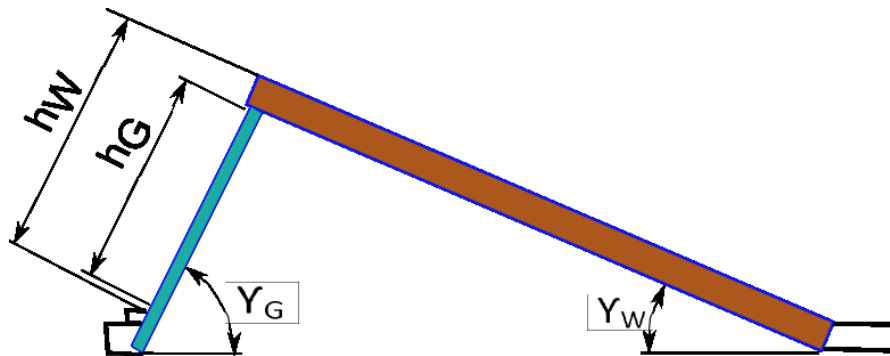
Höhe des Bauteils, das die Verglasung umschließt

Höhe der Verglasung

Neigung der opaken Shedseite

Neigung der transparenten Shedseite

Alle Maße siehe Zeichnung.



#### 4.2.3.1.28 Fenster - Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

#### 4.2.3.1.29 Beleuchtungsbereiche - Übersicht

Übersicht der in der Zone definierten Beleuchtungsbereiche.

#### 4.2.3.1.30 Beleuchtungsbereich - Angaben

##### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Fensters.

##### Fläche

##### verbleibende Zonenfläche übernehmen

Angabe des Flächenanteils an der Nettogrundfläche des Beleuchtungsbereichs an der Zone in m<sup>2</sup>. Mit der Schaltfläche *verbleibende Zonenfläche übernehmen* kann der gesamte noch nicht anderen Beleuchtungsbereichen zugeordnete Flächenanteil übernommen werden. Bei raumweiser Erfassung erfolgt die Bestimmung der Fläche des Beleuchtungsbereichs automatisch aus den Flächen der Raumgruppen.

##### relative Zonenfläche

Angabe des Flächenanteils des Beleuchtungsbereichs an der Zone in %. Bei raumweiser

Erfassung erfolgt die Bestimmung der Fläche des Beleuchtungsbereichs automatisch aus den Flächen der Raumgruppen.

### Nutzungsprofil des Bereichs

Bei Mischnutzung in der Zone muss hier das für den Beleuchtungsbereich gültige Nutzungsprofil angegeben werden.

## Tageslichtversorgung

### Berechnungsverfahren

**EnEV 2014:** Es stehen zwei Berechnungsverfahren zur Verfügung:

- **vereinfachtes Verfahren** nach DIN V 18599-1: 2011-12, Anhang D
- **detailliertes Verfahren** - Dieses ist das eigentlich streng nach DIN V 18599-4 umgesetzte Verfahren. Hierbei wird jedes Fenster sowohl in den geometrischen Abmessungen als auch in der Position im Raum/Beleuchtungsbereich berücksichtigt. Eine Berücksichtigung sich überlappender Tageslichtbereiche von Fenstern findet statt. Dachoberlichter können berechnet werden. Für jedes zugeordnete Fenster muss zusätzlich die genaue Position erfasst werden. Dies erfolgt mit grafischer Unterstützung in der Registerkarte *Detailliertes Verfahren*.

**EnEV 2009:** Es stehen drei Berechnungsverfahren für die Tageslichtversorgung zur Verfügung

- **Simple2D** ist ein vereinfachtes Berechnungsverfahren des Rechenkerns des Fraunhofer-IBP. Dabei werden alle dem Beleuchtungsbereich zugeordneten Fensterflächen ersetzt durch ein Fensterband mit den angegebenen Größen zu Sturz- und Brüstungshöhe. Eine Berücksichtigung sich überlappender Tageslichtbereiche von Fenstern findet nicht statt. Eine Berechnung von Dachoberlichtern ist nicht möglich.
- **Simple** ist ebenfalls ein vereinfachtes Berechnungsverfahren des Rechenkerns des Fraunhofer-IBP. Die dem Beleuchtungsbereich zugeordneten Fensterflächen werden in Ihrer eingegebenen Breite, Höhe und Brüstungshöhe berücksichtigt, nicht aber in Ihrer genauen Position im Raum/Beleuchtungsbereich. Eine Berücksichtigung sich überlappender Tageslichtbereiche von Fenstern findet nicht statt. Eine Berechnung von Dachoberlichtern ist möglich.
- **Detailliertes Verfahren** ist das eigentlich streng nach DIN V 18599-4 umgesetzte Verfahren. Hierbei wird jedes Fenster sowohl in den geometrischen Abmessungen als auch in der Position im Raum/Beleuchtungsbereich berücksichtigt. Eine Berücksichtigung sich überlappender Tageslichtbereiche von Fenstern findet statt. Dachoberlichter können berechnet werden. Für jedes zugeordnete Fenster muss zusätzlich die genaue Position erfasst werden. Dies erfolgt mit grafischer Unterstützung in der Registerkarte *Detailliertes Verfahren*.

### maximale Tiefe des Bereichs vorgeben

#### Maximale Tiefe des Tageslichtbereichs

Die maximal mögliche Tiefe  $a_{TL,max}$  des von den Fassaden mit Tageslicht versorgten Bereichs wird standardmäßig nach DIN V 18599-4, Gleichung (7) bestimmt als das 2,5-fache des Abstands Sturzhöhe - Nutzebene. Beträgt die Tiefe des Beleuchtungsbereichs weniger als das 1,25-fache von  $a_{TL,max}$ , kann nach Abs 5.2.2 ebendort auch die gesamte Tiefe des Beleuchtungsbereichs angesetzt werden.

### vollständige Tageslichtversorgung durch gleichmäßig verteilte Dachoberlichter

Nach DIN V 18599-4, Abs. 5.2.2 gelten Berechnungsbereiche mit gleichmäßig auf der Dachfläche verteilten Dachoberlichtern grundsätzlich als tageslichtversorgt.

## Parameter zum Berechnungsverfahren

**lichte Raumhöhe****Deckendicke**

Bei den Verfahren (auch Verfahren **Simple (bis EnEV 2009)**) ist die lichte Raumhöhe des Beleuchtungsbereichs anzugeben. Dies kann aus der Geschosshöhe durch Angabe der Dicke der Geschosdecke ermittelt werden.

**Brüstungshöhe****Sturzhöhe****von Fenster übernehmen**

Beim Verfahren **Simple2D** sind Brüstungs- und Sturzhöhe anzugeben für das ersatzweise berechnete Fensterband. Mit *von Fenster übernehmen* kann ein Fenster ausgewählt werden, von dem die Werte übernommen werden sollen (falls dem Beleuchtungsbereich mehrere Fenster zugeordnet wurden).

**Tageslichtversorgte Fläche****Fläche mit Tageslicht  $A_{TL}$** **Fläche ohne Tageslicht  $A_{kTL}$** 

Zur Information Anzeige der berechneten Flächenanteile mit und ohne Tageslicht. Voraussetzung ist, dass das Projekt berechnet werden kann, d.h. der Datenstatus ist nicht rot.

## 4.2.3.1.31 Beleuchtungsbereich - Beleuchtungsparameter aus Nutzungsprofil

Die vom Nutzungsprofil übernommenen Parameter können hier in begründeten Fällen angepasst werden. Bei Berechnung nach EnEV sind die Bestimmungen dort zu berücksichtigen.

**Höhe der Nutzebene  $h_e$** 

Höhe der Nachweisebene für den Wartungswert der Beleuchtungsstärke über dem Boden.

**jährliche Tagesbetriebsstunden  $t_{Tag}$** 

Anzahl der Nutzungsstunden innerhalb der Nutzungszeit während eines Jahres, zu denen Tageslicht vorhanden ist. Nutzungszeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang

**jährliche Nachtbetriebsstunden  $t_{Nacht}$** 

Anzahl der Nutzungsstunden innerhalb der Nutzungszeit während eines Jahres, zu denen kein Tageslicht vorhanden ist. Nutzungszeit zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang.

**Wartungswert der Beleuchtungsstärke  $E_m$** 

Wert, unter den die mittlere Beleuchtungsstärke auf einer bestimmten Fläche nicht sinken darf. Es handelt sich um die mittlere Beleuchtungsstärke zu dem Zeitpunkt, an dem spätestens eine Wartung durchzuführen ist.

**Minderungsfaktor Bereich Sehaufgabe  $k_A$** 

Angabe, um wie viel der Wartungswert der Beleuchtungsstärke gemindert werden darf. Der Minderungsfaktor wird aufgrund eines für die Nutzung angenommenen Flächenverhältnisses des Bereichs der Sehaufgabe zu dem Umgebungsbereich und des Verhältnisses des für den Bereich der Sehaufgabe und des für den Umgebungsbereich geforderten Wartungswertes der Beleuchtungsstärke ermittelt. Die Minderungsfaktoren Bereich der Sehaufgabe nach DIN V 18599 Teil 10, Tabelle 4 beziehen sich für Einzel- und Gruppenbüros auf vorwiegend raumbezogene Beleuchtungen, die eine flexible Raumnutzung ermöglichen bzw. repräsentieren den Fall, dass die genaue Raumnutzung noch nicht bekannt ist. Bei genauer Kenntnis der Anordnung der Arbeitsbereiche können mit dem in DIN V 18599-4 geschilderten Verfahren oder mit einer Fachplanung deutlich geringere Werte von  $k_A$  ermittelt werden (z. B.  $k_A$  für Einzelbüros kleiner als 0,7)

**relative Abwesenheit  $C_A$** 

Diese gibt den Anteil der Nutzungszeit an, zu dem sich in einem Berechnungsbereich keine Person aufhält ( $C_{A,m} = 0$ : permanenter Aufenthalt,  $C_{A,m} = 1$ : kein Aufenthalt). Die relative Abwesenheit berücksichtigt einen zeitlichen Teilbetrieb eines Nutzungstages (z. B. Besprechungen, Pausen, usw.)

**Raumindex für Kunstlicht  $k_{AL}$** **Raumindex für Dachoberlichter  $k_{RL}$** 

Dimensionslose geometrische Kenngröße zur Bestimmung des Raumwirkungsgrades.

**Teilbetriebsfaktor der Gebäudebetriebszeit für Beleuchtung  $F_t$** 

Dieser gibt an, um wie viel die für das jeweilige Nutzungsprofil angegebene Nutzungszeit bei der Berechnung des Energiebedarfs für Beleuchtung gemindert werden darf. Der Teilbetriebsfaktor berücksichtigt einen zeitlichen Teilbetrieb im Bilanzzeitraum (z. B. Urlaub, Ferien, Krankheit, usw.).

## 4.2.3.1.32 Beleuchtungsbereich - Fenster

In diesem Dialog kann mit Hilfe der Schaltflächen zwischen den beiden Tabellen die in der Zone verfügbaren (d.h. noch nicht Beleuchtungsbereichen zugeordneten) Fenster diesem Beleuchtungsbereich zugeordnet werden.

Falls bei einem Fenster die Anzahl identischer Fenster  $> 1$  gewählt wurde, wird mit dem Feld *Anzahl* über die Schaltflächen die Anzahl der Fenster festgelegt. Fenster können über die Schaltflächen *Übernehmen* bzw. *Löschen* zugeordnet oder entfernt werden.

## 4.2.3.1.33 Beleuchtungsbereich - Kunstlicht

**Berechnungsart**

Es stehen 3 Berechnungsverfahren zur Verfügung. Alternativ kann die Lampenleistung direkt eingegeben werden.

**• Tabellenverfahren**

Ausgehend von der Beleuchtungsart, dem verwendeten Leuchtentyp und der Raumauslegung wird die elektrische Bewertungsleistung nach Tabellenwerten bestimmt.

**• vereinfachtes Wirkungsgradverfahren**

Die elektrische Bewertungsleistung wird auf Grundlage von Kenngrößen, die den Wirkungsgrad der eingesetzten Beleuchtung beschreiben, bestimmt. Nach Teil 4, Abs. 5.4.2 sind die Kenngrößen zur Charakterisierung von Lampen und Leuchten (Systemlichtausbeute, Wirkungsgrad der Leuchte) aus Herstellerkatalogen zu ermitteln.

**• externe Fachplanung**

Sofern eine Fachplanung der Beleuchtungsanlage vorliegt, ist nach Teil 4, Abs. 5.4.3 die sich hieraus ergebende elektrische Bewertungsleistung  $p_i$  der geplanten Beleuchtungsanlage anzusetzen.

**• direkte Eingabe der Lampenleistung**

Bei Gebäuden im Bestand sollte nach DIN V 18599 Teil 4, Abs. 5.4 dieses Verfahren verwendet werden.

**Beleuchtungsart**

- direkt:** Das von den Leuchten emittierte Licht wird ausschließlich direkt, d.h. ohne weitere Reflexion zur Nutzebene abgestrahlt.
- indirekt:** Das von den Leuchten emittierte Licht wird ausschließlich indirekt, d.h. über Reflexion an Wand- und Deckenflächen zur Nutzebene abgestrahlt.
- direkt/indirekt:** Beide Beleuchtungsarten werden eingesetzt.

**Lampenart**

Beim *Tabellenverfahren* und bei *direkte Eingabe der Lampenleistung* erfolgt eine Auswahl der überwiegend eingesetzten Lampenarten. KVG bedeutet dabei konventionelles Vorschaltgerät, VVG verlustarmes Vorschaltgerät und EVG elektronisches Vorschaltgerät.

**Wartungsfaktor**

Beim Wirkungsgradverfahren Angabe des Wartungsfaktors, der nach DIN EN 12464-1 Alterungsprozesse bis zur nächsten Anlagenwartung berücksichtigt. Wird kein anderer Wert nachgewiesen, ist ein Wert des Wartungsfaktors von  $WF = 0,67$  anzusetzen. Der Wartungsfaktor kann bis zu einem Wert von  $WF = 0,80$  erhöht werden, wenn in sehr sauberen Räumen Lampen mit geringer Lichtstromabnahme und Ausfallquote in häufig gereinigten und/oder wenig verschmutzenden Leuchten betrieben werden. Bei Berechnung nach EnEV werden die Bestimmungen der EnEV Anlage 2, Tabelle 3 berücksichtigt.

### **Systemlichtausbeute**

#### **Wirkungsgrad der Leuchte**

Beim Wirkungsgradverfahren Kenngrößen, die den Wirkungsgrad der eingesetzten Beleuchtung beschreiben, Nach Teil 4, Abs. 5.4.2 sind die Kenngrößen zur Charakterisierung von Lampen und Leuchten aus Herstellerkatalogen zu ermitteln.

#### **Leuchte mit Betriebsgerät/ohne Betriebsgerät oder Messwert/Herstellerwert**

Bei direkter Eingabe der Lampenleistung Angabe, ob zusätzliche Leistungsaufnahme durch die Betriebsgeräte (Transformatoren oder Vorschaltgeräte) über einen Faktor berücksichtigt werden soll.

#### **abgelesene Leuchtenleistung**

Bei direkter Eingabe der Lampenleistung die abgelesene durchschnittliche Leistung einer Leuchte,

#### **Anzahl der Leuchten**

Bei direkter Eingabe der Lampenleistung die Anzahl der Leuchten.

#### **Faktor $k_{BG}$**

Der Faktor  $k_{BG}$  bildet die zusätzliche Leistungsaufnahme durch die Betriebsgeräte (Transformatoren oder Vorschaltgeräte) ab und wird nach Teil 4, Tabelle 5 bestimmt.

#### **spezifische elektrische Bewertungsleistung $p_j$**

Bei externer Fachplanung Eingabe der durch die externe Planung bestimmte elektrische Bewertungsleistung.

Bei direkter Eingabe der Lampenleistung Anzeige der berechneten Bewertungsleistung (zur Information).

### 4.2.3.1.34 Beleuchtungsbereich - Beleuchtungskontrolle

#### **Präsenzerfassung**

Mit oder ohne automatische Präsenzmelder.

#### **Art des tageslichtabhängigen Kontrollsystems**

Nach DIN V 18599-4, Abs. 5.5.3 erfolgt die Unterteilung in:

- tageslichtabhängig ein-/ausschaltenden Systemen („Ein/Aus“): Bei Erreichen des Wertes der Beleuchtungsstärke am Nachweisort der Beleuchtungsstärke durch das Tageslicht wird das Kunstlicht ausgeschaltet. Ein Wiedereinschalten erfolgt automatisch bei Unterschreiten des Wertes der Beleuchtungsstärke durch Tageslicht
- tageslichtabhängig stufenweise ein-/ausschaltenden Systemen („Stufenweise Ein/Aus“): Bis zum Erreichen des Wertes der Beleuchtungsstärke am Nachweisort der Beleuchtungsstärke durch das Tageslicht wird das Kunstlicht stufenweise ausgeschaltet. Ein Wiedereinschalten erfolgt stufenweise automatisch bei Unterschreiten des Wertes der Beleuchtungsstärke durch Tageslicht
- tageslichtabhängig ausschaltenden Systemen („Tageslichtabhängig Aus“): Bei Erreichen des Wertes der Beleuchtungsstärke am Nachweisort der Beleuchtungsstärke durch das Tageslicht wird das Kunstlicht ausgeschaltet. Ein Wiedereinschalten erfolgt manuell
- tageslichtabhängig gediminten Systemen, nicht abschaltend, wiedereinschaltend („Gedimmt,



Standbyverluste, wiedereinschaltend“): Systeme, die während der Nutzungszeiten (Zeiten mit ausreichend Tageslicht) die Kunstlichtanlage bis auf die niedrigste Dimmstufe herunterdimmen, die Anlage jedoch nicht ausschalten und somit eine elektrische Leistungsaufnahme haben („Standbyverluste“). Die Wiedereinschaltung erfolgt automatisch

- tageslichtabhängig gedimmten Systemen, abschaltend, wiedereinschaltend („Gedimmt, ohne Standbyverluste, wiedereinschaltend“): Systeme, die während der Nutzungszeiten (Zeiten mit ausreichend Tageslicht) die Kunstlichtanlage bis auf die niedrigste Stufe herunterdimmen und abschalten und somit keine elektrische Leistungsaufnahme haben. Die Wiedereinschaltung erfolgt automatisch
- tageslichtabhängig gedimmten Systemen, nicht abschaltend, nicht wiedereinschaltend („Gedimmt, Standbyverluste, nicht wiedereinschaltend“): Wie System iv); es erfolgt jedoch keine automatische Wiedereinschaltung<sup>2)</sup>
- tageslichtabhängig gedimmten Systemen, abschaltend („Gedimmt, ohne Standbyverluste, nicht wiedereinschaltend“): Wie System zuvor; es erfolgt jedoch keine automatische Wiedereinschaltung.

### Konstantlichtregelung vorhanden

Konstantlichtregelung: eine tageslichtabhängige Regelung als Summe aus Tageslicht und geregelter künstlichen Licht sorgt für ein konstantes Beleuchtungsniveau.

Bei Einsatz einer Konstantlichtregelung ist nach EnEV Anlage 2, Tabelle 3, Zeile 6 dies mit einem Faktor zu berücksichtigen.

#### 4.2.3.1.35 Beleuchtungsbereich - Detailliertes Verfahren

Für das detaillierte Verfahren steht eine grafische Unterstützung zur Anzeige zur Verfügung.

Mit den Schalten **Eckpunkte** und **Wände und Fenster** kann zwischen der Erfassung der Eckpunkte und der Erfassung der Fensterpositionen gewechselt werden.

### Ansicht Eckpunkte

Es steht eine **vereinfachter Rechteckmodus** zur Verfügung, bei dem nur **Raumlänge** und -**breite** zu erfassen sind. Andernfalls sind im **Polygonmodus** sind Koordinaten aller Eckpunkte des Raumes als x- und y-Koordinaten ausgehend von einem Ursprungs-Eckpunkt anzugeben. Die Windrose oben rechts zeigt die Lage des Raums zu den Himmelsrichtungen an.

### Ansicht Wände und Fenster

Es können **mit Fenster auswählen** die verfügbaren Fenster dem Raum zugewiesen werden.

**Fassadenfenster** müssen dann direkt in der Tabelle einer Wand (mit den Nummern aus der Grafik) zugewiesen werden, Anschließend ist der Abstand des Fensters vom linken Eckpunkt und der Abstand von unten (Brüstungshöhe) anzugeben.

Bei **Dachflächenfenstern** erfolgt die Auswahl der Dachfläche und die Angabe der Koordinaten von links (x-Koordinate) und von unten (y-Koordinate) vom Ursprungspunkt.

Mit **tageslichtversorgten Bereich anzeigen** werden diese in der Grafik sichtbar gemacht und gelb unterlegt. Voraussetzung ist, dass das Projekt gerechnet werden kann (d.h. Datenstatus ist nicht rot).

#### 4.2.3.1.36 Sommerlicher Wärmeschutz - Allgemeine Angaben

##### Hinweise zum sommerlichen Wärmeschutz:

- Bei Neubauten ist nach EnEV 2009 und EnEV 2014 immer ein Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nach DIN 4108-2 zu führen.
- Der Nachweis ist nach DIN 4108-2, Abs. 8.2 für "kritische" Räume bzw. Raumbereiche durchzuführen, die der Sonneneinstrahlung besonders ausgesetzt sind.
- Bei Nichtwohngebäuden ist gemäß EnEV Anlage 2, Abs. 4.2 der Nachweis für jede Zone zu führen.

Näheres zum sommerlichen Wärmeschutz finden Sie auch [hier...](#)

### **Klimaregion (alle Räume)**

#### **Nähere Informationen**

Auswahl der Klimaregion, je nach Standort des Gebäudes. Nach DIN 4108-2 sind drei Klimaregionen definiert. Eine Karte der geographischen Lage der Regionen können Sie mit der Schaltfläche *Nähere Informationen* einsehen.

#### **Kein Nachweis erforderlich, da ...**

Die Fälle ohne Nachweispflicht sind in DIN 4108-2:2003, Abs. 8.3 bzw. in DIN 4108-2:2013, Abs. 8.2.2 festgelegt.

siehe auch:

[Sommerlicher Wärmeschutz](#)

[Sommerlicher Wärmeschutz Werte](#) (EnEV 2009)

[Sommerlicher Wärmeschutz-Werte](#) (EnEV 2014)

#### 4.2.3.1.37 Sommerlicher Wärmeschutz - Übersicht der Räume

Zur Information eine Übersicht der eingegebenen Räume zum sommerlichen Wärmeschutz mit berechnetem und zulässigem Sonneneintragskennwert.

Die letzte Spalte gibt an, ob für den betreffenden Raum der sommerliche Wärmeschutz zulässig ist.

#### 4.2.3.1.38 Sommerlicher Wärmeschutz (Raum) - Angaben

##### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Fensters.

##### **Zone**

Nur bei Nichtwohngebäuden.

Auswahl der Zone des Raums. Nur die Fenster der gewählten Zone werden dann in der Auswahl angezeigt.

##### **Grundfläche $A_G$**

Angabe zur Grundfläche des Raums. Dies ist immer erforderlich. Die Nettogrundfläche wird mit Hilfe der lichten Raummaße bestimmt. Bei sehr tiefen Räumen ist die Raumtiefe auf das Dreifache der lichten Raumhöhe zu begrenzen. Es gelten die weiteren Bestimmungen nach DIN V 4108-2, Abs. 8.4 e).

##### **Brutto-Außenwandfläche**

##### **Außenwandfläche**

##### **Fensterfläche automatisch abziehen**

*(Nur bei Berechnung nach DIN V 4108-2:2003)* Die Netto-Außenwandfläche (d.h. ohne Fensterflächen) ist immer erforderlich. Diese kann entweder direkt angegeben werden, oder - wenn der Schalter *Fensterfläche automatisch abziehen* aktiviert ist - es kann auch die Brutto-Außenwandfläche erfasst werden. Die Fläche der zugewiesenen Fenster wird dann automatisch abgezogen. Es werden die Außenmaße verwendet.

##### **Dach- oder Deckenflächen $A_D$**

*(Nur bei Berechnung nach DIN V 4108-2:2003)* Wärmeübertragende Dach- und Deckenflächen des Raumes nach oben oder unten gegen Außenluft, Erdreich und unbeheizte Dach- und Kellerräume (Außenmaße).

##### **Einsatz passive Kühlung**

*(Nur bei Berechnung nach DIN V 4108-2:2013)* Näheres zum Vorhandensein passiver Kühlung in DIN 4108-2:2013, Abs. 4.3.6. Der Einsatz derselben ist zu dokumentieren.

##### **Bauart**

Im Zweifelsfall kann die wirksame Wärmespeicherfähigkeit  $C_{\text{wirk}}$  nach DIN 4108-6 bestimmt werden, um die Bauart einzuordnen.

Wird kein Nachweis über die wirksame Wärmekapazität geführt, ist von einer leichten Bauart auszugehen, sofern keine der im Folgenden genannten Eigenschaften für mittlere oder schwere Bauart nachgewiesen wird.

Vereinfachend kann von einer **mittleren Bauart** ausgegangen werden, wenn folgende Eigenschaften vorliegen:

- Stahlbetondecke;
- massive Innen- und Außenbauteile (flächenanteilig gemittelte Rohdichte  $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ );
- keine innenliegende Wärmedämmung an den Außenbauteilen;
- keine abgehängte oder thermisch abgedeckte Decke;
- keine hohen Räume ( $> 4,5 \text{ m}$ ) wie z.B. Turnhallen, Museen, usw.

Vereinfachend kann von **schwerer Bauart** ausgegangen werden, wenn folgende Eigenschaften vorliegen:

- Stahlbetondecke;
- massive Innen- und Außenbauteile (flächenanteilig gemittelte Rohdichte  $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$ );
- keine innenliegende Wärmedämmung an den Außenbauteilen;
- keine abgehängte oder thermisch abgedeckte Decke;
- keine hohen Räume ( $> 4,5 \text{ m}$ ) wie z.B. Turnhallen, Museen, usw.

Alternativ kann auch die wirksame Wärmekapazität nach DIN EN ISO 13786 (Periodendauer 1 d) für den betrachteten Raum bzw. Raumbereich bestimmt werden.

### Nachtlüftung

Bei Wohnnutzung kann in der Regel von der Möglichkeit zu erhöhter Nachtlüftung ausgegangen werden. Von diesem Ansatz darf auch ausgegangen werden, wenn die Lüftungsanlage so ausgelegt wird, dass durch diese ein nächtlicher Luftwechsel von mindestens  $n = 2 \text{ h}^{-1}$  sichergestellt wird.

Von hoher Nachtlüftung kann ausgegangen werden, wenn die Möglichkeit besteht, in der Nacht den Raum bzw. Raumbereich geschossübergreifend zu lüften (z.B. über ein angeschlossenes Atrium, Treppenhaus oder eine Galerie). Von diesem Ansatz darf auch ausgegangen werden, wenn die Lüftungsanlage so ausgelegt wird, dass durch diese ein nächtlicher Luftwechsel von mindestens  $n = 5 \text{ h}^{-1}$  sichergestellt wird.

### Sonneneintragskennwert berechnet und zulässig

Angabe der berechneten Werte.

#### 4.2.3.1.39 Sommerlicher Wärmeschutz (Raum) - Fenster

### Verfügbare Fenster Fenster dieses Raumes

In diesem Dialog könne mit Hilfe der Schaltflächen zwischen den beiden Tabellen die in der Zone verfügbaren (d.h. noch nicht Räumen des sommerlichen Wärmeschutzes zugeordneten) Fenster diesem Beleuchtungsbereich zugeordnet werden.

Falls bei einem Fenster die Anzahl identischer Fenster  $> 1$  gewählt wurde, wird mit dem Feld *Anzahl* über den Schaltflächen die Anzahl der Fenster festgelegt, die bei einer Operation *Übernehmen* bzw. *Löschen* zugeordnet oder entfernt werden.

Für das jeweils in der rechten Tabelle aktive (8.d.h blau unterlegte) Fenster werden im darunter liegenden Abschnitt Fenstereigenschaften die Daten angezeigt und können dort verändert werden.

### Fenstereigenschaften

**Bezeichnung**

Anzeige der Bezeichnung des aktiven Fensters.

**Fläche je Fenster**

Fläche eines Fensters.

**Gesamtfläche**

Bei mehreren identischen Fenstern die Fläche aller Fenster.

**g-Wert**

Anzeige des g-Werts (Gesamtenergiedurchlassgrads).

**Auswahl der Sonnenschutzvorrichtung**

Bei Betätigen dieser Schaltfläche erscheint ein Dialog mit Untermenüs, in dem die Sonnenschutzvorrichtung gewählt werden kann.

**Sonnenschutzvorrichtung**

Gewählte Sonnenschutzvorrichtung.

**Abminderungsfaktor  $F_c$** 

Der Abminderungsfaktor der gewählten Sonnenschutzvorrichtung.

**permanente Reduktion der diffusen Strahlung**

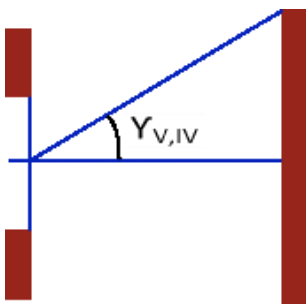
Als gleichwertige Maßnahme gilt eine Sonnenschutzvorrichtung, die die diffuse Strahlung permanent reduziert und deren  $g_{\text{total}} < 0,4$  erreicht.

**dauerhaft durch das Gebäude verschattet**

Fenster, die dauerhaft vom Gebäude verschattet sind, werden nach DIN 4108-2 Tabelle 6, Zeile 6 wie Fenster mit Nordausrichtung angesetzt.

Folgende Eingabefelder sind nur bei Berechnung nach DIN 4108-2:2013 vorhanden:

**Teilbestrahlungsfaktoren  $F_s$  nach DIN V 18599-2 berücksichtigen.** Falls aktiviert, können die Verschattungen durch horizontale oder vertikale Auskragungen und gegenüberliegende Verbauungen berücksichtigt werden. Dazu sind jeweils nach DIN V 18599-2 die Winkel der Verschattung anzugeben:

**Horizontwinkel**

Prinzipiskizze, von der Seite betrachtet:

Verschattung durch vor der Fassade liegende Verbauung durch andere Gebäude etc. Winkel ab Mitte des Verglasung als Winkel gegenüber der Horizontalen bis zur Oberkante der davor liegenden Verbauung.

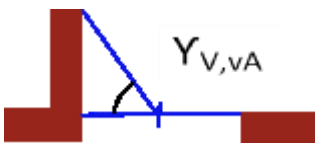
**Überhangwinkel**



Prinzipskizze, von der Seite betrachtet:

Oberhalb der Fensteröffnungen liegende horizontale Auskragung (Vordächer etc.). Winkel ab Mitte der Verglasung außen bis zur Außenkante der Auskragung, bezogen auf die Glasfläche.

#### Seitenwinkel



Prinzipskizze, von oben betrachtet:

Auf der linken Seite der Fensteröffnung liegende vertikale Auskragung. Winkel ab Mitte der Verglasung außen bis zur Außenkante der Auskragung, bezogen auf die Glasfläche.

Es können für links- und rechtsseitige Verbauungen unterschiedliche Auskragungswinkel angegeben werden.

#### Sonneneintragskennwert berechnet und zulässig

Angabe der berechneten Werte.

#### 4.2.3.1.40 Sommerlicher Wärmeschutz (Raum) - Sonnenschutzvorrichtungen

In dieser Tabelle könne eigene Sonnenschutzvorrichtungen mit deren  $F_c$ -Wert angelegt und verwaltet werden.

## 4.2.4 Bautechnik - DIN 4108

### 4.2.4.1 Gebäude

Hier werden Grunddaten zum Gebäude eingegeben und können einige Angaben zu Randbedingungen vorgenommen werden.

#### Eingabe des Volumens

Als zentrale Größe des Gebäudes wird das **Bruttovolumen**  $V_e$  angegeben. Durch Druck auf **Volumen eingeben** öffnet sich ein **Berechnungsfenster** zur Volumenberechnung. Hier können Einzelgrößen berechnet und kommentiert werden, auch unter Zuhilfenahme von z.B. Winkelfunktionen. Das **Bruttovolumen** umfasst das Volumen in Außenmaßen, welches durch die wärmetauschende Hülle begrenzt wird. Hier wird also das Volumen der Bauteile mit berücksichtigt.

#### Weitere geometrische Größen

Im Gegensatz dazu setzt sich das belüftete Volumen oder Nettovolumen  $V$  und die Nutzfläche  $A_N$  aus den lichten Maßen zusammen. Das Nettovolumen und die Nutzfläche  $A_N$  können pauschal aus dem Bruttovolumen abgeleitet werden.

Dabei wird im Falle der **Nettovolumen**-Bestimmung unterschieden in

- Kleine Gebäude (Gebäude bis zu 3 Vollgeschosse) und
- Sonstige Gebäude,

was einem Umrechnungsfaktor von 0,76 bzw. 0,8 entspricht. Darüber hinaus kann das Nettovolumen auch anwenderspezifisch berechnet werden, d.h. die Wahl der Option

- Benutzerdefiniert

öffnet analog zur Volumeneingabe ein **Berechnungsfenster** zur Aufnahme der Daten.

Bei der überschlägigen Bestimmung der **Nutzfläche** gilt als Umrechnungsfaktor gemäß EnEV  $0,32 \text{ m}^{-1}$ .

Wird die Nutzfläche nicht

- Pauschal (Faktor 0,32) sondern
- Benutzerdefiniert

gewünscht, so kann der Wert über den Assistenten [Geometrie-Anpassung](#) (Wohngebäude) verändert werden.

### Hintergrund

Aus der Bauweise der Zone wird pauschal die wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Gebäudekonstruktion abgeleitet. Diese Größe wird einerseits zur Bestimmung des Ausnutzungsgrades der Wärmegewinne ( $C_{\text{wirk,h}}$ ), andererseits zur Bestimmung der Bauteil-Zeitkonstante bei der Berechnung einer evtl. vorhandenen Heizunterbrechungsphase ( $C_{\text{wirk,NA}}$ ), z.B. Nachtabsenkung, herangezogen.

Zur Bestimmung der Wärmespeicherfähigkeit können unter [Bauweise](#) unterschiedliche Angaben gemacht werden.

Die Angabe der Bauweise erfolgt pauschal für das gesamte Gebäude. Dabei wird für leichte und schwere [Bauweise](#) die Wärmespeicherfähigkeit bezogen auf das Bruttovolumen angenommen:

- leichte Bauweise:  $C_{\text{wirk},\eta}/V_e = 15 \text{ Wh}/(\text{m}^3\text{K})$  und  $C_{\text{wirk,NA}}/V_e = 12 \text{ Wh}/(\text{m}^3\text{K})$
- schwere Bauweise:  $C_{\text{wirk},\eta}/V_e = 50 \text{ Wh}/(\text{m}^3\text{K})$  und  $C_{\text{wirk,NA}}/V_e = 18 \text{ Wh}/(\text{m}^3\text{K})$
- benutzerdefiniert

Als leichte Bauweise kann eingestuft werden: Holztafelbauweise ohne massive Innenbauteile, Bauweisen mit abgehängten Decken und überwiegend leichten Trennwänden und Bauweisen mit hohen Räumen (Turnhallen, Museen, usw.).

Eine schwere Bauweise liegt vor bei massiven Innen- und Außenbauteilen ohne untergehängte Decken. Unterhalb der beiden Listenfelder werden dann die der Bauweise entsprechenden pauschalen Werte zur Bestimmung des Ausnutzungsgrades und für die Heizunterbrechung angezeigt. Diese Werte sind nicht editierbar.

### Benutzerdefiniert

Sind die Werte der Wärmespeicherfähigkeit bekannt, so können diese auch anwenderspezifisch angegeben werden, d.h. für [Heizwärmebedarfsberechnung](#)  $C_{\text{wirk},\eta}/V_e$  und für [Nachtabsenkungsberechnung](#)  $C_{\text{wirk,NA}}/V_e$ . Beide Werte beziehen sich auf das Bruttovolumen.

### Dichtheitsprüfung:

Hier wird angegeben, ob ein Blower-Door-Test durchgeführt wird.

### Luftwechselrate:

Die [Luftwechselrate](#) des Gebäudes in  $[\text{h}^{-1}]$  wird hier als Vorgabewert jährlich eingetragen.

Darüber hinaus kann bei freier Eingabe der Randbedingungen die Luftwechselrate angegeben werden.

### Wärmebrücken:

Die rechnerische Berücksichtigung der Wärmebrücken erfolgt über den [Wärmebrücken-Korrekturwert  \$DU\_{\text{WB}}\$](#) , welcher auf die gesamte wärmetauschende Hüllfläche des Gebäudes angewendet wird. Ausnahmen bilden hierbei [verglaste Fassaden](#) (Vorhangfassaden als Pfosten-Riegel-Konstruktion), da der Einfluss bereits bei der Bestimmung des U-Wertes einfließt. Die vom Anwender anzugebende [Fläche  \$A\_{\text{cw}}\$](#) , einschließlich der Paneele, wird dann vor der Multiplikation mit  $\Delta U_{\text{WB}}$  von der Hüllfläche  $A$  abgezogen. Für die Ermittlung dieses Werte stehen vereinfachte und detaillierte Verfahren zur Verfügung.

### Ermittlung pauschal 0,10 W/(m<sup>2</sup>K)

Mit dieser vereinfachten Annahme des Wärmebrücken-Korrekturwertes wird gerechnet, sofern keine optimierte Planung der Wärmebrücken erfolgt.

### Ermittlung pauschal 0,05 W/(m<sup>2</sup>K)

Eine Optimierung der Wärmebrücken-Planung bei Anwendung von Planungsbeispielen nach Beiblatt 2 der DIN 4108 führt zu einer Halbierung des pauschalen Wertes.

### direkte Eingabe

Erfolgt die Wärmebrückenberechnung außerhalb des Programms, so kann hier der Wärmebrücken-Korrekturwert vom Anwender eingetragen werden.  
*Hinweis: Für den EnEV-Nachweis ist eine Dokumentation der Berechnung der benutzerdefinierten Eingabe erforderlich und als Anlage dem Nachweis beizufügen.*

### Detaillierte Eingabe

Die Wärmebrücken eines Gebäudes werden in Listenform angegeben. Analog zu den Bauteilen setzt sich die Wärmebrücke zusammen aus einer geometrischen Größe - hier die **Lauflänge** in Metern statt einer Fläche - und einer materialspezifischen Größe, d.h. des Wärmebrückenverlustkoeffizienten oder längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten  $\Psi$ , auch **Psi-Wert** genannt in [W/mK]. Die Organisation der Listeneinträge erfolgt mit den Funktions-Schaltflächen **Hinzufügen**, **Löschen**, **Alle Löschen** und **Importieren**. Mit Importieren können berechnete Wärmebrücken aus dem Programm ZUB-Argos 5.0 übernommen werden.

Bezeichnung	Psi-Wert [W/mK]	Länge [m]
Bodenplatte auf Erdreich	0,14	10

Wärmebrücken-Korrekturwert  $\Delta U_{WB}$  [W/m<sup>2</sup>K]

Für die **detaillierte Erfassung** relevante Wärmebrücken werden in DIN V 4108-6 genannt: Gebäudekanten, umlaufende Laibungen von Fenstern und Türen, Wand- und Deckeneinbindungen, Deckenaufleger sowie wärmetechnisch entkoppelte Balkonplatten. Die Werte können Wärmebrückenkatalogen entnommen oder berechnet werden.

bei Rechenverfahren "**freie Eingabe der Randbedingungen**" oder "**Energieausweis im Gebäudebestand**" ist noch die Möglichkeit

**mehr als 50 % der Hüllfläche mit Innendämmung** möglich.

Ist unter **Rechenverfahren** "**freie Eingabe der Randbedingungen**" gewählt, stehen zusätzlich folgende Eingabemöglichkeiten zur Verfügung:

interne Wärmegewinne [W/m <sup>2</sup> ]	<input type="text" value="5,0"/>
Dauer der Nachabsenkung [h/d]	<input type="text" value="7,0"/>
Innentemperatur bei Nacht [C]	<input type="text" value="14,00"/>

Die **internen Wärmegewinne** können bezogen auf die Gebäudenutzfläche  $A_N$  [W/m<sup>2</sup>] angegeben werden.

Für den EnEV-Nachweis wird für Wohngebäude ein Wert von 5 W/m<sup>2</sup>, für



Büro-/Verwaltungsgebäude  $6 \text{ W/m}^2$  angesetzt.

Richtwerte zur Berechnung der internen Wärmequellen bei bekannter Nutzung der Zone sind in der Datenbank bzw. im Anhang: [Tabellen DIN V 4108-6](#) aufgelistet.

### Nachtabsenkung:

#### Vorgabe

Das Berechnungsverfahren kann eine tägliche Heizunterbrechung rechnerisch berücksichtigen. Maßgeblich ist hier die Angabe der **Zeitdauer** der Nachtabsenkung in [h/Tag].

Beim EnEV-Nachweis wird für Wohngebäude 7 h/Tag, für Büro- und Verwaltungsgebäude 10 h/Tag angesetzt. Bei Büronutzung wird dabei eine Wochenendabsenkung in die tägliche Absenkphase eingerechnet. In beiden Fällen ist eine Nachtabstaltung vorgesehen, d.h. das Heizsystem ist abgeschaltet und liefert keine Wärme. Eine angegebene minimale Innentemperatur kann in diesem Fall nicht aufrecht erhalten werden.

Wird eine **Innentemperatur bei Nacht** angegeben, so arbeitet das Heizsystem im Nachtabsenk- statt Nachtabstalt-Betrieb.

Unter **unterer Gebäudeabschluss** werden die Daten zur Bodenplatte eingegeben.

Hier wird die **Art des unteren Gebäudeabschlusses** gewählt:

- Beheizter Keller auf Erdreich
- Boden auf Erdreich ohne Randdämmung
- Boden auf Erdreich mit waagerechter Dämmung
- Boden auf Erdreich mit senkrechter Dämmung
- Angrenzend an unbeheizten Keller mit Perimeterdämmung
- Angrenzend an unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung
- Aufgeständerter Fußboden

Die **Bodenfläche** ergibt sich aus der Summe aller ans Erdreich grenzenden Boden-/Kellerbodenflächen Bauteile und wird aus der [Bauteileingabe](#) übernommen. Alternativ kann die Fläche **benutzerdefiniert** eingegeben werden.

Der Umfang der Bodenfläche wird über  mit dem [Taschenrechner](#) eingegeben.

Der Wärmedurchgangswiderstand **R<sub>f</sub> der Bodenplatte** wird aus den unter Bauteil eingegebenen U-Werten errechnet oder kann **benutzerdefiniert** eingegeben werden.

Der Wärmedurchgangswiderstand  $R_w$  der Kellerwände wird aus den unter Bauteil eingegebenen U-Werten errechnet

Bei **fließendem Grundwasser** ist die Option für **erhöhte Temperatur-Korrekturwerte** zu aktivieren.

siehe auch [Verfahrensfragen - unterer Gebäudeabschluss](#)

Unter Bauteilübersicht können Sie die Bauteilangaben betrachten.

Die Anforderungen zum Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 und Bauteilnachweis nach EnEV können hier eingesehen werden, falls die entsprechenden Optionen unter [Berechnungsverfahren](#) aktiviert sind.

Übersicht der Bauteile				
<input checked="" type="radio"/> Bauteilangaben <input type="radio"/> Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2 <input type="radio"/> Bauteilnachweis nach EnEV (U-Wert-Prüfung)				
Bezeichnung	Fläche [m²]	Nettofläche [m²]	Ausrichtung	U-Wert [W/(m²K)]
Außenwände Nord	56,40	52,32	Nord	0,212
Außenwände Ost	59,33	53,32	Ost	0,212
Außenwände West	76,44	69,47	West	0,212
Außenwände Süd	38,72	6,34	West	0,212
Pultdach	138,32		Nord	0,210
Bodenplatte	125,58		horizontal	0,204

#### 4.2.4.1.1 Bauteileingabe DIN 4108

Um Bauteile einzugeben, gehen Sie zu **Bauteil 1**.

Angaben		Konstruktion	Bemerkungen
Bezeichnung	Bauteil 1		
Gewerk	Wandfläche		
Art des Bauteils	Massivwand		
Anwendung	Außenwand gegen Außenluft		
Fläche [m²]	0,00	Fläche eingeben	
Fläche ohne Fenster [m²]	0,00		
Neigung	90	Ausrichtung	Nord
$R_{si}$ [m²K/W]	0,13	$R_{se}$ [m²K/W]	0,04
Temperaturkorrekturfaktor $F_x$ [-]	1,00		
Konstruktion			
<input type="button" value="Neue Konstruktion anlegen ..."/> <input type="button" value="aus Datenbank ..."/> <input type="button" value="Import/Export ..."/>			
U-Wert [W/(m²K)]	0,000	<input type="checkbox"/> Direkte Eingabe	U-Wert-Zuschlag [W/(m²K)] 0,00
Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha$ [-]	0,50	<input type="checkbox"/> Direkte Eingabe	

Bei **Bezeichnung** können Sie ihr Bauteil eindeutig benennen.

#### Definition der Bauteil-Kategorie

Die Bauteil-Art wird in mehreren Stufen festgelegt und ist entscheidend für die weitere Objekt-Bearbeitung. Die Angabe von Orientierung und Neigung ist nur dann aktiv, wenn ein Außenbauteil definiert ist. Darüber hinaus wird durch diese Spezifizierung der Bauteil-Art eine Vorauswahl in der Datenbank getroffen, falls eine Konstruktion zugewiesen wird. Die Datenstruktur der Konstruktions-Datenbank nutzt die gleiche Spezifizierung.

Zunächst wird über das **Gewerk** die Bauteil-Gruppe festgelegt. Zur Auswahl stehen die Gruppen der

- Außenwand,
- Steildach
- Flachdach
- Boden/Estrich
- Kellerbauteil
- Decke (Außenbauteil)

Daran anschließend ist in einer zweiten Stufe die Auswahl der **Art des Bauteils** zu treffen, wodurch Bauteil- und Konstruktions-Art endgültig festgelegt werden.

Die **Anwendung** gibt die Einbausituation des Bauteils wieder. Hier gibt es je nach Gewerk unterschiedliche Eingabemöglichkeiten.

Anwendung	Außenwand gegen Außenluft
Fläche [m <sup>2</sup> ]	Außenwand gegen Außenluft
ohne Fenster	Außenwand gegen Außenluft (stark hinterlüftet)
	Außenwand zum Erdreich
	Trennwand (innerhalb einer Temperaturzone)
R <sub>si</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	Wand zum beheizten Raum
	Wand zum niedrig beheizten Raum
R <sub>se</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	Wand zum unbeheizten Raum
	Wand zum unbeheizten Dachraum (Abseitenwand)
korrekturfaktor [-]	Wand zum unbeheizten Glasvorbau (Einfachverglasung)
	Wand zum unbeheizten Glasvorbau (Zweifachverglasung)
	Wand zum unbeheizten Glasvorbau (Wärmeschutzverglasung)
Ausrichtung	Fenster als Fassade

Bauteile können auch als

- Trennwand innerhalb einer Temperaturzone

definiert werden, d.h. sie gehören nicht zur wärmetauschenden Hülle und werden auch nicht bilanziert. Dies ist für die Definition der Innenbauteile zur Berechnung der Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes notwendig.

Unter **Fläche** geben Sie die Fläche mit Hilfe des "[Taschenrechners](#)" ein. Eingegeben wird die Gesamtfläche mit Fenstern und Türen.

Unter **Fläche ohne Fenster** wird die Fläche nach Abzug der zugeordneten Fensterflächen angezeigt.

Die Wärmeübergangswiderstände **R<sub>si</sub>** und **R<sub>se</sub>** und der **Temperaturkorrekturfaktor** werden in Abhängigkeit des Gewerks, Art des Bauteils und Anwendung angezeigt.

Unter **Ausrichtung** geben Sie die Himmelsrichtung des Bauteils ein.


Die **Neigung** kann bei allen Gewerken außer Außenwand eingegeben werden.


Bei **Konstruktion** wird der Bauteilaufbau mit [Konstruktion bearbeiten](#) selbst erstellt, aus der [Datenbank](#) übernommen oder eine zuvor abgespeicherte Konstruktion mit [Import](#) geladen. Mit [Konstruktion bearbeiten](#) kann außerdem eine Kopie einer Datenbank-Konstruktion verändert werden.

Unter **U-Wert** wird der errechnete U-Wert ohne Zuschläge angezeigt. Durch Aktivierung von "**direkte Eingabe**" kann der U-Wert ohne Eingabe einer Konstruktion eingegeben werden.

Bei **Zuschlag** kann ein Wert eingegeben werden, der zu dem aus dem Konstruktions-Aufbau errechneten U-Wert addiert wird. Dies trifft z.B. auf Umkehrdächer zu.

Der **Strahlungsabsorptionsgrad** kann bei Bedarf geändert werden.

Zur Eingabe weiterer Bauteile drücken Sie  Neues Bauteil .

Wollen Sie das Bauteil kopieren, drücken Sie  Bauteil kopieren .

Das kopierte Bauteil wird dann nach ihrem Bauteil eingefügt und kann bearbeitet werden.

#### **Hinweis zur Definition von Bauteilen, die komplett verglast sind (Fenster als Fassade)**

Üblicherweise werden die Fenster einer Fassade oder eines Daches dem Bauteil zugeordnet. Handelt es sich jedoch um ein komplett verglastes Bauteil (z.B. Wintergarten), so kann dies auch als "Außenwand" definiert werden, wobei folgende Angaben erforderlich sind:

- Gewerk = Außenwand
- Bauteil = Holzrahmenbauweise (oder andere Bauweisen)
- Anwendung = Fenster als Fassade
- 

Zu diesem so definierten Bauteil sind außer der Orientierung und Neigung keine weiteren Angaben notwendig. Die Kenndaten sind dann - wie gehabt - über die Definition eines neuen Fensters anzugeben.

siehe auch: [Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand](#)

#### 4.2.4.1.2 Gebäude - Angaben

##### **Bezeichnung**

##### **Äußeres Hüllvolumen**

Angabe des Bruttovolumens der konditionierten Zone.

##### **Nettovolumen**

Optional Angabe des Nettovolumens der konditionierten Zone. Im Standardfall wird dies aus dem Bruttovolumen je nach Gebäudegröße bestimmt.

##### **Nutzfläche**

Nur zur Information. Angabe der aus dem Bruttovolumen ermittelten Nutzfläche  $A_N$  des Gebäudes.

##### **kleines Gebäude (bis 3 Vollgeschosse)**

Es ist hier die Anzahl der konditionierten Geschosse des Gebäudes anzugeben. Angabe wird zur Bestimmung des Nettovolumens verwendet.

##### **Mittlere Geschosshöhe**

mittlere Geschosshöhe, d.h. inklusive Anteil an der Geschosdecke.

##### **Randbedingungen**

##### **Innentemperatur**

nur bei Berechnung mit freien Randbedingungen änderbar.

##### **Dichtheitsprüfung**

Angabe zur Gebäudedichtheit. Hinweis: Bei Lüftungsanlagen ist für die Berechnung immer eine Dichtheitsprüfung durchzuführen.

Im Bestand ist nach EnEV Anlage 3, Abs. 8.2 bei offensichtlichen Undichtheiten etc. der erhöhte Luftwechsel von 1,0 1/h zu wählen.

**Luftwechselrate**

nur bei Berechnung mit freien Randbedingungen änderbar.

**Bauweise**

schwer: z.B. massive Bauweise, leicht: z.B. Holzbauweise.

 **$C_{\text{wirk}}$  für Heizwärmebedarf/Nachtabsenkung**

Anzeige bzw. detaillierte Eingabe der spez. Wärmespeicherfähigkeit.  $C_{\text{wirk}}$  ist nach DIN EN ISO 13786 zu bestimmen.

**Wärmebrücken-Korrektur**

Die Standardeinstellung ist *pauschal*. *Optimiert* ist zu wählen, wenn die Wärmebrücken konstruktiv entsprechend DIN 4108 Beiblatt ausgeführt sind. Es sind die Bestimmungen der EnEV §7 zu beachten. Im Bestand ist bei mehr als 50% Innendämmung nach EnEV Anlage 3, Abs. 8.1 der erhöhte Wert von 0,15 W/(m<sup>2</sup>K) zu wählen.

Bei detaillierter Erfassung können die einzelnen Psi-Werte und dazugehörigen Längen in der dann erscheinenden Registerkarte *Wärmebrücken* erfasst werden (bzw. aus ZUB Argos importiert werden).

**Korrekturwert  $DU_{\text{WB}}$** 

Anzeige des angewendeten Korrekturwerts bzw. Eingabe des extern bestimmten Werts.

**interne Wärmegewinne**

(nur bei Berechnung mit freien Randbedingungen verfügbar)

Angabe der internen Wärmegewinne in W/m<sup>2</sup>.

**Dauer der Nachtabsenkung**

(nur bei Berechnung mit freien Randbedingungen verfügbar)

**Innentemperatur bei Nacht**

(nur bei Berechnung mit freien Randbedingungen verfügbar)

tiefste Absenkungstemperatur.

**4.2.4.1.3 Gebäude - unt. Gebäudeabschluss**

Zum unteren Gebäudeabschluss beachten Sie bitte auch die weiteren Informationen im Internet:

- [Unterer Gebäudeabschluss nach DIN EN ISO 13370 / DIN 4108-6 / DIN V 18599-2](#)

**Art des unteren Gebäudeabschlusses**

Angabe zur Art des unteren Gebäudeabschlusses.

**Bodenfläche**

Die Bodenfläche wird standardmäßig aus den erfassten Bodenflächen berechnet. Sie ist in Sonderfällen (Teilkeller etc.) manuell einzugeben.

**Umfang der Bodenfläche**

Umfang der Bodenfläche, in Metern. Dies muss immer erfasst werden und wird für die Bestimmung der Größe B' verwendet.

 **$R_f$  der Bodenplatte**

Wärmedurchlasswiderstand (ohne  $R_{\text{si}}/R_{\text{se}}$ ) der Bodenplatte, im Standardfall als flächengewichteter Durchschnittswert aller erfassten Bodenplatten bestimmt.

 **$R_w$  der Kellerwände**

Wärmedurchlasswiderstand (ohne  $R_{\text{si}}/R_{\text{se}}$ ) der Kellerwände eines beheizten Kellers. Im Standardfall als flächengewichteter Durchschnittswert aller erfassten Kellerwände bestimmt.

**erhöhte Temperatur-Korrekturwerte wegen fließenden Grundwassers**

Bei fließenden Grundwasser ergeben sich erhöhte Transmissionswärmeverluste der Bodenplatte bzw. Kellerbauteile.

#### 4.2.4.1.4 Gebäude - Wärmebrücken

Detaillierte Erfassung aller längenbezogener Wärmebrückendetails des Gebäudes, jeweils mit Psi-Wert und Länge. Die Psi-Werte können auch aus einer in ZUB-Argos erstellten xargos-Datei importiert werden.

## 4.2.5 Konstruktion

### 4.2.5.1 Neue Konstruktion anlegen/Konstruktion bearbeiten

Als Voreinstellung ist immer eine (leere) Konstruktion vordefiniert.

Die **Bezeichnung** kann benutzerdefiniert angepasst werden.

Darüber hinaus können über **Neu/Duplizieren** weitere Konstruktionen angelegt werden, die dann beim Bauteil über die Liste Konstruktionen zugewiesen werden. Die in dieser Form angelegte Auswahl verschiedener Aufbauten ist innerhalb des Projektes auch für andere Bauteile gleichen Typs verfügbar.

Wird der Aufbau der Konstruktion eingegeben, so erfolgt dies in dem Eingabefenster, welches sich nach Mausklick auf **Bearbeiten** öffnet. Hier kann die Konstruktion auch umbenannt werden.

Weitere Erläuterungen zur Eingabe von Konstruktionsaufbauten und Anwendung der Optionen und Funktionen **Rahmenkonstruktion** finden sich im entsprechenden Kapitel des Handbuchs.

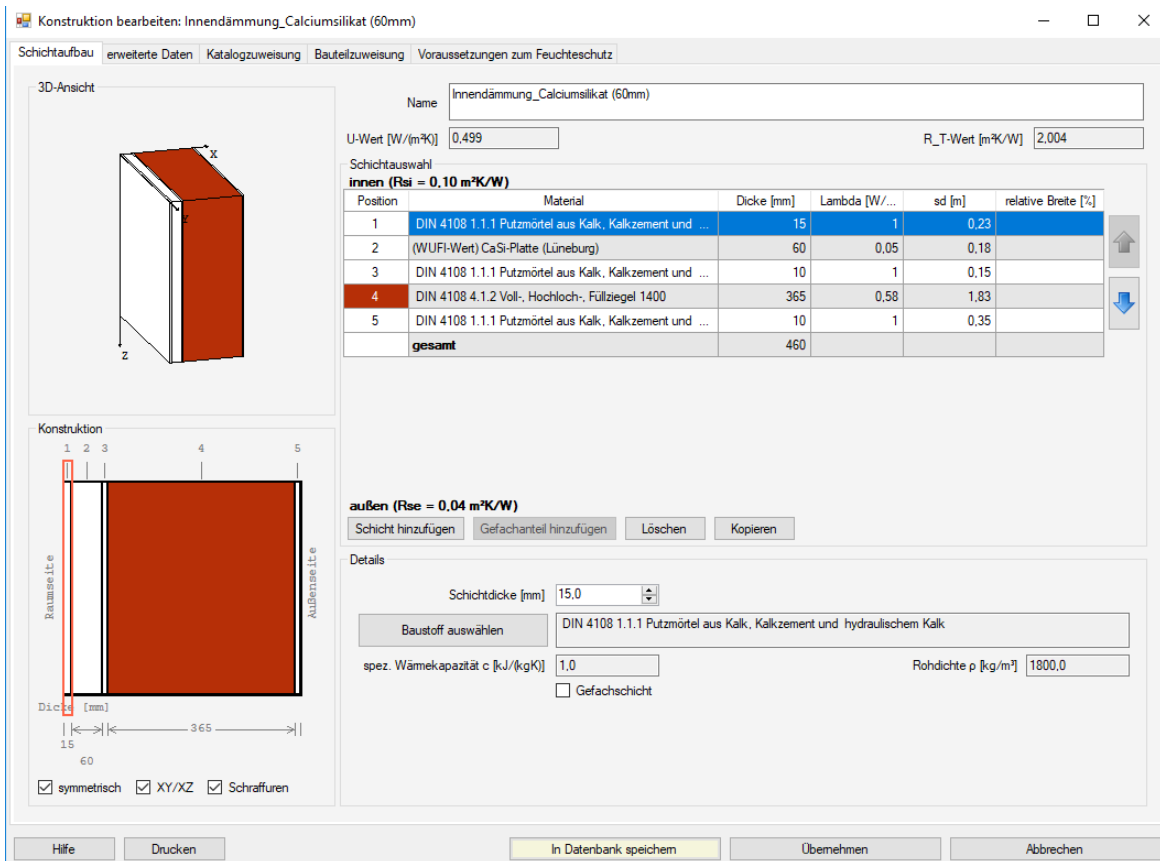
#### Verwendung der Datenbank

Alternativ kann der Aufbau einer bestehenden Konstruktion der Datenbank verwendet werden, die Auswahl und Zuweisung der Konstruktion erfolgt über die Schaltfläche **Zuordnung aus Datenbank**.

An den so zugeordneten Konstruktionen der Datenbank können nach der Zuweisung über die Funktion **Bearbeiten** noch Veränderungen vorgenommen werden. Der aus dem Aufbau resultierende U-Wert des Bauteils wird einerseits im Bearbeitungs-Fenster der Konstruktion, andererseits beim Bauteil (Bereich Allgemein) angegeben.

*Hinweis: Es ist zu empfehlen, neue Konstruktionen über das Menü 'Datenbank - Konstruktionen' direkt in der Datenbank zu erstellen, evtl. unter Verwendung eines Kataloges. Damit stehen die eingegebenen Aufbauten nicht nur dem geöffneten Projekt, sondern jedem neuen Projekt zur Verfügung.*

In diesem Fenster wird das Bauteil erstellt:



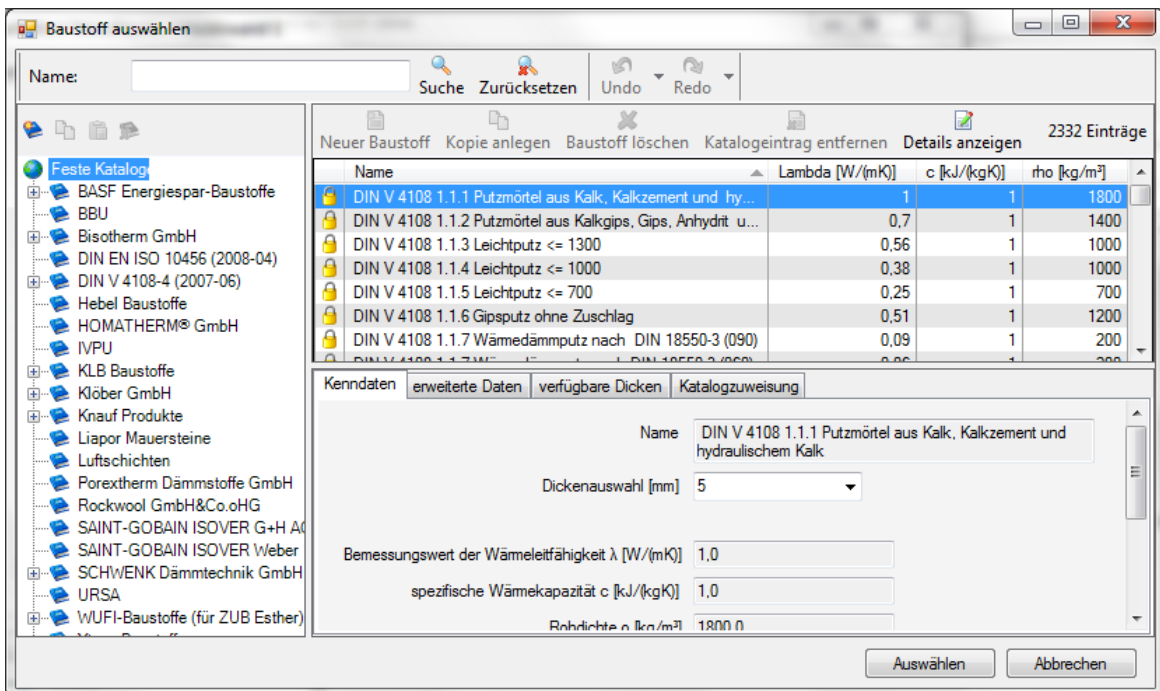
Unter **Name** ist der Name des Bauteils einzugeben.

Die Wärmeübergangswiderstände  $R_{si}$  und  $R_{se}$  werden in Abhängigkeit des Gewerks, Art des Bauteils und Anwendung angezeigt.

Der Aufbau des Bauteils erfolgt von innen nach außen.

Mit **Schicht hinzufügen** wird die erste Schicht eingefügt.

Dazu muss ein Baustoff aus der Datenbank ausgewählt werden:



Unter **Dickenauswahl** wird die Dicke des Baustoffes in mm ausgewählt.  
Die Dicke kann später bei Bedarf verändert werden.

Im Fenster **Schichtaufbau** ist nun die Konstruktion grafisch dargestellt und der Schichtaufbau aufgelistet.

Mit **Baustoff auswählen** kann jederzeit ein vorhandener Baustoff durch einen anderen ersetzt werden.

Geben Sie weiteren Schichten in gleicher Weise ein.

Um ein **Gefach** einzugeben, markieren Sie die entsprechende Schicht und aktivieren unter **Details** das Kästchen **Gefachschicht**.

Schichtauswahl

**innen (R<sub>si</sub> = 0,13 m<sup>2</sup>K/W)**

Position	Farbe	Material	Dicke ...	Lamb...	relative ...
1		DIN V 4108 3.4 Gipskartonplatte...	12,5	0,25	
2		EN ISO 6946 Luftschicht 25mm [...]	25	0,156	100

↑  
↓

**außen (R<sub>se</sub> = 0,04 m<sup>2</sup>K/W)**

Schicht hinzufügen    Gefachanteil hinzufügen    Löschen

Details

Schichtdicke [mm]

EN ISO 6946 Luftschicht 25mm (Wärmestrom aufwärts - nicht belüftet)

Gefachschicht

Breite des Materials in der Schicht [mm]

Rastermaß [mm]

Ausrichtung

waagrecht     senkrecht

Geben Sie nun die **Breite des Materials** ein und wählen Sie die **Ausrichtung**.

Drücken Sie **Gefachanteil hinzufügen**.



Wählen Sie jetzt aus der Datenbank das entsprechende Material, z.B. Konstruktionsholz.

Schichtauswahl

**innen (R<sub>si</sub> = 0,13 m<sup>2</sup>K/W)**

Position	Farbe	Material	Dicke ...	Lamb...	relative ...
1		DIN V 4108 3.4 Gipskartonplatte...	12,5	0,25	
2		EN ISO 6946 Luftschicht 25mm (...)	25	0,156	88
		DIN EN 12524 Konstruktionsholz ...	25	0,13	12

**außen (R<sub>se</sub> = 0,04 m<sup>2</sup>K/W)**

Schicht hinzufügen    Gefachanteil hinzufügen    Löschen

Details

Schichtdicke [mm] 25,0

Baustoff auswählen DIN EN 12524 Konstruktionsholz 500

Gefachschicht

Breite des Materials in der Schicht [mm] 48,0

Rastermaß [mm] 400,0

Ausrichtung

waagrecht     senkrecht

Geben Sie die **Breite des Materials** ein.  
Das **Rastermaß** wird nun angezeigt.

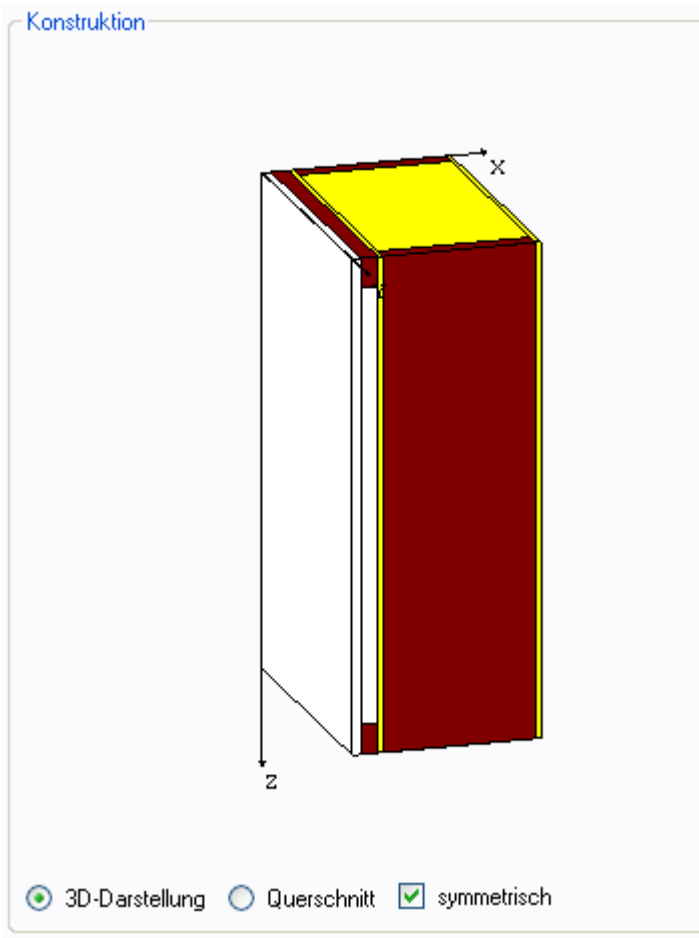
Der **U- und R-Wert** werden errechnet und angezeigt.

U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)] 2,491

R-Wert [m<sup>2</sup>K/W] 0,401

Abbildung 7: Neue Konstruktion - U-Wert

In der **3D-Darstellung** erscheint die Konstruktion übersichtlicher:



Mit **Drucken** wird die Konstruktion in der Druckvorschau angezeigt.

Mit **Übernehmen** wird die Konstruktion als Bauteil übernommen.

Unter **erweiterte Daten** können der Konstruktion Bemerkungen hinzugefügt werden.

Unter **Bauteilzuweisung** wird die Konstruktion einem Gewerk zugewiesen.

#### 4.2.5.2 Konstruktion aus Datenbank

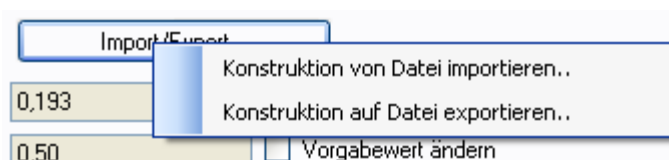
Um eine Konstruktion aus der Datenbank zu laden drücken Sie **aus Datenbank**. Wählen Sie aus der Datenbank die gewünschte Konstruktion.

Mit Auswählen wird die markierte Konstruktion übernommen.

Wollen Sie die Konstruktion verändern, wählen Sie Konstruktion bearbeiten und gehen weiter vor wie unter [Neue Konstruktion anlegen/Konstruktion bearbeiten](#) beschrieben.

#### 4.2.5.3 Konstruktion Import/Export

Mit **Import/Export** kann die Konstruktion in einer separaten Datei abgespeichert oder wieder aufgerufen werden.



Alternativ kann die Konstruktion unter dem Punkt **Konstruktion bearbeiten** in der Datenbank in einem eigenen Katalog abgelegt werden.

#### 4.2.5.4 Feuchteschutz

##### Voraussetzungen zum Feuchteschutz

Das in ZUB Helena integrierte Periodenbilanzverfahren zur Berechnung von Diffusionsvorgängen (Glaser-Verfahren) ist gemäß DIN 4108-3 (klimabedingter Feuchteschutz - Ausgabe 2018) für bestimmte Konstruktionen nicht zulässig. Des Weiteren werden in DIN 4108-3 auch Konstruktionen aufgeführt, für die kein rechnerischer Tauwassernachweis erforderlich ist. Vor diesem Hintergrund erfolgt vor der Berechnung zum Feuchteschutz eine Abfrage, ob es sich um eine (rechnerisch) nachweisfreie Konstruktion handelt (nach DIN 4108-3, Abschnitt 5.3), oder ob die Konstruktion nicht (oder nur eingeschränkt) mit der vereinfachten Diffusionsbilanz (Glaser-Verfahren) nachgewiesen werden kann (siehe DIN 4108-3, Abschnitt 5.2).

Konstruktion bearbeiten: Innendämmung\_Calciumsilikat (60mm)

Schichtaufbau | erweiterte Daten | Katalogzuweisung | Bauteilzuweisung | Voraussetzungen zum Feuchteschutz

**Bitte prüfen Sie sorgfältig folgende Voraussetzungen und Randbedingungen zur Anwendbarkeit der Feuchteschutznachweise:**

**In diesen Fällen ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 kein rechnerischer Nachweis des Tauwasserausfalls infolge Wasserdampfdiffusion erforderlich.**  
**Voraussetzungen:** ausreichender Wärmeschutz nach DIN 4108-2 und luftdichter Ausführung nach DIN 4108-7 für nicht klimatisierte Wohn- oder wohnähnlich genutzte Räume

- Wände aus Mauerwerk oder Beton nach 5.3.2.1
- Wände mit Innendämmung nach 5.3.2.2
- Wände in Holzbauart nach DIN 68800-2 nach 5.3.2.3
- Holzfachwerkwände mit raumseitiger Luftdichtheitsschicht nach 5.3.2.4
- Erdberührte Kelleraußenwände mit Bauwerksabdichtung nach 5.3.2.5
- Bodenplatten mit Perimeterdämmung mit Bauwerksabdichtung nach 5.3.2.6
- Nicht belüftete Dächer nach 5.3.3.2
- Belüftete Dächer nach 5.3.3.3

**Das Periodenbilanzverfahren zur Berechnung von Diffusionsvorgängen nach Glaser ist nicht anwendbar bei (falls zutreffend, bitte entsprechend anwählen):**

- Konstruktionen von unbeheizten oder gekühlten Räumen
- Konstruktionen von Räumen mit hoher Feuchtebelastung (z.B. Schwimmbäder)
- erdberührte Bauteile
- Bauteile zu unbeheizten Nebenräumen (sowie Keller)
- begrünte und bekiesete Dachkonstruktionen
- Dachkonstruktionen mit Plattenbelägen und Holzrostern
- Innendämmung mit  $R > 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$  auf einschaligen Außenwänden mit ausgeprägten sorptiven und kapillaren Eigenschaften
- gedämmte, nicht belüftete Holzdachkonstruktionen mit Metalleindeckung oder mit Abdichtung auf Schalung oder Beplankung ohne Hinterlüftung der Abdichtungs-/ Deckunterlage
- bei Berechnung des natürlichen Austrocknungsverhaltens (Abgabe von Rohbaufeuchte oder Aufnahme von Niederschlagswasser).

**Das Periodenbilanzverfahren ist nur eingeschränkt anwendbar, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:**

- Die Dachkonstruktion ist überwiegend verschattet
- Die Dachkonstruktion hat eine sehr helle Oberfläche
- Bauteile mit einer Innen- oder Außenschicht mit sd-Wert  $> 2 \text{ m}$
- Innengedämmte Konstruktion mit einem sd-Wert  $> 2 \text{ m}$

**Das Periodenbilanzverfahren nach Glaser ist uneingeschränkt anwendbar.**

- Keiner der obigen Fälle trifft zu

**Feuchteschutz nach WTA 6-4 (Innendämmung)**

- Feuchteschutz nach WTA 6-4 prüfen

Hilfe | In Datenbank speichern | Übernehmen | Abbrechen

Der Feuchteschutz nach Glaser wird nur bei Anwahl einer der Checkboxen unter den Abschnitten "**Das Periodenbilanzverfahren ist nur eingeschränkt anwendbar, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:**" oder im Abschnitt "**Das Periodenbilanzverfahren nach Glaser ist uneingeschränkt anwendbar**".

**Das Periodenbilanzverfahren ist nur eingeschränkt anwendbar, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:**

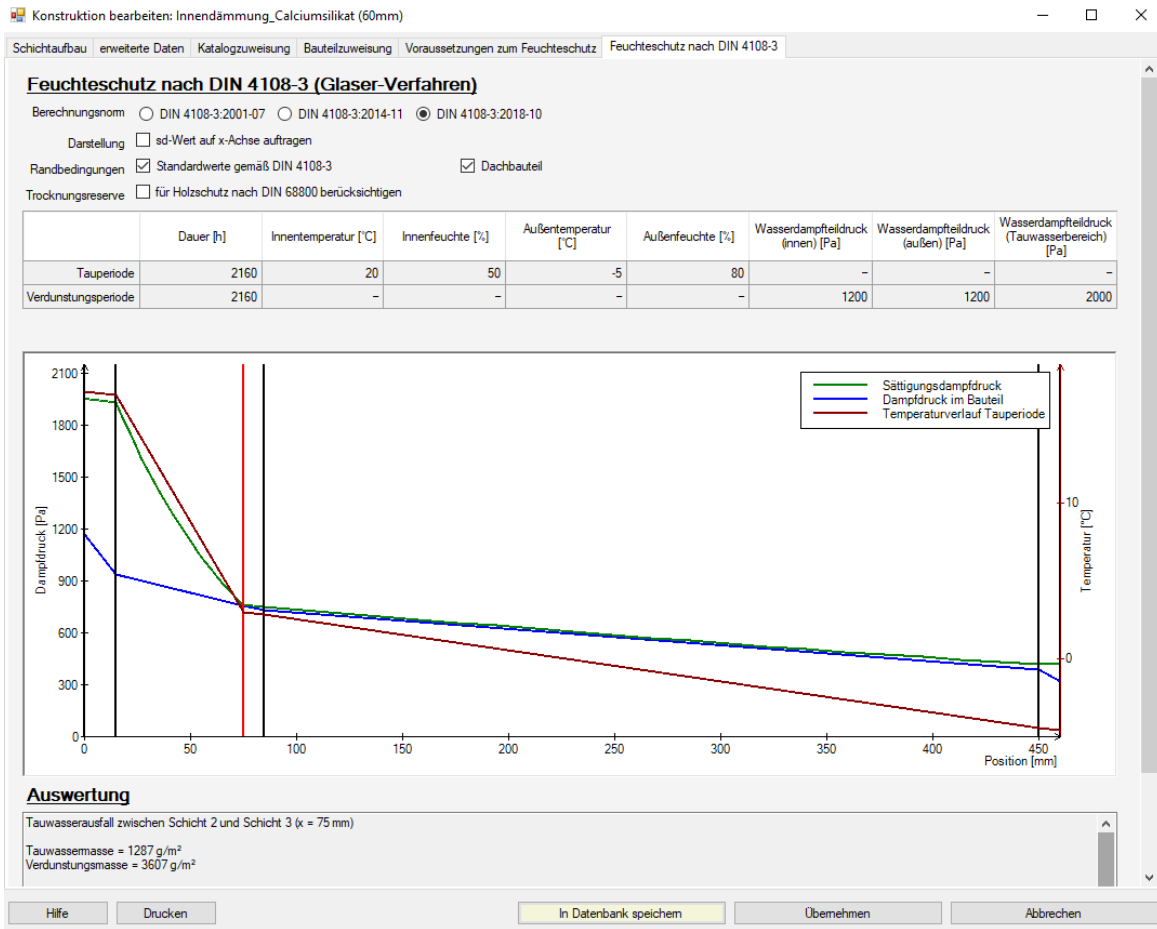
- Die Dachkonstruktion ist überwiegend verschattet
- Die Dachkonstruktion hat eine sehr helle Oberfläche
- Bauteile mit einer Innen- oder Außenschicht mit sd-Wert  $> 2 \text{ m}$
- Innengedämmte Konstruktion mit einem sd-Wert  $> 2 \text{ m}$

**Das Periodenbilanzverfahren nach Glaser ist uneingeschränkt anwendbar.**

- Keiner der obigen Fälle trifft zu

Wann das Glaser-Verfahren angewendet werden darf, wird in DIN 4108-3 erläutert.

Unter **Feuchteschutz** wird die Konstruktion nach DIN 4108-3 (Glaser-Verfahren) untersucht.



Weitere Informationen finden Sie auf unserer Internetseite [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) in unserem FAQ-Bereich oder direkt über folgenden [Link](#).

#### 4.2.5.5 Feuchteschutz - Innendämmung (WTA)

##### Feuchteschutz nach WTA für raumseitige Dämmschichten (Innendämmung)

##### Bewertung der Innendämmung nach DIN 4108-3

In DIN 4108-3 (Ausgabe 2018) werden im Abschnitt 5.3 Bauteile aufgeführt, für die kein rechnerischer Nachweis (nach Glaser) erforderlich ist. Dies gilt auch für Außenwände mit Innendämmung, sofern folgende konstruktive Anforderungen erfüllt sind:

- Wände (aus Mauerwerk nach DIN 4108-3, Abschnitt 3.2.1) ohne Schlagregenbeanspruchung,
- Wärmedurchlasswiderstand der Innendämmung  $R = 0,5 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Wärmedurchlasswiderstand der Innendämmung  $0,5 < R = 1,0 \text{ m}^2\text{K/W}$  mit  $s_{d,i} = 0,5 \text{ m}$  (Wärmedämmschicht einschließlich raumseitige Bekleidung)
- das Einströmen von Raumluft in bzw. hinter die Innendämmung muss unterbunden werden.

Auch wenn kein rechnerischer Nachweis (nach Glaser) erforderlich ist, muss der Nachweis zum Feuchteschutz auf konstruktiver Seite erfolgen. Grundsätzlich ist der Feuchteschutz bei sämtlichen Bauteilen einzuhalten. Können die konstruktiven Anforderungen nicht eingehalten werden, kann in einem nächsten Schritt der Versuch unternommen werden, den Feuchteschutz nach dem WTA-Merkblatt 6-4 nachzuweisen.

## Beschreibung des Verfahrens

Das Tool basiert auf dem vereinfachten Verfahren nach WTA-Merkblatt 6-4 (Innendämmung nach WTA I - Planungsleitfaden). Bei der Erarbeitung dieses Verfahrens wurden Randbedingungen definiert, bei denen Innendämmungen ohne individuellen hygrothermischen Nachweis geplant, dimensioniert und eingebracht werden können. Das Tool wurde für den Mauerwerksbau konzipiert. Bei Fachwerkwänden beachten Sie zusätzlich die Hinweise nach WTA-Merkblättern 8-1 bis 8-14.

Das vereinfachte Diagramm-Verfahren kann nur bei Erfüllung folgender Randbedingungen angewendet werden, wenn:

- kein bzw. nur sehr geringer Feuchteeintrag infolge von Schlagregen;
  - keine erdberührten Bauteile (Kellerwände im Erdreich, Bodenplatte);
  - keine sonstigen Feuchtequellen;
  - der Wärmedurchlasswiderstand des vorhandenen Mauerwerks mind.  $0,4 \text{ m}^2\text{K/W}$  ( $R = 0,4 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) beträgt;
  - der innere  $s_d$ -Wert 5m nicht übersteigt;
  - ein Innenklima mit normaler Feuchtelast vorliegt (siehe WTA 6-2);
  - die Jahresmitteltemperatur (Jahresdurchschnittstemperatur - Durchschnitt der zwölf Monatsmitteltemperaturen) =  $7^\circ\text{C}$ ;
  - die Verbesserung des Wärmedurchlasswiderstands durch die Sanierung
    - o  $R = 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$  bei saugfähigem Untergrund bzw.
    - o max.  $R = 2,0 \text{ m}^2\text{K/W}$  bei nicht saugendem Untergrund.
- nicht überschritten.

(Hinweis: wird eine feuchte-variable Dampfbremse verwendet, kann bei nichtsaugendem Untergrund eine Innendämmung bis  $R_i = 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$  eingesetzt werden).

Wenn die Materialkennwerte der Bestandskonstruktion nicht genau bestimmt werden können, sollte bei der Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes (R-Wert) im Zweifelsfall der ermittelte Wärmedurchlasswiderstand nach unten gerundet werden, um eine Beurteilung auf der feuchtetechnisch kritischeren und damit sicheren Seite zu gewährleisten. In dem vereinfachten Nachweis werden die zwei grundlegenden Feuchtebelastungen (Feuchteeintrag durch Wasserdampfdiffusion von innen und Feuchteaufnahme durch Schlagregenbelastung von außen) getrennt voneinander betrachtet. Grundsätzlich wird von einer normalen Feuchtelast nach WTA-Merkblatt 6-2 im Innenraum ausgegangen. Des Weiteren muss bei der Anwendung des Verfahrens sichergestellt werden, dass keine zusätzliche Belastung des Mauerwerks durch Feuchtequellen (z.B. aufsteigende Feuchte) vorliegt und es zu keiner Hinterströmung der Innendämmung mit feucht-warmer Raumluft kommt. Zudem muss ein ausreichender Schlagregenschutz nach DIN 4108-3, Abschnitt 6 gewährleistet werden. Von einem ausreichenden Schutz kann ausgegangen werden, wenn

- der Standort, die Ausrichtung und die Lage der Fassade nur eine geringe oder keine Schlagregenbelastung erlaubt;
- der Schlagregenschutz konstruktiv gewährleistet ist (z.B. zweischalige Konstruktion, Vorhangfassade);
- die dem Regen ausgesetzte Fassadenoberfläche einen Schlagregenschutz aufweist, der folgende Kriterien erfüllt:

$$w \cdot s_d = 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{vh})$$

mit

$$w = 0,2 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{vh})$$

$$s_d = 1,0 \text{ m}$$

Das Diagramm-Verfahren nach WTA-Merkblatt 6-4 gibt den erforderlichen Minstdiffusionswiderstand  $s_{di}$  des Innendämmsystems bei einer geplanten wärmeschutztechnischen Verbesserung  $R_i$  an. Wird der erforderliche Diffusionswiderstand  $s_{di}$  bei der geplanten Maßnahme überschritten, ist zu erwarten, dass kein schädliches Tauwasser an der Grenzschicht zwischen alter Wandoberfläche und Rückseite der Innendämmung auftritt. Liegt

zudem ein saugfähiger Untergrund vor (z.B. Kalkputz, leicht gebrannter Ziegel, Lehmbaustoff), kann der erforderliche Diffusionswiderstand ( $s_{di}$ -Werte) verringert werden.

### Umsetzung in ZUB Helena

Um die Prüfung nach WTA durchzuführen, muss zunächst der Konstruktionsmodus gestartet werden.

The screenshot shows the 'Konstruktion bearbeiten: Innendämmung\_Calciumsilikat (60mm)' window. The 'Voraussetzungen zum Feuchteschutz' tab is active. The 'Schichtauswahl' section shows a table of layers:

Position	Material	Dicke [mm]	Lambda [W/...]	sd [m]	relative Breite [%]
1	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und ...	15	1	0,23	
2	(WUFI-Wert) CaSi-Platte (Lüneburg)	60	0,05	0,18	
3	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und ...	10	1	0,15	
4	DIN 4108 4.1.2 Voll-, Hochloch-, Füllziegel 1400	365	0,58	1,83	
5	DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und ...	10	1	0,35	
<b>gesamt</b>		460			

The 'außen (Rse = 0,04 m²K/W)' section is also visible, showing a 'Baustoff auswählen' dropdown set to 'DIN 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk' and a 'spezi. Wärmekapazität c [kJ/(kgK)]' of 1,0. The 'Details' section shows 'Schichtdicke [mm]' set to 15,0 and 'Rohdichte ρ [kg/m³]' set to 1800,0.

Nach der Eingabe der Konstruktion, wird die Registerkarte **Voraussetzungen für den Feuchteschutz** angewählt. Durch das Aktivieren der Checkbox **Feuchteschutz nach WTA 6-4** prüfen, wird eine neue Registerkarte **Feuchteschutz nach WTA** sichtbar.

Konstruktion bearbeiten: Innendämmung\_Calciumsilikat (60mm)

Schichtaufbau erweiterte Daten Katalogzuweisung Bauteilzuweisung **Voraussetzungen zum Feuchteschutz** Feuchteschutz nach WTA

**Bitte prüfen Sie sorgfältig folgende Voraussetzungen und Randbedingungen zur Anwendbarkeit der Feuchteschutznachweise:**

In diesen Fällen ist nach DIN 4108-3 Abschnitt 5.3 kein rechnerischer Nachweis des Tauwasserausfalls infolge Wasserdampfdiffusion erforderlich.

**Voraussetzungen: ausreichender Wärmeschutz nach DIN 4108-2 und luftdichter Ausführung nach DIN 4108-7 für nicht klimatisierte Wohn- oder wohnähnlich genutzte Räume**

- Wände aus Mauerwerk oder Beton nach 5.3.2.1
- Wände mit Innendämmung nach 5.3.2.2
- Wände in Holzbauart nach DIN 68800-2 nach 5.3.2.3
- Holzfachwerkwände mit raumseitiger Luftdichtheitsschicht nach 5.3.2.4
- Erdbenürhte Kelleraußenwände mit Bauwerksabdichtung nach 5.3.2.5
- Bodenplatten mit Perimeterdämmung mit Bauwerksabdichtung nach 5.3.2.6
- Nicht belüftete Dächer nach 5.3.3.2
- Belüftete Dächer nach 5.3.3.3

**Das Periodenbilanzverfahren zur Berechnung von Diffusionsvorgängen nach Glaser ist nicht anwendbar bei (falls zutreffend, bitte entsprechend anwählen):**

- Konstruktionen von unbeheizten oder gekühlten Räumen
- Konstruktionen von Räumen mit hoher Feuchtebelastung (z.B. Schwimmbäder)
- erdbenürhte Bauteile
- Bauteile zu unbeheizten Nebenräumen (sowie Keller)
- begrünte und bekiesete Dachkonstruktionen
- Dachkonstruktionen mit Plattenbelägen und Holzrosten
- Innendämmung mit  $R > 1,0 \text{ m}^2/\text{K/W}$  auf einschaligen Außenwänden mit ausgeprägten sorptiven und kapillaren Eigenschaften
- gedämmte, nicht belüftete Holzdachkonstruktionen mit Metalleindeckung oder mit Abdichtung auf Schalung oder Beplankung ohne Hinterlüftung der Abdichtungs-/ Deckunterlage
- bei Berechnung des natürlichen Austrocknungsverhaltens (Abgabe von Rohbaufeuchte oder Aufnahme von Niederschlagswasser).

**Das Periodenbilanzverfahren ist nur eingeschränkt anwendbar, wenn folgende Bedingungen gegeben sind:**

- Die Dachkonstruktion ist überwiegend verschattet
- Die Dachkonstruktion hat eine sehr helle Oberfläche
- Bauteile mit einer Innen- oder Außenschicht mit sd-Wert  $> 2 \text{ m}$
- Innengedämmte Konstruktion mit einem sd-Wert  $> 2 \text{ m}$

**Das Periodenbilanzverfahren nach Glaser ist uneingeschränkt anwendbar.**

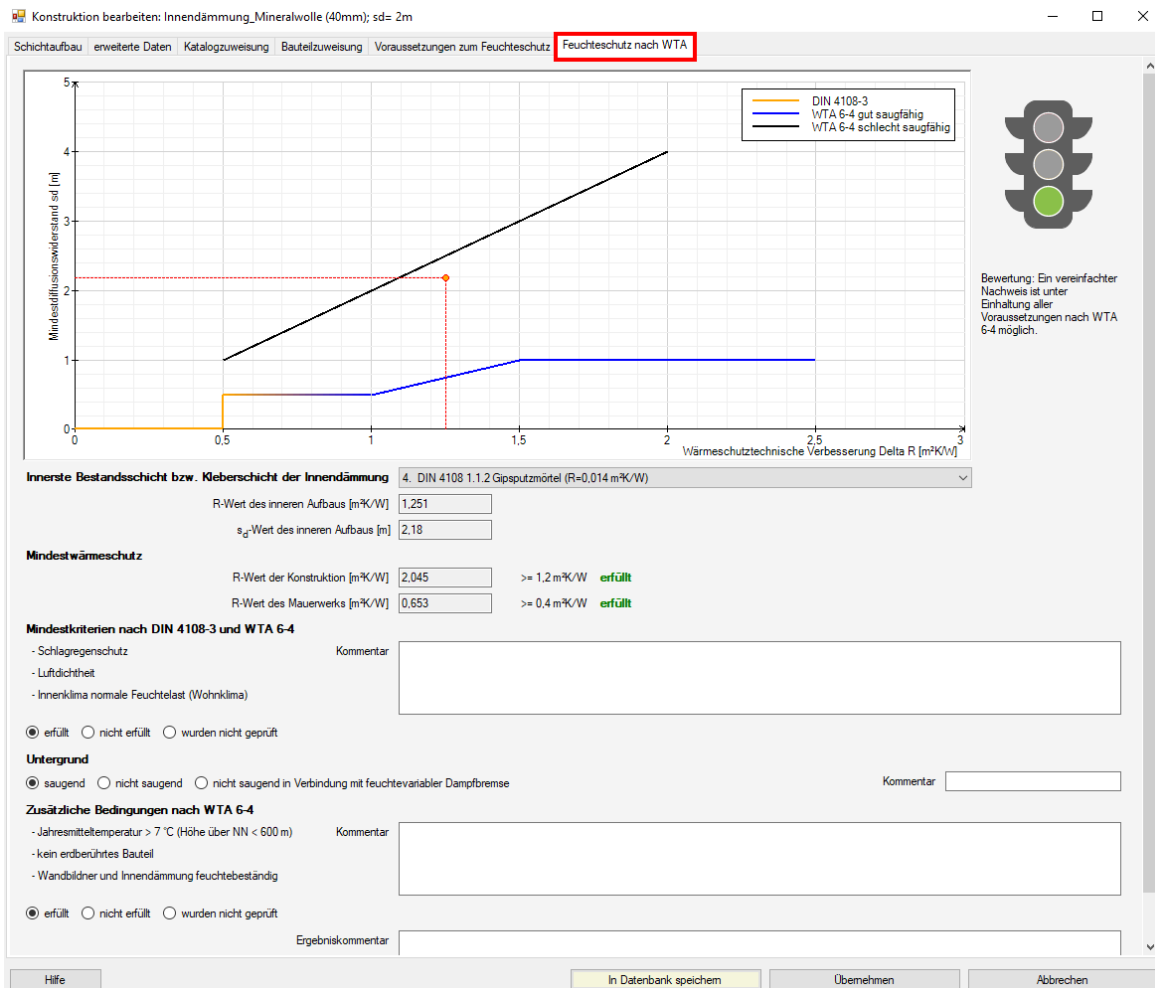
- Keiner der obigen Fälle trifft zu

**Feuchteschutz nach WTA 6-4 (Innendämmung)**

- Feuchteschutz nach WTA 6-4 prüfen

Hilfe In Datenbank speichern Überehmen Abbrechen

In der Registerkarte **Feuchteschutz nach WTA** kann das Innendämmsystem geprüft werden.



Weiter Informationen zum Verfahren finden Sie im

WTA-Merkblatt 6-4: Innendämmung nach WTA I: Planungsleitfaden; Wissenschaftliche-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. Fraunhofer IRB-Verlag (Oktober 2016).

### Erläuterung des Diagramms:

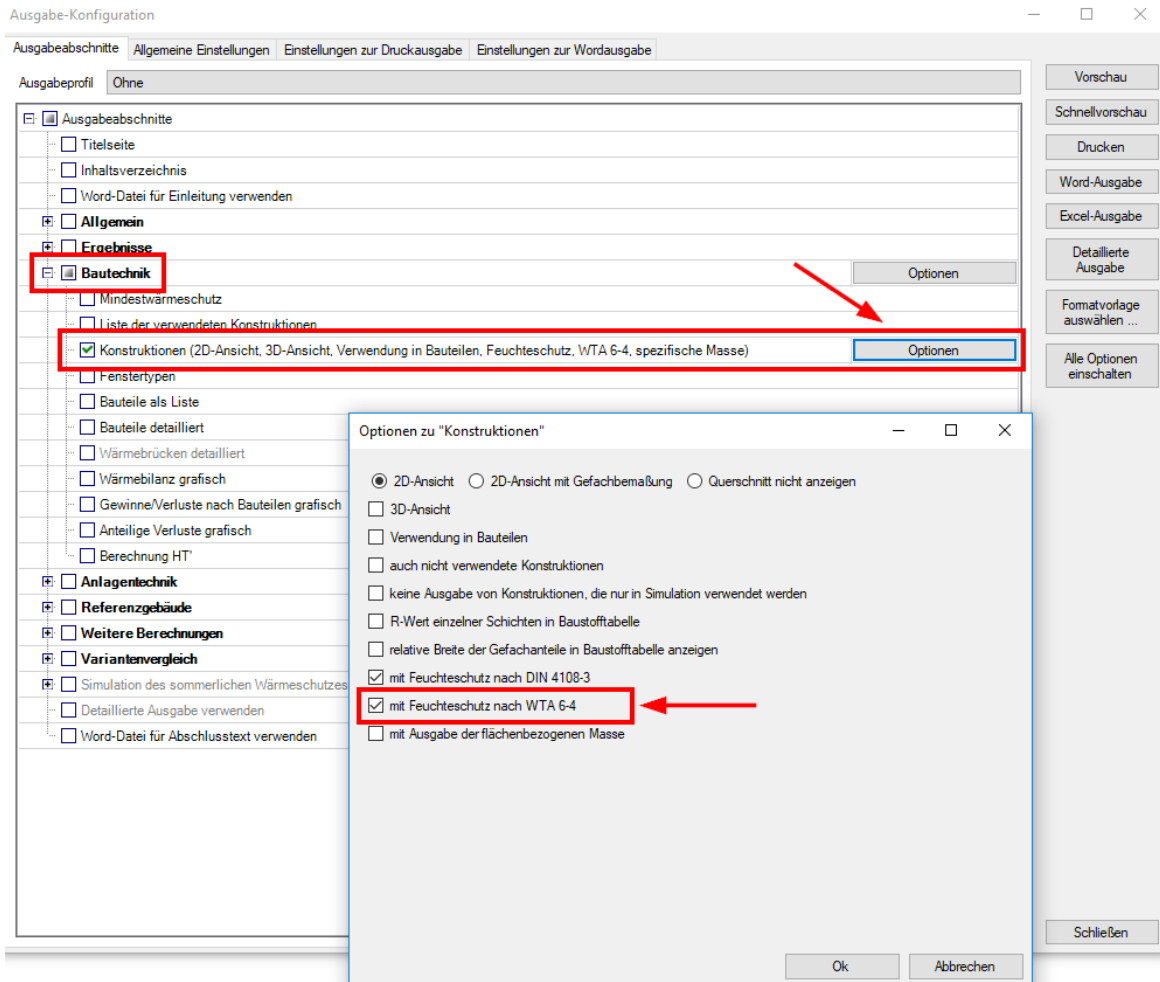
- Nach DIN 4108-3 (gelbe Linie) gilt für Wände mit Innendämmung, dass -sofern keine Schlagregenbeanspruchung vorliegt- der Wärmedurchlasswiderstand der Innendämmung von  $R = 0,5 m^2K/W$  nicht überschritten werden darf.
- Nach DIN 4108-3 (gelbe Linie (mit Farbverlauf ins Blaue)) ist bei einem Wärmedurchlasswiderstand der raumseitigen Dämmschicht von  $0,5 < R = 1 m^2K/W$  eine Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke  $s_{d,i}$  von  $= 0,5 m$  (Wärmedämmschicht + raumseitige Bekleidung) erforderlich.
- Nach WTA-Merkblatt ist die Anwendung des Diagrammverfahrens nur bis zu einem Wärmedurchlasswiderstand der Konstruktion von  $R = 2,5 m^2K/W$  (bei saugfähigem Untergrund - blaue Linie) bzw. max.  $R = 2,0 m^2K/W$  (bei nicht saugendem Untergrund - schwarze Linie) möglich.

Hinweis: Bei Einsatz einer feuchte-variablen Dampfbremse, kann bei nichtsaugendem Untergrund eine Innendämmung bis  $R_i = 2,5 m^2K/W$  eingesetzt werden Sind die Anforderungen an den vereinfachten Nachweis nicht erfüllt, ist ein rechnerischer Nachweis (hygrothermische Simulation mit ZUB Esther / WUFI) erforderlich.

### Ausgabe




Die Ergebnisse (Randbedingungen, Ergebnisse, Diagramm) können über Druckausgabe einem Bericht hinzugefügt werden. Gehen Sie über **Ausgabe / Druck...** in das Menü **Ausgabe-Konfiguration**. Im Abschnitt **Bautechnik** setzen Sie das Häkchen bei **Konstruktion (2D-Ansicht, Feuchteschutz, WTA 6-4)**, betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **Optionen** und setzen Sie da Häkchen "**bei mit Feuchteschutz nach WTA 6-4**".



## 4.2.6 Fenster

### Definition eines neuen Fensters

Über das Kontextmenü der rechten Maustaste oder die Taste  **Neues Fenster** können Fenster hinzugefügt werden.

### Zuordnung der Fenster

Die Fenster sind der betreffenden (übergeordneten) Fassade bzw. Dachfläche zugeordnet. Bei der Flächenermittlung des übergeordneten Bauteils ist die Fensterfläche mit zu berücksichtigen. Orientierung und Neigung des Fensters werden ebenfalls vom zugeordneten Bauteil übernommen. Unter **Bezeichnung** kann das Fenster benannt werden.

Die **Fläche** wird über den "[Taschenrechner](#)" eingegeben.

Handelt es sich bei dem Bauteil um eine Tür (keine Fenstertür), wählen Sie **Tür/Tor**.

Sind mehrere identische Fenster einem Bauteil zugeordnet, kann hier die **Anzahl identischer Fenster** eingegeben werden.

Die Fläche wird dann entsprechend der Anzahl multipliziert.

Mit [Fenstertyp bearbeiten](#) erstellen Sie ein Fenster oder können eine Kopie eines Fensters aus der Datenbank bearbeiten.

Mit Fenstertyp [aus Datenbank](#) können Sie ein Fenster aus der Datenbank übernehmen.

Die Vorschlagswerte für **U-Wert**, **Gesamtenergiedurchlassgrad g**, **Korrektur g-Wert**, **Abminderungsfaktor Rahmenanteil** und **Abminderungsfaktor Verschattung** können beibehalten oder verändert werden.

### direkte Eingabe der Fensterwerte:

**U-Wert**, **Gesamtenergiedurchlassgrad g**, **Korrektur g-Wert**, **Abminderungsfaktor Rahmenanteil** und **Abminderungsfaktor Verschattung** können direkt eingegeben werden

### Verschattung

Die **Verschattung** berücksichtigt bauliche Gegebenheiten des Gebäudes und Verbauung der Umgebung. Als Richtwert kann für Fenster eine durchschnittliche Verschattung (Laibung des Fensters, Umgebung) von 10 %, d.h. ein Minderungsfaktor von 0,9 angenommen werden, welcher auch für Berechnungen gem. EnEV-Nachweis anzusetzen ist.

Wird die Option **Berechnung des U-Wertes nach DIN 10077** gewählt, können in der Registerkarte **DIN 10077** die entsprechenden Werte eingegeben werden. Der U-Wert wird dann errechnet.

Angaben		DIN 10077
U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]		0,00
Fläche Glas A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]		0,00
U-Wert Verglasung U <sub>g</sub> [W/m <sup>2</sup> K]		0,00
Fläche opake Füllung A <sub>msg</sub> [m <sup>2</sup> ]		0,00
U-Wert opake Füllung U <sub>msg</sub> [W/m <sup>2</sup> K]		0,00
Fläche Rahmen A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]		0,00
U-Wert Rahmen U <sub>f</sub> [W/m <sup>2</sup> K]		0,00
Äußerer Umfang Verglasung l <sub>g</sub> [m]		0,00
Äußerer Umfang opake Füllung l <sub>msg</sub> [m]		0,00
ψ <sub>g</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]		0,00
ψ <sub>msg</sub> -Wert [W/m <sup>2</sup> K]		0,00

Die hier eingegebenen Flächen dienen nur zur U-Wert-Berechnung und werden nicht als Fensterflächen übernommen.

#### Siehe auch

[U-Werte von Fenstern gem. DIN EN ISO 10077](#)

#### 4.2.6.1 Fenstertyp bearbeiten

##### Kenndaten

Unter **Name** kann der vorgegebene Name des Fenstertyps angepasst werden.

Für die Berechnung der Wärmeverluste wird der Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters inklusive Rahmen (**U-Wert**) angegeben. Darüber hinaus bestimmt der Gesamtenergiedurchlassgrad (**g-Wert**) die Höhe der passiven solaren Gewinne des Fensters. Dieser Wert wird im Programm über die **g-Korrektur** auf die Berücksichtigung nicht-senkrechten Strahlungseinfalls umgerechnet.

Der **Lichttransmissionsgrad** gibt den Anteil der sichtbaren Strahlung (380 nm bis 780 nm) an, der senkrecht durch das Glas oder die Glaseinheit direkt hindurchtritt. Er wird in ... % oder in Dezimalstellen angegeben. Als Default- und Richtwert wird dieser Wert für übliche Anwendungsfälle mit 0,9 angenommen. Der **Rahmenanteil** des Fensters wird als Minderungsfaktor angegeben, als Richtwert ergibt sich bei einem Flächenanteil des Rahmens von 30% ein Faktor von 0,7.

Als zusätzliche Kennwerte (z.B. Bauteilnachweis EnEV) können hier der U-Wert der Verglasung (**U-Verglasung**, ohne Berücksichtigung des Rahmens) und die Option **Sonderverglasung** angegeben werden.

Richtwerte für g-Werte sind unter [Tabellen DIN V 4108-6](#) aufgelistet.

Fenster bearbeiten: Neuer Fenstertyp 1

Kenndaten | DIN EN ISO 10077 | erweiterte Daten | Katalogzuweisung

**Allgemeine Daten**

Name: Neuer Fenstertyp 1

U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 0,0

g-Faktor [-]: 0,0

g-Korrektur [-]: 0,9

Abminderung infolge Rahmenanteil [-]: 1,0

**Weitere Daten für Berechnung nach DIN V 18599**

Lichttransmissionsgrad  $\tau_{D65}$  [-]: 0,0

U-Wert Verglasung [W/(m<sup>2</sup>K)]: 0,0

In Datenbank speichern | Übernehmen | Abbrechen

Wollen Sie das Fenster in die Datenbank eintragen, wählen Sie **In Datenbank speichern**.  
Um das Fenster in die Berechnung zu übernehmen, wählen Sie **Übernehmen**.

Der U-Wert kann auch nach [DIN EN ISO 10077](#) ermittelt werden:

Die hier eingegebenen Flächen dienen nur zur U-Wert-Berechnung und werden nicht als Fensterflächen übernommen.

Unter **erweiterte Daten** kann eine Beschreibung des Fensters hinzugefügt werden.

Unter **Katalogzuweisung** kann das Fenster einem eigenen Katalog zugewiesen werden.

#### 4.2.6.2 Fenster aus Datenbank

In der **Datenbank** können Sie aus umfangreichen festen Katalogen oder selbst erstellten eigenen Katalogen ein passendes Fenster aussuchen.

Aus den Datenbanken der Verglasungs-Hersteller wird der U-Wert der Verglasung übernommen. Der U-Wert des Fensters ist dann nach DIN EN ISO 10077 zu berechnen.

**Siehe auch**

[Datenbanken - Neues Fenster](#)

[U-Werte von Fenstern gem. DIN EN ISO 10077](#)

#### 4.2.7 Sommerlicher Wärmeschutz

EnEV 2009 DIN 4108-2: 2003-07

Als höchstzulässige Sonneneintragskennwerte nach [EnEV §3 Abs. 4](#) sind die in DIN 4108 - 2: 2003-07 Abschnitt 8 festgelegten Werte einzuhalten

EnEV 2014 DIN 4108-2: 2013-02

Als höchstzulässige Sonneneintragskennwerte nach [EnEV §3 Abs. 4](#) sind die in DIN 4108 - 2: 2013-02 Abschnitt 8 festgelegten Werte einzuhalten

Der sommerliche Wärmeschutz ist für den kritischen Raum immer dann nachzuweisen, wenn der auf die Grundfläche bezogene Fensterflächenanteil die Werte in folgender Tabelle übersteigt

Neigung der Fenster gegenüber der Horizontalen	Orientierung der Fenster <sup>a</sup>	Grundflächenbezogener Fensterflächenanteil $f_{WG}$ in % <sup>b</sup>
über 60° bis 90°	Nord-West über Süd bis Nord-Ost	10
	Alle anderen Nordorientierungen	15
von 0° bis 60°	Alle Orientierungen	7

<sup>a</sup> Sind beim betrachteten Raum mehrere Orientierungen mit Fenstern vorhanden, ist der kleinere Grenzwert für  $f_{WG}$  bestimmend.

<sup>b</sup> Der Fensterflächenanteil  $f_{WG}$  ergibt sich aus dem Verhältnis der Fensterfläche (siehe Bild 2) zu der Grundfläche des betrachteten Raumes oder der Raumgruppe. Sind beim betrachteten Raum bzw. der Raumgruppe mehrere Fassaden oder z. B. Erker vorhanden, ist  $f_{WG}$  aus der Summe aller Fensterflächen zur Grundfläche zu berechnen.

Im Projektbaum, unter **Bautechnik - Sommerlicher Wärmeschutz**, wird die zutreffende Klimaregion ausgewählt und ist eine Übersicht der Räume angezeigt

Übersicht der Räume

Klimaregion (alle Räume) Klimaregion B (gemäßigt)

Kein Nachweis erforderlich, da Ein- oder Zweifamilienhaus und alle Fenster haben außenliegende Sonnenschutzvorrichtungen mit  $F_c \leq 0,3$

Mit Neuer Raum wird ein weiterer Raum hinzugefügt.

Unter **Klimaregion** stehen 3 Regionen zur Auswahl:

- Klimaregion A (sommerkühl)
- Klimaregion B (gemäßigt)
- Klimaregion C (sommerheiß)

**Nähere Informationen** zu den Klimaregionen sind aus der Karte im Programm ersichtlich:

Die weitere Bearbeitung erfolgt unter

- [Angaben](#)
- [Fenster](#)
- [benutzerdefinierte Sonnenschutzvorrichtungen](#)

#### 4.2.7.1 Angaben

Unter **Bezeichnung** kann der jeweilige Referenzraum benannt werden,

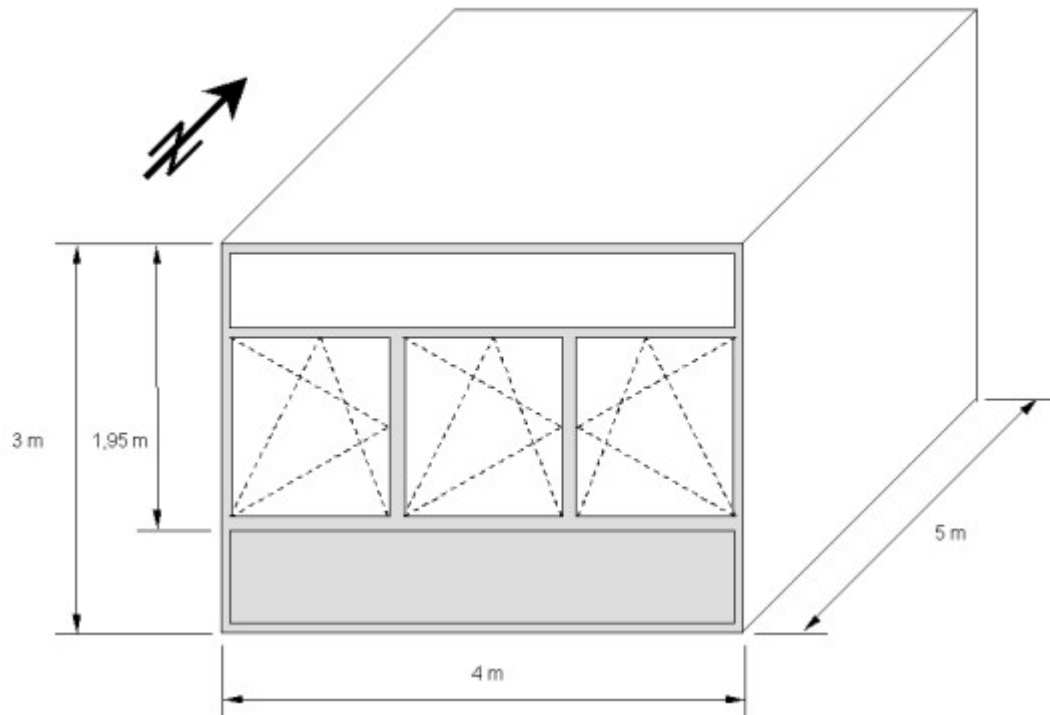
Referenzraum EnEV 2009:

Angaben	Fenster	benutzerdefinierte Sonnenschutzvorrichtungen
Bezeichnung	Raum 1	
Zone	Gebäude	
Grundfläche $A_G$ [m <sup>2</sup> ]	0,00	Bearbeiten
Brutto-Außenwandfläche [m <sup>2</sup> ]	0,00	Bearbeiten
Außenwandfläche $A_{AW}$ [m <sup>2</sup> ]	0,00	Bearbeiten <input checked="" type="checkbox"/> Fensterfläche automatisch abziehen
Dach- oder Deckenflächen $A_D$ [m <sup>2</sup> ]	0,00	Bearbeiten
Bauart	leicht - ohne Nachweis von $C_{wirk}/AG$	
	<input type="checkbox"/> Erhöhte Nachtlüftung	
<b>Sonneneintragskennwert</b>		
berechnet	0,000	
zulässig	0,040	

Referenzraum EnEV 2014:

Angaben	Fenster	benutzerdefinierte Sonnenschutzvorrichtungen
Bezeichnung	Raum 1	
Grundfläche $A_G$ [m <sup>2</sup> ]	0,00	Bearbeiten
Bauart	leicht - ohne Nachweis von $C_{wirk}/AG$	
Nachtlüftung	ohne	
	<input type="checkbox"/> Einsatz passiver Kühlung	
<b>Sonneneintragskennwert</b>		
berechnet	0,000	
zulässig	0,056	

Beispiel für Flächen:



<b>Grundfläche:</b>	4 m x 5 m
<b>Bruttoaußenwandfläche:</b>	4 m x 3 m
<b>Dach oder Deckenflächen:</b>	Wärmeübertragende Dach oder Deckenfläche

Die **Nettogrundfläche**  $A_G$  wird mit Hilfe der lichten Raummaße ermittelt.

Die **Außenwandfläche**  $A_{AW}$  bezieht sich auf die Außenmaße, die Fensterflächen müssen dividiert werden (EnEV 2009).

Die Wärmeübertragende **Dach- oder Deckenfläche**  $A_D$  nach oben oder unten gegen Außenluft, Erdreich und unbeheizte Dach und Kellerräume bezieht sich auf die Außenmaße, die Fensterflächen müssen dividiert werden (EnEV 2009).

**Fensterflächen automatisch abziehen** muss bei Vorhandensein von Dachflächenfenstern deaktiviert werden und die Netto-Außenwandfläche  $A_{AW}$  selbst eingegeben werden (EnEV 2009).

Im Listenfeld **Bauart** kann die Bauart des Raumes ausgewählt werden. Hier ist zu unterscheiden zwischen **sehr leichter**, **leichter** und **schwerer** Bauart. Die Wahl entscheidet über die Verwendung der Zuschlagswerte  $\Delta S_x$  nach DIN 4108-2: 2001-03, Tabelle 8, Zeile 2.1 bzw. 2.2 und Zeile 4. **Leichte Bauart** liegt bei Holzständerkonstruktionen, leichten Trennwänden, untergehängten Decken vor. Als **sehr leicht** wird die Bauart bezeichnet, wenn im Raum vorwiegend Innendämmung realisiert ist oder es sich um große Hallen handelt.

Über die Aktivierung des Kontrollkästchens **Erhöhte Nachtlüftung** kann eine zusätzliche nächtliche Durchlüftung der Räume berücksichtigt werden. Dies führt zur Berücksichtigung des Zuschlagswertes  $\Delta S_x$  von +0,02 für leichte und sehr leichte Bauart bzw. von +0,03 für schwere Bauart aus DIN 4108-2: 2001-03, Tabelle 8, Zeile 4. Dabei ist sicherzustellen, dass die Nachtlüftung während der zweiten Nachthälfte erfolgt und dabei ein Luftwechsel von mindestens  $1,5 \text{ h}^{-1}$  sichergestellt ist.

siehe auch:

[Sommerlicher Wärmeschutz Werte - DIN 4108-2: 2003-07 \(EnEV 2009\)](#)  
[Sommerlicher Wärmeschutz Werte - DIN 4108-2: 2013-02 \(EnEV 2014\)](#)



### 4.2.7.2 Fenster

Die Fenster werden direkt aus der Bauteileingabe übernommen.

Im linken Rahmen sind alle im Projekt verfügbaren Fenster und Fenstertüren aufgelistet.

Mit **Übernehmen** werden markierte Fenster für den zu betrachtenden Raum übernommen.

Unter **Anzahl** ist die Anzahl der jeweils zu übernehmenden Fenster einzugeben. Die Anzahl kann aber nie höher sein als die Anzahl der verfügbaren Fenster.

Mit **Löschen** können markierte Fenster wieder aus dem Raum entfernt werden.

Mit **Alle löschen** werden alle Fenster entfernt.

Die Fenster werden mit den eingegebenen Flächen, g-Werten, Ausrichtung und Neigung übernommen.

The screenshot displays the 'Fenster' tab in a software interface. It is divided into several sections:

- Verfügbare Fenster:** A table listing available windows.
 

Fenster	Anzahl
Fenster 1 - Auß...	1
Fenster 1 - Auß...	1
Hautür - Außen...	1
Fenster 1 - Auß...	1
- Fenster dieses Raums:** A table showing the window assigned to the current room.
 

Fenster	Anzahl	Ausrichtung	verschattet	F_C
Fenster 1 - Außenwa...	1	Süd	nein	0,3
- Fenstereigenschaften:** A form for configuring window properties.
  - Bezeichnung: Fenster 1
  - Fläche [m²]: 12,5
  - Auswahl der Sonnenschutzvorrichtung: Rolläden, Fensterläden
  - Abminderungsfaktor  $F_C$ : 0,3
  - dauerhaft durch das Gebäude verschattet
  - Sonneneintragskennwert:
    - berechnet: 0,109
    - zulässig: 0,111
- A green status message at the bottom: **Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.**

Der Abminderungsfaktor infolge  $F_C$  wird durch die Sonnenschutzvorrichtung bestimmt. Über den Knopf **Auswahl der Sonnenschutzvorrichtung** wird die Datenbank geöffnet. Dort sind die Anhaltswerte für Abminderungsfaktoren von fest installierten Sonnenschutzeinrichtungen nach DIN 4108-2:2003-07 aufgenommen.

The dropdown menu for 'Auswahl der Sonnenschutzvorrichtung' is open, showing the following options:

- Ohne Sonnenschutzvorrichtung ( $F_C = 1$ )
- Innenliegend oder zwischen den Scheiben
- Außenliegend**
- benutzerdefiniert

The 'Außenliegend' option is selected, and a sub-menu is displayed with the following items:

- drehbare Lamellen, hinterlüftet ( $F_C = 0,25$ )
- Jalousien und Stoffe mit geringer Transparenz, hinterlüftet ( $F_C = 0,25$ )
- Jalousien, allgemein ( $F_C = 0,4$ )
- Rolläden, Fensterläden ( $F_C = 0,3$ )
- Vordächer, Loggien, freistehende Lamellen ( $F_C = 0,5$ )
- Markisen, oben und seitlich ventilliert ( $F_C = 0,4$ )
- Markisen, allgemein ( $F_C = 0,5$ )

Below the dropdown, the 'Sonneneintragskennwert' section shows 'berechnet: 0,109' and 'zulässig: 0,111', with the same green status message: **Die Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz sind erfüllt.**

unter dem Auswahlpunkt benutzerdefiniert sind die bei [benutzerdefinierte](#)

[Sonnenschutzvorrichtung](#) eingegebenen Sonnenschutzvorrichtungen auswählbar.

Ist das Fenster dauerhaft durch das Gebäude verschattet, ist das entsprechende Kästchen anzukreuzen.

siehe auch:

[Sommerlicher Wärmeschutz Werte](#)

#### 4.2.7.3 benutzerdefinierte Sonnenschutzvorrichtung

Hier können eigene Sonnenschutzvorrichtungen eingegeben werden.

Drücken Sie hierzu **Neue Sonnenschutzvorrichtung** und geben Sie den Namen und den Abminderungsfaktor ein.

Bezeichnung	Abminderungsfaktor
Sonnenschutzvorrichtung 1	1,0

Neue Sonnenschutzvorrichtung    Sonnenschutzvorrichtung löschen

siehe auch:

[Sommerlicher Wärmeschutz Werte](#)

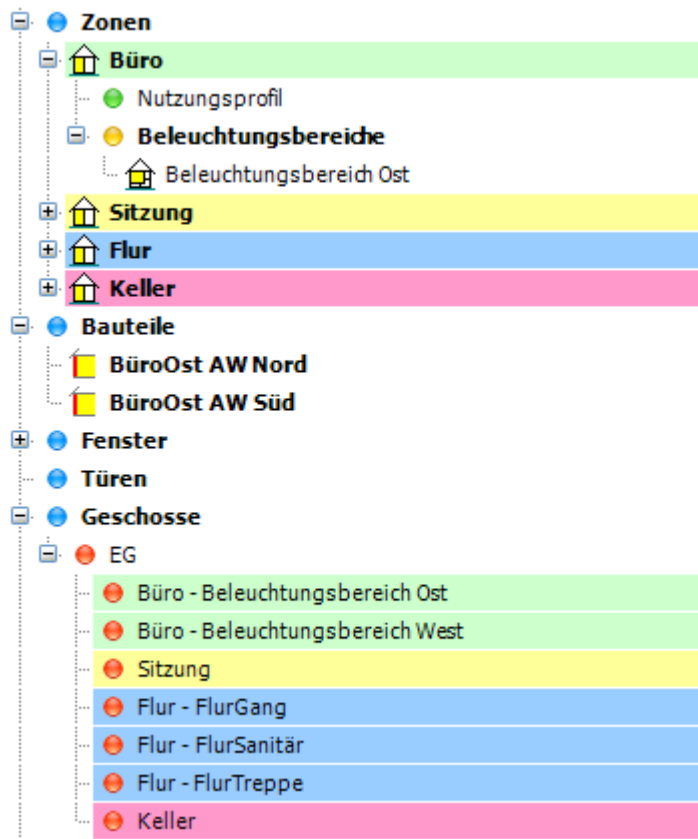
#### 4.2.8 Raumweise Erfassung

##### Einführung

Die raumweise Erfassung ist vorzugsweise für mehrzonige Nichtwohngebäude vorgesehen, um die meist aufwendige Erfassung der Zonen und Bauteilabschnitte effizienter und nachvollziehbarer zu machen.

##### Vorteile

- Erfassung der geometrischen Daten geschossweise (etwa anhand von Grundrissplänen) nach Räumen, zusammengefasst in Raumgruppen.
- Kennwerte von zonenübergreifenden Bauteilen, Fenstern etc. müssen nur noch einmal, nicht mehr bei jeder Zone erfasst werden.
- bessere Dokumentation der Datenerhebung und damit einfachere Prüfung der Vollständigkeit.
- einfacheres Umsetzen von Nutzungs- oder Zonierungsänderungen: Es müssen nur die erfassten Raumgruppen anderen Zonen und Beleuchtungsbereichen zugewiesen werden.



## Vorgehensweise

Wir empfehlen folgende Vorgehensweise, die hier vorgeschlagene Reihenfolge ist aber nicht zwingend:

### 1. Erfassung von Zonen

Bei der raumweisen Erfassung sind in diesem Schritt noch keine Flächen oder Angaben zu Bauteilen erforderlich. Die Zonierung kann später erweitert oder geändert werden.

### 2. Erfassung der Kennwerte von Bauteilen, Fenstern und Türen

Fassaden- und andere Bauteile sowie Fenster und Türen werden ohne Zonenzuordnung für das Gesamtgebäude eingegeben. Die erforderlichen Kennwerte sind also nur noch einmalig pro Fassadenfläche zu erfassen, und nicht mehr pro Zone. Bei Fenstern und Türen können dabei bereits Angaben zur Geometrie gemacht werden, die aber die der Zuweisung zu Raumgruppen auch individuell geändert werden können. Gleiches gilt für Angaben zur Verschattung.

### 3. Geschossweise Raumerfassung

Danach werden anhand von Geschossplänen oder Aufmaßen die Räume erfasst.

Zusammenhängende Räume, die aufgrund identischer Nutzung und Konditionierung zur selben Zone gehören, werden dabei zu Raumgruppen zusammengefasst.

Für jeden Raum ist die Nettogrundfläche zu erfassen, der Nettovolumen wird daraus errechnet.

Es werden dann die Bauteilabschnitte der Raumgruppen aus den erfassten Bauteilen zugewiesen, ebenso Fenster und Türen.

## Weitere Funktionen

- Es steht eine komfortable und leistungsfähige Umwandlungsfunktion zur Verfügung für vorhandene Projekte (klassische Erfassung) zu raumweiser Erfassung und wieder zurück zur Verfügung. Diese wird bei Änderung der Erfassungsart in den Projekteinstellungen automatisch durchgeführt. Soweit identische Kennwerte vorliegen, werden dabei Bauteilabschnitte und Fenster aus mehreren Zonen zusammengefasst.
- Die Zuordnung von Raumgruppen zu Zonen wird farblich kenntlich gemacht. Diese Funktion ist abschaltbar.

#### 4.2.8.1 Zonen

Die Ansicht der Übersichtsdarstellung aller erfassten Zonen. Es werden nur die Nutzflächenanteile der konditionierten Zonen (beheizt oder gekühlt) bei der Gesamtläche berücksichtigt.

#### 4.2.8.2 Übersicht der Bauteile

In diesen Dialog wird eine tabellarische Übersicht über die Bauteile der Zone dargestellt.

Es sind drei Ansichten einstellbar:

**Bauteilangaben:** Zeigt die Bauteile mit den zugeordneten Fenstern und den wichtigsten Parametern für die Bilanzierung an.

- Fläche ist die Bruttofläche
- Nettofläche: Die Nettofläche (ohne die Fensterflächen bei Bauteilen)
- Ausrichtung:
- U-Wert: des Bauteils bzw. Fensters

**Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:** Diese Ansicht ist nur wählbar, wenn die Datenprüfung zum Mindestwärmeschutz aktiviert wurde.

- Anforderung erfüllt: Anzeige, ob die Anforderung für diese Bauteil erfüllt ist bzw. nicht geprüft wurde.
- Ist-Wert R: vorhandener Wärmedurchgangswiderstand R. Bei Bauteilen mit Gefachkonstruktionen der R-Wert des Rahmenanteils.
- Mindestwert R: nach DIN 4108-2 geforderter Mindestwert für den Wärmedurchgangswiderstand R
- Gefach Ist-Wert: Bei Bauteilen mit Gefachkonstruktionen zusätzlich der Ist-Wert für R im Gefachanteil (Dämmung).
- Gefach Mindestwert: Bei Bauteilen mit Gefachkonstruktionen zusätzlich der geforderte Mindestwert für R im Gefachanteil (Dämmung).

**Bauteilnachweis nach EnEV (U-Wert-Prüfung):** Diese Ansicht ist nur verfügbar, wenn bei *Berechnungsverfahren* der Bauteilnachweis nach EnEV gewählt wurde.

- Anforderung erfüllt: Anzeige, ob die Anforderung für dieses Bauteil erfüllt ist bzw. nicht geprüft wurde.
- Ist-Wert U: U-Wert. Bei Bauteilen mit Gefachkonstruktionen der R-Wert des Rahmenanteils.
- Maximalwert U: Nach EnEV Anlage 3 höchstens zulässiger U-Wert.
- Bemerkungen: Angabe zur Art der Bauteilerneuerung.

#### 4.2.8.3 Geschosse

Hier wird eine Übersicht der Geschosse angezeigt.

#### 4.2.8.4 Geschoss

##### **Bezeichnung**

Hier geben Sie die Bezeichnung des Geschosses ein.

##### **Geschosshöhe**

Hier geben Sie die Geschosshöhe (inkl. Anteil der Geschossdecke) ein.

##### **Lichte Raumhöhe**

Hier geben Sie die lichte Raumhöhe ein.

Die Angaben zu Geschoss- und Raumhöhe werden standardmäßig für jede Raumgruppe in diesem Geschoss verwendet. Sie sind bei jeder Raumgruppe einzeln übersteuerbar.

#### 4.2.8.5 Raumgruppe - Allgemein

**Bezeichnung**

Hier geben Sie die Bezeichnung der Raumgruppe ein.

**Nutzung**

Hier geben Sie ein, wie die Raumgruppe genutzt wird.

**Zone**

Hier wählen Sie die Zone aus, der die Raumgruppe zugeordnet werden soll.

**Nutzungsprofil**

Hier wird das Nutzungsprofil der Zone angezeigt.

**unbeheizte Zone für Heizlastberechnung (nur für Berechnungen nach DIN 12831 (detailliertes Verfahren))**

Für die detaillierte Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 können auch unbeheizte Räume mit eingegeben werden. Durch das Setzen des Häkchens wird der Raum nur bei der Heizlast-, jedoch nicht bei der EnEV-Berechnung berücksichtigt.

**Beleuchtungsbereich**

Hier wählen Sie den Beleuchtungsbereich für diese Raumgruppe aus. Die Beleuchtungsbereiche werden in der Zone definiert.

**Geschosshöhe**

Hier können Sie die Geschosshöhe für diese Raumgruppe angeben, oder mit dem Schalter Standardwert die Geschosshöhe des Geschosses übernehmen.

**Lichte Raumhöhe**

Hier können Sie die Lichte Raumhöhe der Raumgruppe angeben, oder mit dem Schalter Standardwert die Lichte Raumhöhe übernehmen, die Sie für das Geschoss angegeben haben, zu dem diese Raumgruppe gehört.

**Nettogrundfläche**

Hier wird die Nettogrundfläche angezeigt.

**Nettovolumen**

Hier wird das Nettovolumen angezeigt.

**Räume**

Hier werden die Räume aufgelistet. Jeder Raum hat eine Bezeichnung und eine Nettogrundfläche. Gleichartige Räume können Sie erfassen, indem Sie die Anzahl erhöhen. Das Nettovolumen wird automatisch ausgerechnet, außer Sie setzen den Schalter 'direkte Eingabe'.

**Neuer Raum**

Mit dieser Schaltfläche fügen Sie einen neuen Raum hinzu.

**Raum kopieren**

Mit dieser Schaltfläche kopieren Sie einen Raum.

**Raum löschen**

Mit dieser Schaltfläche löschen Sie einen Raum.

#### 4.2.8.6 Raumgruppe - Flächenzuordnung

**Flächenzuordnung nach DIN V 18599-1, Anhang D (Vereinfachte Flächenermittlung)**

Über die entsprechende Checkboxes werden dem Raum die unterschiedlichen Bauteiltypen (z.B. opake Flächen, Fassadenfenster, usw.) zugeordnet.

Die zuvor eingegebenen Gesamtflächen der Bauteile (als „Außenbauteil West“ bzw. „Innenbauteil zu unbeheizt“) werden anteilig nach der Nettogrundfläche der Zone (in Bezug auf die Summe der

Grundflächen aller relevanten Zonen des jeweiligen thermisch gleichartig konditionierten Bereichs (beheizt, gekühlt, beheizt und gekühlt, unkonditioniert)) aufgeteilt.  
Die Aufteilung der transparenten Flächen erfolgt ebenfalls anteilig nach Nettogrundfläche der Zone in Bezug auf die Summe der entsprechenden Zonen.

Hinweis:

**Flächen als Außenbauteile** stellen auch die Flächen dar, die an unbeheizte Räume (nicht an unkonditionierte Zone) angrenzen. Diese Bauteile werden über die  $F_x$ -Werte ebenfalls als Außenbauteile berücksichtigt.

**Flächen gegen unkonditionierte Zonen** stellen Flächen dar, die gegen eine angelegte jedoch thermisch unkonditionierte Zone angrenzen. Es muss in diesem Fall aber auch die entsprechende Zone (mit den jeweiligen Zonen-Randbedingungen) angelegt und bei dem entsprechenden Raum ausgewählt werden.

Weitere Informationen zur [vereinfachten Flächenermittlung nach Anhang D](#) finden Sie auf unserer Internetseite [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) unter Support/ FAQs.

#### 4.2.8.7 Raumgruppe - Bauteilabschnitte

##### Liste der Bauteilabschnitte

Hier werden die Bauteile angegeben, die zur Raumgruppe gehören. Klicken Sie auf eine Zeile, um die Parameter zu bearbeiten.

##### Neuer Bauteilabschnitt

Mit dieser Schaltfläche fügen Sie einen neuen Bauteilabschnitt hinzu.

##### Neue Fensterzuordnung

Mit dieser Schaltfläche fügen Sie eine neue Fensterzuordnung dem gewählten Bauteilabschnitt hinzu.

##### Neue Türzuordnung

Mit dieser Schaltfläche fügen Sie dem ausgewählten Bauteilabschnitt eine Türzuordnung hinzu.

##### Bauteilabschnitt kopieren

Mit dieser Schaltfläche kopieren Sie einen Bauteilabschnitt.

##### Bauteilabschnitt löschen

Mit dieser Schaltfläche löschen Sie einen Bauteilabschnitt.

##### Hinweis zur Benutzung dieser Eingabeseite:

Beim Aktivieren einer Zeile in der Tabelle erscheint automatisch ein Fenster, mit Detailangaben zum Bauteil bzw. Fenster/Tür. Die dort gemachten Angaben werden sofort übernommen. Es kann dann unmittelbar (d.h. ohne zuvor das Fenster schließen zu müssen) eine andere Zeile gewählt werden.

##### Hinweise zur Bedienung dieser Eingabeseite bei detaillierter Heizlastberechnung nach DIN EN 12831

Für die raumweise Heizlastberechnung werden auch Innenbauteile (Innenwände/ -decken) benötigt. Beim Anlegen von Innenbauteilen müssen Sie zusätzliche Angaben zur Art des Nachbarraums machen und den angrenzenden Raum auswählen.

#### 4.2.8.8 Heizlast

**Beachten Sie bitte:** Für das Modul zur Heizlast-Berechnung ist eine separate Lizenz erforderlich. Diese können Sie auf unserer Homepage [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) erwerben. Eine einmalige 30-tägige Testperiode ist auch ohne Lizenz verfügbar.

##### Norm-Innentemperatur

Sofern nicht vom Auftraggeber andere Werte gefordert werden, sollten die Norm-Innentemperaturen für beheizte Räume gemäß DIN EN 12831 (Beiblatt 1) Tabelle 4

angesetzt werden.

#### **Art des beheizten Raums**

Auswahl legt die Norm-Innentemperatur nach DIN EN 12831 (Beiblatt 1) Tabelle 4 fest. Bei direkt Eingabe der Innentemperatur ist diese Auswahl nicht sichtbar.

#### **Verbindung nach außen**

Auswahl legt den Abschirmungskoeffizienten [e] nach DIN EN 12831 (Beiblatt 1, Tabelle 10) für verschiedene Gebäudestandorte (Abschirmungsklassen) fest. Bei direkt Eingabe ist diese Auswahl nicht sichtbar.

#### **Koeffizient für Abschirmung**

Wird entweder über Auswahl (siehe *Verbindung nach außen*) oder über direkte Eingabe festgelegt.

#### **Raum liegt höher als 10 m**

Höhe des beheizten Raumes über dem Erdreichtniveau zur Bestimmung des Höhenkorrekturfaktors. Eine Höhe bis 10 m kann bei Wohngebäuden generell für alle Häuser mit max. 4 beheizten Geschossen angesetzt werden (siehe DIN EN 12831, Beiblatt 1, Tabelle 11).

#### **Mindestluftwechsel $n_{min}$ [1/h]**

Mindestluftwechsel [ $n_{min}$ ] ist in Tabelle 8 der DIN EN 12831 angegeben. Es sind die Hinweise in DIN EN 12831, Abschnitt 3.5.2 zu beachten. Der Mindestluftwechsel kann als direkt Eingabe erfasst werden oder über die Raumart für den Mindestluftwechsel bestimmt werden.

#### **Raumart für Mindestluftwechsel**

Tabellenwerte für Mindestluftwechsel. Bei direkt Eingabe nicht sichtbar.

#### **Lufttechnische Anlage ist vorhanden**

Checkbox ob eine mechanische Lüftungsanlage vorhanden ist.

#### **Zuluftvolumenstrom (nur bei *Lufttechnische Anlage ist vorhanden*)**

Der Zuluftvolumenstrom des beheizten Raumes wird bei der Anlagenauslegung bestimmt und vom Anlagenplaner zur Verfügung gestellt.

#### **Zulufttemperatur**

Zulufttemperatur kann vereinfacht mit gleichen Zu- und Abluftvolumenströmen nach Gleichung 8 in DIN EN 12831 bestimmt werden. Die Zuluft von Nachbarräumen hat die gleichen thermischen Eigenschaften dieses Raumes.

#### **Wärmebereitstellungsgrad des WÜT (Wärmebereitstellungsgrad des Wärmeübertrages)**

Anrechnung einer Wärmerückgewinnung nach Gleichung 6 in DIN EN 12831. Hinweis: Bei Anlagen ohne Vorwärmung der Außenluft mit einem Wärmebereitstellungsgrad von über 80% wird für die Heizlastberechnung der anrechenbare Wärmebereitstellungsgrad auf 80% begrenzt.

#### **in den WÜT eingehende Ablufttemperatur**

In den Wärmeübertrager eingehende Ablufttemperatur [°C]. Die Ablufttemperatur wird aus der Mischtemperatur der einzelnen Abluftvolumenströme als arithmetisches Mittel berechnet (nähere Informationen in DIN EN 12831, Abschnitt 6.2.4.1).

### **4.2.8.9 Überströmung aus Nachbarräumen**

**Beachten Sie bitte:** Für das Modul zur Heizlast-Berechnung ist eine separate Lizenz erforderlich. Diese können Sie auf unserer Homepage [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) erwerben. Eine einmalige 30-tägige Testperiode ist auch ohne Lizenz verfügbar.

Über die Schaltfläche -Neu- können Sie einen oder mehrere angrenzende Räume festlegen und diese über die das Drop-Down-Menü -Nachbarraum- auswählen.

#### **Überströmung aus Nachbarraum**

Eingabe der überströmenden Luft aus Nachbarräumen aufgrund mechanischer Infiltration [ $m^3/h$ ].

#### 4.2.8.10 Hydraulischer Abgleich

##### **Heizkreis (nur bei Berechnungsverfahren Mehrfamilienhäuser)**

Auswahl des Heizkreises dem dieser Raum zugeordnet werden soll.

##### **Gesamt-Normwärmeverlust**

Gesamt-Normwärmeverlust (durch Transmission und Lüftung) berechnet nach DIN EN 12831. Es kann der aus der Heizlast berechnete Wert übernommen oder -durch Setzen des Häkchens- ein eigener Wert für die Berechnung zum hydraulischen Abgleich eingetragen werden.

##### **Heizkörper**

In dieser Tabelle werden die Heizkörper des jeweiligen Raumes über die Schaltfläche -Neuer Heizkörper- angelegt; bereits angelegte Heizkörper können über die Schaltfläche -Heizkörper löschen- aus der Liste entfernt werden.

Für die Optimierung der Heizungsanlage muss für jeden beheizten Raum auch die installierte Heizkörperleistung bekannt sein. Bei der Vor-Ort-Begehung muss der Heizkörpertyp und die wichtigsten Maße ermittelt werden. Die Leistungsbestimmung kann u.a. mit Hilfe der in ZUB Helena hinterlegten Tabellen erfolgen.

##### **Bauart**

Auswahl des Heizkörpertypus dient zur Bestimmung der Heizkörperrnormleistung. Neben den im Programm hinterlegten Heizkörpertypen (z.B. Flachheizkörper, profiliert) kann auch eine direkte Eingabe der Normwärmeleistung erfolgen. Leistungen für weitere Heizkörpertypen sind bei der Temperaturpaarung 75/65/20 °C beim Hersteller zu erfragen.

##### **Typ**

Typenbezeichnung des Heizkörpers. Beschreibt die Anzahl der Konvektorbleche und die Anzahl der Platten.

##### **Höhe [mm]**

Bauhöhe des Heizkörpers.

##### **spezifische Leistung $P_{\text{spec}}$ [W/m]**

Ergibt sich aus Heizkörpergröße und der Normleistung.

##### **Baulänge [mm]**

Länge des Heizkörpers.

##### **Entfernung**

Entfernung des Heizkörpers zur Pumpe. Zur Auswahl steht "nah", "mittel" oder "fern". Die Angabe "mittel" wird gewählt, wenn die Entfernung zwischen 33% und 66% der eingegebenen längsten Stranglänge liegt (Eingabe des längsten Strangs unter Heizkreis in der Registerkarte "Allgemein").

##### **Heizkörperleistung $P_{\text{HK}}$ [W]**

Normwärmeleistung nach DIN EN 442 in Watt. Die Normwärmeleistung ist abhängig von dem Heizkörper/ Heizkörpertyp, der Bauhöhe und der Baulänge.

##### **Volumenstrom $V_{\text{HK}}$ [l/h]**

Der durch den Heizkörper und durch das Thermostatventil fließende Volumenstrom. Der Volumenstrom im Auslegungsfall wird durch die Leistungsabgabe des Heizkörpers (= vorhandene Raumheizlast) festgelegt. Angabe dient zur Ermittlung der kV-Werte.

##### **benötigter kV-Wert [m³/h]**

Ventil mit einem bestimmten kV-Wert, welches von einem definierten Volumenstrom durchflossen wird, hat einen genau bestimmten Druckverlust. Jede Voreinstellung am Ventil (z.B. 1-6 gemäß Herstellerunterlagen) wird ein anderer kV-Wert, d.h. ein anderer Durchfluss zugeordnet.

##### **Heizkörperventil**

Auswahl des Heizkörperventils zur Bestimmung der empfohlenen Einstellung. Es stehen verschiedenen Heizkörperventile zur Auswahl. Darüber hinaus haben Sie die Möglichkeit andere



Ventile in der Datenbank anzulegen (über die Schaltfläche -Auswahl aus Datenbank-). Beim Anlegen von Datenbankeinträgen, kann zur Hilfestellung die Schnittstelle zur VDI 3805 genutzt werden (<http://www.vdi3805-portal.de/>).

#### **empfohlene Einstellung /zugehöriger kV-Wert [m<sup>3</sup>/h]**

Die Einstellung der Thermostatventile nach der Optimierung erfolgt auf Grundlage des Volumenstroms durch das Ventil und dem über dem Ventil abzubauendem Differenzdruck. Aus diesen beiden Werten, kann der Durchlasswert [kV] des Ventils bestimmt werden. Der kV-Wert wird auch als Durchflusskoeffizient bezeichnet. Er ist der gemessene Durchfluss von Wasser bei einem Druckverlust von 1 bar und dem jeweiligen Hub. Er dient zur Auswahl und Dimensionierung von Ventilen.

Aus Herstellerunterlagen kann anschließend die notwendige optimale Voreinstellung abgelesen werden. Sind keine voreinstellbaren Ventile in der Heizungsanlage vorhanden, müssen entsprechende Ventile oder Ventileinsätze nachgerüstet werden.

#### **Grafische Darstellung (nur bei Auswahl eines bestimmten Ventils)**

Grafische Darstellung des Einstellbereichs des ausgewählten Ventils.

#### **weiter Angaben zum Ventil (optional)**

Angaben zum vorhandenen Thermostat-Ventil (Bauform) und Abfrage, ob das Ventil voreinstellbar ist und daher ggf. nicht ausgetauscht werden muss (Angaben gehen nicht in die Berechnung ein sondern dienen nur zur Information).

### **4.2.8.11 Lüftung nach DIN 1946-6**

#### **Nutzungseinheit**

Auswahl der Nutzungseinheit.

Hinweis: Eine Nutzungseinheit kann eine Wohnung in einem Mehrfamilienhaus, ein Einfamilienhaus oder eine andere ein- oder mehrgeschossige Raumgruppe darstellen.

#### **Kennzeichnung System**

Die Kennzeichnung des Systems gemäß DIN 1946-6. Jede ausgeführte Lüftungsanlage ist grundsätzlich zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung des Lüftungssystems ist in der Dokumentation anzugeben. Im Falle von ventilatorgestützten Systemen ist zusätzlich die Kennzeichnung an der Lüftungsanlage anzubringen.

#### **Raum ist unbelüftet**

Durch die Aktivierung der Checkbox, bleibt der Raum beim Lüftungskonzept unberücksichtigt.

Hinweis: Beheizte Räume sind in der Regel auch belüftete Räume.

#### **Art des Raumes**

Abluftraum: die Abluft strömt direkt über einen Lüftungsschacht, über ein ALD-Element oder über eine ventilatorgestützte Lüftung aus (Beispiel: Küche, WC- und Sanitärräume).

Zulufttraum: Außenluft strömt über z.B. ALD-Elemente oder mittels ventilatorgestützter Lüftung in den Raum ein (Beispiel: Wohn-, Schlaf-, Gäste-, Arbeits- und Kinderzimmer).

Überströmraum: dieser Raum befindet sich (strömungsmäßig) zwischen dem Zuluft- und dem Abluftraum (Beispiel: innenliegender Flur).

#### **Raumnutzung**

Bestimmung der Außenluftvolumenströme unter Berücksichtigung der Raumnutzung gemäß DIN 1946-6, Abschnitt 6.1.5.

#### **Mindestfläche $A_{\text{ÜLD}}$ [cm<sup>2</sup>]**

Auslegung der Überström-Luftdurchlässe  $A_{\text{ÜLD}}$  für freie Lüftung nach DIN 1946-6, Tabelle 12 bzw. für ventilatorgestützte Lüftung nach Tabelle 17. Alternativ kann die notwendige Größe der Überström-Luftdurchlässe aus den vom Hersteller zu liefernden Differenzdruck-Luftvolumenstrom-Kennlinien ermittelt werden.

#### **Tür mit/ohne Dichtung**

Die Angabe dient zur Bestimmung der freien Fläche für Überström-Luftdurchlässe ( $A_{\text{ÜLD}}$ ) bei freier bzw. ventilatorgestützter Lüftung.

### Außenluftdurchlässe und Fensterlüfter

#### Art der ALD-Elemente

Es stehen produktunabhängige ALD-Elemente (abhängig vom Auslegungs-Differenzdruck unter Berücksichtigung des Windgebiets, der Bauweise und des Lüftungssystems nach DIN 1946-6) zur Auswahl.

**ALD-Element: z.B. Wandventil** zur Frischluftzufuhr für den Einbau in Außenwänden (mögliche Ausführung z.B. mit Schalldämmrohr, Filter (Pollen-/ Staubfilter), Insektenschutz, Sturm-/ und Winddrucksicherung, mit stufenlosen oder individuell einstellbaren Volumenstrom).

**Fensterlüfter: z.B. Fensterfalzlüfter** für die Mindestlüftung zum Feuchteschutz (mögliche Ausführung z.B. mit Windstoßsicherung zur Vermeidung von Zugluft, Volumenstrom-Begrenzung, manuell stufenlos regelbaren Überschlagslüfter, Luftschalldämmung nach EN ISO 10140-1 und -2).

#### Volumenstrom über ALD (informativ)

Angabe des notwendigen Volumenstroms des jeweiligen Raumes.

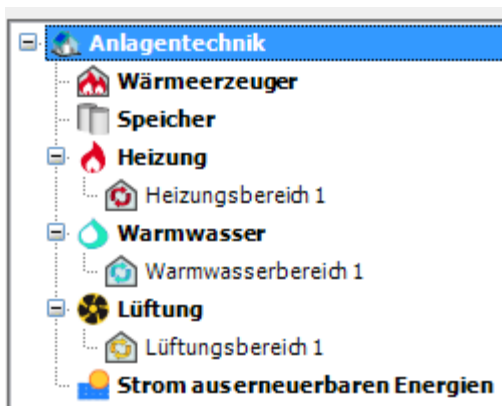
#### Anzahl benötigter ALD-Elemente

In Abhängigkeit des notwendigen Volumenstroms und des gewählten ALD-Elements, wird die notwendige Anzahl der Element bestimmt.

## 4.3 Anlagentechnik DIN V 4701

Im Projektbereich Anlagentechnik werden die Eingaben zu [Wärmeerzeuger](#), Wärme-[Speicher](#), [Heizung](#), [Warmwasser](#) und [Lüftung](#) vorgenommen.

Unterstützung bei der Eingabe ist dabei durch Wahl einer Musteranlage in [Anlagen-Typologie](#) oder durch den [Anlagen-Assistenten](#) möglich.



Im Fenster **Anlagentechnik** kann unter **Bezeichnung** die gesamte Anlagentechnik der Variante benannt werden.

Unter **Beschreibung** kann ein freier Text eingegeben werden. Dort erscheint auch eine kurze Beschreibung der Anlagentechnik, wenn in der [Anlagen-Typologie](#) eine Musteranlage gemäß DIN V 4701-10, Anhang C5 bzw. Bbl. 10 ausgewählt wird.

Anlagentechnik: Detaillierte Beschreibung

**Anlagentechnik**

Bezeichnung 1980-89: Standardkessel (Brennertausch) mit zentr. Warmwasser, Erdgas

Beschreibung

**Manuelle Eingangswerte**

Manuelle Eingabe der Eingangswerte für Anlagentechnik (statt der Eingaben aus Bautechnik)

spez. Heizwärmebedarf [kWh/(m²a)] 0,0

Nutzfläche [m²] 0,0

Für Nutzer, die den Einfluss verschiedener Anlagentechniken ausprobieren wollen, jedoch das Gebäude nicht vollständig definieren möchten, besteht die Möglichkeit den **Heizwärmebedarf** und die **Nutzfläche** des Gebäudes vorzugeben. Diese Funktion sollte allerdings nur für erste Variationsrechnungen benutzt werden. Ein Nachweis nach EnEV wird nicht ausgegeben, da hierzu die vollständige Eingabe eines Gebäudes erforderlich ist. Der Nutzer hat allerdings die Option, parallel zu den Vorgabewerten ein Gebäude mit konkreten Bauteilen zu definieren, und kann damit Optimierungen vornehmen. Das ist nur bei freier Eingabe der Randbedingungen möglich.

Die Funktion kann über das Kontrollkästchen "**Manuelle Eingabe der Eingangswerte für Anlagentechnik**" aktiviert werden.

Die Vorgabewerte können direkt in die dafür vorgesehenen Eingabefelder **spez. Heizwärmebedarf [kWh/m²a]** und **Nutzfläche [m²]** eingetragen werden.

Wird das **Rechenverfahren** auf **Nachweis nach EnEV** gestellt, ist die Option nicht mehr verfügbar.

Unter "Detaillierte Beschreibung" ist eine Übersicht über alle im Projekt verwendeten Anlagen dargestellt.

Anlagentechnik			
Detaillierte Beschreibung			
	Heizung	Warmwasser	Lüftung
Erzeugung	Brennwert Standard, Heizöl EL, außerhalb der therm. Hülle, Baujahr 1980 - 1989	Brennwert Standard, Heizöl EL, außerhalb der therm. Hülle, Baujahr 1980 - 1989	ohne Lüftungsanlage
Speicherung	ohne Speicher	Indirekt beheizter Speicher, außerhalb der therm. Hülle, Baujahr 1980 - 1989	
Verteilung	horiz. Verteilung außerhalb, Stränge innenliegend, Pumpe geregelt, Baujahr 1980 - 1989	zentrale Verteilung, horizontale Verteilungen innerhalb der therm. Hülle, mit Zirkulation, ohne gemeinsame Installationswand, Baujahr 1980 - 1989	
Übergabe	Radiatoren Außenwand, Thermostatventile, 2 K, 55°C/45°C, Baujahr 1980 - 1989		

Beschreibungstexte nach jeder Änderung automatisch erzeugen

Beschreibung jetzt erzeugen

siehe auch: [Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Gebäudebestand](#)

### 4.3.1 Anlagentechnik

Die Angaben in den Feldern *Bezeichnung* und *Beschreibung* in der Registerkarte *Anlagentechnik* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

### 4.3.2 Detaillierte Beschreibung

Die Angaben in der Tabelle der Registerkarte *Detaillierte Beschreibung* werden ebenfalls für Druckausgabe und Beratungsbericht verwendet.

Mit dem Schalter *Beschreibungstexte nach jeder Änderung automatisch erzeugen* kann bestimmt werden, dass Standardtexte zur Beschreibung vom Programm automatisch generiert werden, und zwar bei jeder Berechnung.

**Achtung:** Zuvor vom Benutzer eingegebene Texte werden dann ohne weitere Nachfrage überschrieben. Gleiches gilt bei Betätigen der Schaltfläche *Beschreibung jetzt erzeugen*.

### 4.3.3 Wärmeerzeuger

Im Bereich [Wärmeerzeuger](#) ist eine Übersicht der im Projekt angelegten Wärmeerzeuger angelegt, wobei die verwendeten Wärmeerzeuger markiert sind

Übersicht der Wärmeerzeuger			
Typ	Bezeichnung	Verwendet für Heizung	Verwendet für Warmwasser
Brennwert-Kessel	Brennwert-Kessel 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Solare Heizungsunterstützung	Solare Heizungsunterstützung 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Solare Trinkwassererwärmung	Solare Trinkwassererwärmung 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Um einen neuen Wärmeerzeuger hinzuzufügen drücken Sie



Wärmeerzeuger | Detaillierte Parameter | Bereiche | Bemerkungen

**Wärmeerzeuger**

Bezeichnung: Niedertemperatur-Kessel 1

Baujahr im Bestand (bis 1994) Baujahr: 1987 - 1994

Erzeugertyp: Niedertemperatur-Kessel

Unterart des Erzeugers: Niedertemperatur-Gebläsekessel

Energieträger: Erdgas H

Aufstellort innerhalb der thermischen Hülle

Kesselwirkungsgrad aus Abgasverlust bestimmen

Abgasverlust [%]: 0,0

Detaillierte Parameter

Unter

- **Bezeichnung** können Sie den Wärmeerzeuger benennen
- **Erzeugertyp** legen Sie die Art der Wärmeerzeugung fest
- **Unterart des Erzeugers** legen Sie den Wärmeerzeuger fest
- **Energieträger** wählen Sie den Energieträger in Abhängigkeit vom verwendeten Wärmeerzeuger

Bei raumluftunabhängigen Heizkesseln kann die Funktion **Aufstellort innerhalb der thermischen Hülle** aktiviert werden. Im Tabellenverfahren der DIN V 4701-10 ist dies bis zu 500 m<sup>2</sup> Fläche A<sub>N</sub> zulässig.

Ist "Baujahr im Bestand" gewählt, kann der Kesselwirkungsgrad kann aus dem Abgasverlust (Messprotokoll) bestimmt werden

Ist "**Detaillierte Parameter**" gewählt, können die entsprechenden Angaben gemacht werden.

**Detaillierte Parameter für Kessel (für Heizung und Warmwasser)**

Typ-Bezeichnung	<input type="text"/>	
Kessel-Nennwärmeleistung [kW]	<input type="text" value="1,0"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Wirkungsgrad bei 30% Teillast [-]	<input type="text" value="0,100"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Wirkungsgrad bei 100% Teillast [-]	<input type="text" value="0,100"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Bereitschaftswärmeverlust bei 70°C Kesseltemperatur [%]	<input type="text" value="0,00"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
El. Leistungsaufnahme bei 30% Teillast [W]	<input type="text" value="0,0"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
El. Leistungsaufnahme bei 100% Vollast [W]	<input type="text" value="0,0"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert

Unter Bereiche ist die Verwendung des Wärmeerzeugers angezeigt. Die Zuordnung erfolgt unter Heizung / Warmwasser.

**Wärmeerzeuger wird in diesen Bereichen verwendet**

**Heizung:**  
Heizungsbereich 1

**Warmwasser:**  
Warmwasserbereich 1

Hinweis: Die Zuordnung erfolgt im jeweiligen Bereich

#### 4.3.3.1 Übersicht der Wärmeerzeuger

Zu Informationszwecken wird hier eine Übersichtstabelle aller Erzeuger und deren Verwendung zu Heizung und Warmwasser angegeben.

Mit einem Doppelklick auf eine Tabellenzeile kann direkt der Detaildialog des zugehörigen Erzeugers aufgerufen werden.

#### 4.3.3.2 Wärmeerzeuger (Registerkarte)

##### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Wärmeerzeugers. Standardmäßig wird der Erzeugertyp mit einer laufenden Nummer vorgeschlagen.

##### Baujahr im Bestand

Falls der Erzeuger älter als 1995 ist, ist der Schalter *Baujahr im Bestand (bis 1994)* zu aktivieren und im daneben liegenden Auswahlfeld *Baujahr* der passende Zeitraums des Baujahrs anzugeben.

##### Erzeugertyp

Hauptauswahl des Erzeugertyps. Die Auswahlmöglichkeiten der darunter liegenden Eingabefelder werden automatisch angepasst.

#### **Unterart des Erzeugers**

Je nach gewähltem Erzeugertyp und Baujahr sind hier meist mehrere Unterarten zur Auswahl aufgeführt.

#### **Energieträger**

Gibt den verwendeten Energieträger für die Wärmeenergie an. Für die Hilfsenergie wird immer standardmäßig der Energieträger Strom eingesetzt. Bei den Erzeugertypen Elektroheizung und Wärmepumpe ist als zweiter Energieträger *Nachtstrom* vorgesehen. Damit kann bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung ein abweichender Nachtstrom- oder Wärmepumpentarif berücksichtigt werden.

#### **Aufstellung innerhalb der thermischen Hülle**

Dieser Schalter ist nur bei Erzeugertypen aktiv, bei denen die Wärmeeinträge durch Erzeugerverluste in der Berechnung berücksichtigt werden, etwa Kessel. **Zur Beachtung:** Beim Berechnungsverfahren nach DIN V 4701-10 sind Kessel nur bis 500 m<sup>2</sup> innerhalb der therm. Hülle vorgesehen. Bei größeren Gebäuden sind die internen Wärmegewinne durch solche Wärmeeinträge im Vergleich zum gesamten Heizenergiebedarf aber in aller Regel vernachlässigbar.

#### **Kesselverlust aus Abgasverlust bestimmen**

##### **Abgasverlust**

Bei Kesseln im Bestand kann nach DIN V 4701-12 der Kesselwirkungsgrad für Warmwasserbereitung aus dem Abgasverlust bestimmt werden. Diese Messgröße liegt meist vor als Ergebnis der jährlich durchgeführten Messung durch die Bezirksschornsteinfeger. (nur Pro- und Ultra)

#### **Trinkwarmwassererwärmung nur während der Heizperiode**

(Nur bei Biomasse-Kesseln verfügbar)

Falls wegen der hohen Erzeugerverluste außerhalb der Heizperiode die Trinkwarmwassererwärmung ausschließlich mit anderen Erzeugern (z.B. Solaranlage) vorgesehen ist, kann dies hier angegeben werden.

#### **mit Ventilator/Zündhilfe**

(Nur bei Biomasse-Kesseln verfügbar)

Anzuschalten bei Geräten mit autom. Zündhilfe bzw. Ventilator.

#### **Detaillierte Parameter**

Mit diesem Schalter kann die detaillierte Eingabe von Erzeugerparametern eingeschaltet werden. Die erfolgt auf der dann erscheinenden Registerkarte *Detaillierte Parameter*. Dort können auch aus der Datenbank vorgegebene Erzeuger ausgewählt und verwendet werden. (nur Pro- und Ultra)

### **4.3.3.3 Detaillierte Parameter**

**Hinweise:** Die detaillierte Eingabe von Erzeugerparametern ist nur in der Pro- und Ultra-Version von ZUB HELENA möglich.

Für die Angaben kann wahlweise der Standardwert oder der detailliert eingegebene Wert für die Berechnung verwendet werden. Dies wird jeweils mit dem Schalter *Standardwert* bestimmt.

#### **Typ-Bezeichnung**

vom Benutzer frei wählbare Bezeichnung des Erzeuger-Typs.

## **Kessel**

#### **Kessel-Nennwärmeleistung**

Angabe der Nennwärmeleistung des Kessels, nach EU-Richtlinie 4292.

**Wirkungsgrad bei 30% Teillast**

Für Heizungsbetrieb Angabe des Kesselwirkungsgrads bei 30% Teillast.

**Wirkungsgrad bei 100% Volllast**

Für Warmwasserbereitstellung Angabe des Kesselwirkungsgrads bei Volllast.

**Bereitschaftswärmeverlust bei 70°C Kesseltemperatur**

Bereitschaftswärmeverlust des Kessels bei einer mittleren Kesseltemperatur von 70°C.

**EI. Leistungsaufnahme bei 30% Teillast**

Für Heizungsbetrieb Angabe der elektrische Leistungsaufnahme bei 30% Teillast.

**EI. Leistungsaufnahme bei 100% Volllast**

Für Warmwasserbereitstellung Angabe der elektrische Leistungsaufnahme bei Volllast.

**Mittlere Rücklauftemperatur bei Messung des 30%-Wirkungsgrads**

mittlere Rücklauftemperatur bei der Messung des 30%-Teillastwirkungsgrades,

## Wärmepumpen

**Leistungszahl bei B0/W35 (Sole-WP), W10/W35 (Wasser/Wasser-WP), A-7/W35 (Außenluft-/Wasser-WP) bzw. A20/W40 (Abluft-/Wasser-WP)**

Leistungszahl der Wärmepumpe bei der angegebenen Quellen- und Heizkreistemperatur. Bei Außenluft-/Wasser-WP bedeutet also z.B. A-7/W35 die Leistungszahl bei -7°C Außenlufttemperatur und 35°C Vorlauftemperatur des Heizkreises.

**Leistungszahl bei A2/W35**

(nur Außenluft-/Wasser-WP)

Leistungszahl der Wärmepumpe bei der angegebenen Quellen- und Senkentemperatur, d.h. bei +2°C Außenlufttemperatur und 35°C Vorlauftemperatur des Heizkreises.

**Leistungszahl bei A10/W35**

(nur Außenluft-/Wasser-WP)

Leistungszahl der Wärmepumpe bei der angegebenen Quellen- und Senkentemperatur, d.h. bei +10°C Außenlufttemperatur und 35°C Vorlauftemperatur des Heizkreises.

**Minimale Soletemperatur am Eintritt in den Verdampfer**

(nur Sole-/Wasser-WP)

Zur Bestimmung eines Korrekturfaktors wird hier die mittlere Eintrittstemperatur der Sole in den Verdampfer angegeben.

**Temperaturdifferenz am Verflüssiger**

Wenn die Wärmepumpe mit einer Temperaturdifferenz zwischen Heizkreis-Vor- und -Rücklauftemperatur betrieben wird, die von der Temperaturdifferenz bei der Messung nach EN 255 abweicht, ist diese hier anzugeben.

**Leistungsaufnahme der Wärmequellenförderpumpe**

(nur Sole-/Wasser-WP und Wasser-/Wasser-WP)

Angabe der Nennleistung (in W) der Quellenförderpumpe.

## Biomasse-Kessel

**Wirkungsgrad im stationären Betrieb**

Herstellerangabe zum Wirkungsgrad im stationären Betrieb

**Wirkungsgrad im Grundzyklus**

Herstellerangabe zum Wirkungsgrad im Grundzyklus

**Vom WE bei einem Grundzyklus abgegebene Nutzwärme**

Vom Wärmeerzeuger bei einem Grundzyklus insgesamt abgegebenen Nutzwärme, in [kWh]



**Leistungsanteil Heizkreis**

mittlerer Anteil der Heizleistung, die an den Heizkreis abgegeben wird, nach Herstellerangabe

**Temperaturhysterese**

Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Ausschalten, in [K] – nach Hersteller

**Wasservolumen des Heizkreises**

Volumen des Wassers des Leitungsnetzes, in [l], nach Planung

**Hilfsenergiebedarf Grundzyklus**

Hilfsenergiebedarf bei einem Grundzyklus, in [kWh]

**mittlere elektrische Leistungsaufnahme im stationären Betrieb**

Leistungsaufnahme im stationären Betrieb, in [W] – nach Hersteller

**mit zusätzlicher Fördereinrichtung**

gibt, ob eine zusätzliche Fördereinrichtung (z.B. Förderschnecke) vorhanden ist.

**Solaranlage für Trinkwarmwasser****Kollektorfläche**

Angabe der Gesamt-Kollektorfläche ( in m<sup>2</sup>)

**Neigung des Kollektorfelds**

vertikale Neigung der Kollektoren in °, ausgehend von waagrechter Position.

**Abweichung der Ausrichtung von Süd**

Abweichung der Orientierung der Kollektorfläche gegenüber Süd. eine Ausrichtung nach Ost ist als negativer, nach West als positiver Winkel anzugeben.

**Leistungsaufnahme der Solarpumpe**

Angabe in W

**Laufzeit der Solarpumpe**

in Stunden pro Jahr

**Konversionsfaktor**

Herstellerangabe oder Standardwert. Auch optischer Wirkungsgrad genannt. Gibt an, welcher Anteil der Sonnenstrahlung durch die transparente Abdeckung des Kollektors gelangt und vom Absorber aufgenommen wird.

**Wärmeverlustbeiwert k1****Wärmeverlustbeiwert k2**

Herstellerangabe oder Standardwert. Maß für die im Kollektor entstehenden Wärmeverluste. Dabei gibt *k1* den linear von der Temperaturdifferenz abhängigen Verlustanteil, *k2* den quadratisch abhängigen Anteil an.

**Einstrahlwinkelkorrekturfaktor bei 50°**

Herstellerangabe oder Standardwert. Auch IAM50 genannt. (IAM = Incidence Angle Modifier). Einstrahlwinkelkorrekturfaktor bei 50° Abweichung des Einstrahlwinkels des Sonnenlichts gegenüber senkrechtem, d.h. idealem Lichteinfall..

**effektive Wärmekapazität**

Herstellerangabe oder Standardwert. effektive Wärmekapazität des Kollektors in kJ/m<sup>2</sup>K

**Referenz-Jahresenergieertrag der Solarkollektoren**

Alternativ zur Berechnung nach DIN V 4701-10 kann auch mit einem externen Simulationsprogramm der Jahresenergieertrag nach prEN 12976-2 bzw. prEN 12977-2 für die Referenzbedingungen am Standort Würzburg ermittelt werden. Eine Angabe der anderen

Parameter dieser Seite ist dann obsolet.

#### Aus Datenbank wählen

Mit dieser Schaltfläche kann ein Fenster geöffnet werden, um aus der Datenbank vorgegebene oder eigene Erzeugersysteme zu wählen.

#### 4.3.3.4 Bereiche

Zu Informationszwecken Angabe der Heizungs- und Warmwasserbereiche, in denen dieser Erzeuger verwendet wird.

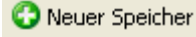
#### 4.3.3.5 Bemerkungen

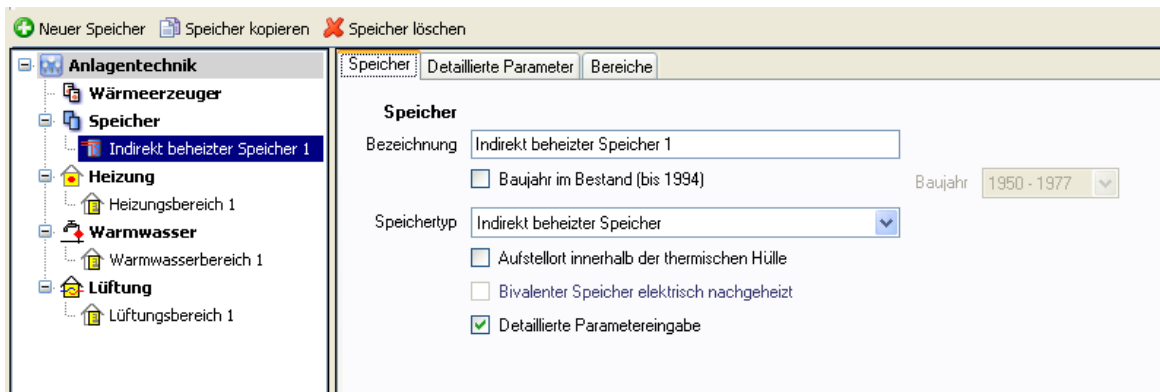
Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

### 4.3.4 Speicher

Im Bereich **Speicher** ist eine Übersicht der im Projekt angelegten Wärmeerzeuger angelegt, wobei die verwendeten Wärmeerzeuger markiert sind

Übersicht der Speicher			
Typ	Bezeichnung	Verwendet für Heizung	Verwendet für Warmwasser
Heizkreis-Pufferspeicher	Heizkreis-Pufferspeicher 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Indirekt beheizter Speicher	Indirekt beheizter Speicher 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Um einen neuen Speicher hinzuzufügen drücken Sie 



Unter

- **Bezeichnung** können Sie den Speicher benennen
- **Speichertyp** legen Sie die Art des Speichers fest

die detaillierten Parameter können abhängig vom Speichertyp eingegeben werden.

Speicher Detaillierte Parameter Bereiche

**Detaillierte Parameter für indirekt beheizten Speicher**

Typ-Bezeichnung

Nenninhalt des Speichers [l]   Standardwert

Bereitschafts-Wärmeverlust [kWh/d]   Standardwert

Nennleistung der Pumpe [W]   Standardwert

Unter Bereiche ist die Verwendung des Speichers angezeigt.  
Die Zuordnung erfolgt unter Heizung / Warmwasser.

#### 4.3.4.1 Übersicht der Speicher

Zu Informationszwecken wird hier eine Übersichtstabelle aller Speicher und deren Verwendung zu Heizung und Warmwasser angegeben.  
Mit einem Doppelklick auf eine Tabellenzeile kann direkt der Detaildialog des zugehörigen Speichers aufgerufen werden.

#### 4.3.4.2 Speicher (Registerkarte)

##### Bezeichnung

vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Speichers. Standardmäßig wird der Speichertyp mit einer laufenden Nummer vorgeschlagen.

##### Baujahr im Bestand

Falls der Erzeuger älter als 1995 ist, ist der Schalter *Baujahr im Bestand (bis 1994)* zu aktivieren und im daneben liegenden Auswahlfeld *Baujahr* der passende Zeitraums des Baujahrs anzugeben.

##### Speichertyp

Auswahl des Speichertyps. Bis auf die letzte Auswahl *Heizkreis-Pufferspeicher* sind alle anderen Speichertypen für die Speicherung von Trinkwarmwasser vorgesehen.

**Hinweis zu Solaren Trinkwasserspeichern:** Bei Speichervolumina werden diese Speicher als bivalente Speicher gerechnet (gemäß DIN V 4701-10: *kleine Solaranlage*), ab 1000l Volumen als zwei getrennte Speicher, d.h. ein indirekt beheizter Speicher und ein solarer Pufferspeicher gerechnet (*große Solaranlage*).

##### Aufstellung innerhalb der thermischen Hülle

Angabe, ob der Speicher innerhalb der thermischen Hülle aufgestellt ist. In diesem Falle werden Speicherverluste als Wärmeeinträge bei der Berechnung berücksichtigt und reduzieren so den von den Erzeugern bereit zu stellenden Wärmenergiebedarf.

##### Bivalenter Speicher elektrisch nachgeheizt

(Nur bei bivalenten Speichern verfügbar)

Nur anzuschalten, falls die Nachheizung ausschließlich elektrisch erfolgt. In diesem Fall reduziert sich der Wärmeverlust des Speichers durch geringeren Aufwand für die Verrohrung.. **Zur**

**Beachtung:** Der Erzeugeraufwand für die elektrische Nachheizung wird hier nicht autom. berücksichtigt und muss separat modelliert werden (elektrische Trinkwasser-Erwärmung)

##### Detaillierte Parameter

Mit diesem Schalter kann die detaillierte Eingabe von Erzeugerparametern eingeschaltet werden. Die Eingabe auf der dann erscheinenden Registerkarte *Detaillierte Parameter*. Dort können auch aus der Datenbank vorgegebene Erzeuger ausgewählt und verwendet werden. (nur Pro- und Ultra)

#### 4.3.4.3 Detaillierte Parameter

**Hinweise:** Die detaillierte Eingabe von Speicherparametern ist nur in der Pro- und Ultra-Version von ZUB HELENA möglich.  
Für die Angaben kann wahlweise der Standardwert oder der detailliert eingegebene Wert für die Berechnung verwendet werden. Dies wird mit dem Schalter *Standardwert* bestimmt.

##### **Typ-Bezeichnung**

vom Benutzer frei wählbare Bezeichnung des Speicher-Typs.

##### **Nenninhalt des Speichers**

(bei bivalenten Speichern: **Nenninhalt des Bereitschaftsteils des Speichers**)

Angabe des Nenninhalts des Speichers in Litern. Bei bivalenten Solarspeichern ist hier nur der Inhalt des oberen Bereitschaftsteils anzugeben.

##### **Nenninhalt des Solarteils des Speichers**

Nur bei bivalenten Speichern: Angabe des Inhalts des unteren Solarteils des Speichers.

##### **Bereitschafts-Wärmeverlust**

Herstellerangabe oder Standardwert. Täglicher Wärmeverlust des Speichers.

##### **Nennleistung der Pumpe**

Herstellerangabe oder Standardwert. Angabe der Nennleistung der Speicherladepumpe, in W.

##### **mit Wärme-Erzeuger geregelt**

(Nur bei Heizkreis-Pufferspeichern)

Angabe, ob der Speicher zusammen mit dem Erzeuger geregelt wird.

##### **Aus Datenbank wählen**

Mit dieser Schaltfläche kann ein Fenster geöffnet werden, um aus der Datenbank vorgegebene oder eigene Speichersysteme zu wählen.

#### 4.3.4.4 Bereiche

Zu Informationszwecken Angabe der Heizungs- und Warmwasserbereiche, in denen dieser Speicher verwendet wird.

#### 4.3.4.5 Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

#### 4.3.5 Heizung

Hier werden Angaben zum Heizkreis, Wärmeerzeuger und Heizungsspeicher gemacht.

Es können mehrere Heizungsbereiche erstellt werden.

Unter **Allgemein** wird die **Anzahl identischer Bereiche** (z.B. für Mehrfamilienhäuser) und die **Auslegungstemperatur** des Heizkreises gewählt.

Die **Vor- und Rücklauftemperatur** kann auch manuell angegeben werden.

**Allgemein**

Bezeichnung: Heizungsbereich 1

Anzahl identische Bereiche: 1

**Anteil Nutzfläche und Heizwärmebedarf**

Anteil an Nutzfläche [%]: 100,0    Anteil an Nutzfläche [m²]: 233,8

**Auslegungstemperatur**

Auslegungstemperatur Heizkreis: 55°C/45°C

Vorlauftemperatur [°C]: 55    Rücklauftemperatur [°C]: 45

Sind mehrere Heizungsbereiche vorhanden, ist hier der Anteil an der Nutzfläche zu wählen.

Im Bereich **Wärmeerzeugung** wählen Sie den **Grundlast-Wärmeerzeuger**, eventuell vorhanden **Spitzenlast-Wärmeerzeuger** und **solare Heizungsunterstützung**.

**Wärmeerzeuger**

Grundlast-Wärmeerzeuger: Wärmepumpe 1

zusätzlicher Spitzenlast-Wärmeerzeuger: Elektro-Heizung 1

mit solarer Heizungsunterstützung: Solare Heizungsunterstützung 1

**Deckungsanteile**

Betriebsart: bivalent-parallel (benutzerdefinierte Bivalenztemp.)

Bivalenzpunkt [°C]: -2

Deckungsanteile benutzerdefiniert

**Kennwerte**

Wärmeerzeuger	Deckungsanteil	Erzeuger-Aufwandszahl [-]	Hilfsenergie [kWh/(m²a)]
Grundlast-Wärmeerzeuger	0,86	0,23	1,96
Spitzenlast-Wärmeerzeuger	0,05	1,00	0,00
Solare Heizungsunterstützung	0,10	0,00	0,00

Falls ein zusätzlicher Spitzenlast-Wärmeerzeuger gewählt wurde, geben Sie unter Deckungsanteile die Betriebsart und den Bivalenzpunkt an

#### Hinweis zu Deckungsanteilen

Beim Tabellenverfahren gem. DIN V 4701-10 sind außer der Angabe der Wärmeerzeuger keine weiteren Angaben erforderlich. Die Werte werden aus den möglichen Kombinationen mit vorgegebenen Bivalenztemperaturen als Standardansätze aus DIN V 4701-10 vorgegeben. Folgende Kombinationen werden durch die DIN V 4701-10 Abschnitt 5 vorgegeben.

Durch aktivieren von **Deckungsanteile benutzerdefiniert** können die Werte der Deckungsanteile selbst eingegeben werden.

*Tabelle: Bivalenztemperatur der Grundheizung bei bivalenten Wärmeerzeuger-Systemen.*

Grundlast-Wärmeerzeuger	Spitzenlast-Wärmeerzeuger	Bivalenztemperatur $J_{Biv}$ [°C]
-------------------------	---------------------------	-----------------------------------

Wärmepumpe	Kessel	2
Wärmepumpe	elektrischer Heizstab	-2
BHKW	Kessel	4

Unter **Heizungsspeicher** kann ein vorhandener Pufferspeicher ausgewählt werden.

#### 4.3.5.1 Übersicht der Heizungsbereiche

Zu Informationszwecken wird hier eine Übersichtstabelle aller Heizungsbereiche und ihr Flächenanteil an der gesamten Gebäudefläche angegeben. Mit einem Doppelklick auf eine Tabellenzeile kann direkt der Dialog des zugehörigen Bereichs aufgerufen werden.

#### 4.3.5.2 Heizungsbereich - Allgemein

##### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Bereichs. Standardmäßig wird *Heizungsbereich* plus laufende Nummer vorgegeben.

##### Anzahl identischer Bereiche

Bei mehreren Versorgungsbereichen mit identischer Anlagentechnik (etwa Wohnungs- oder Etagenheizungen) kann nur ein Bereich modelliert werden und hiermit die Anzahl identischer Bereiche angegeben werden. Es werden dann für die Berechnung entsprechend viele unabhängige Bereiche jeweils mit eigener Erzeugung, Speicherung, und Verteilung angenommen.

Gemäß DIN V 4701-10 ist dies auch bei unterschiedlich großen Bereichen (Wohnungen) zulässig. Nach unseren Erfahrungen sind die Unterschiede der Ergebnisse gegenüber einer genauen Erfassung auch bei Bereichen mit unterschiedlichen Flächengrößen fast immer sehr gering, d.h. vernachlässigbar.

##### Anteil Nutzfläche

Bei mehreren Bereichen kann hier der Anteil des Bereichs in m<sup>2</sup> oder Prozent angegeben werden. Der zweite Wert wird dann beim Verlassen des Eingabefelds automatisch berechnet und angezeigt. **Zur Beachtung:** Die Flächenanteile aller Bereiche muss 100% ergeben, damit das Projekt gerechnet werden kann.

##### Auslegungstemperatur Heizkreis

Hier wird eine der Standard-Temperaturspannungen ausgewählt. Genauere Angaben können in den darunter liegenden Einzelfeldern für Vor- und Rücklauftemperatur gemacht werden. Dort erfasste Einzelwerte haben Vorrang vor der Angabe in diesem Auswahlfeld.

##### Vorlauftemperatur

##### Rücklauftemperatur

Detaillierte Angabe von Vor- bzw. Rücklauftemperatur. Hier erfasste Einzelwerte haben Vorrang vor der Angabe im Auswahlfeld *Auslegungstemperatur Heizkreis*.

### 4.3.5.3 Heizungsbereich - Wärmeerzeugung

#### Wärmeerzeuger

##### Grundlast-Wärmeerzeuger

Auswahl des Grundlast-Wärmeerzeugers des Bereichs aus der Liste der im Abschnitt Wärmeerzeuger definierten Erzeuger. Mit der Schaltfläche *Neuer Wärmeerzeuger* kann ein Erzeuger angelegt werden. Mit der Schaltfläche *Wärmeerzeuger bearbeiten* können die Daten zum Erzeuger bearbeitet werden.

##### zusätzlicher Spitzenlast-Wärmeerzeuger

Auswahl eines optionalen Spitzenlast-Wärmeerzeugers. Mit der Schaltfläche *Wärmeerzeuger bearbeiten* können die Daten zum ausgewählten Erzeuger eingesehen bzw. bearbeitet werden. Um einen Spitzenlast-erzeuger anzugeben, ist zunächst der Schalter ganz links (vor *zusätzlicher Spitzenlast-Erzeuger*) zu aktivieren.

##### mit solarer Heizungsunterstützung

Optionale Angabe eines Erzeugers zur solaren Heizungsunterstützung. Dieser wird, falls noch nicht vorhanden, bei Aktivieren des Schalters links autom. angelegt.

#### Deckungsanteile

##### Betriebsart

Auswahl der Art des Betriebs von Grundlast- und Spitzenlast-erzeuger.

- bivalent-parallel bedeutet, dass unterhalb der angegebenen Bivalenztemperatur (Außentemperatur) der Spitzenlast-Erzeuger parallel zum Grundlast-erzeuger betrieben wird
- bivalent-alternativ bedeutet, dass unterhalb der angegebenen Bivalenztemperatur ausschließlich der Spitzenlast-Erzeuger betrieben wird

##### Bivalenzpunkt

Angabe der Außentemperatur für die Umschaltung der Betriebsart.

##### Deckungsanteile benutzerdefiniert

Durch Aktivieren dieses Schalters können die Deckungsanteile benutzerdefiniert angegeben werden. **Zur Beachtung:** Die Bestimmung der genauen Deckungsanteile sollte bzw. muss durch eine externe Berechnung erfolgen.

#### Kennwerte

Diese Tabelle listet die wesentlichen Kennwerte für die Berechnung der Erzeuger auf, neben Deckungsanteil die Erzeuger-Aufwandszahl und den Hilfsenergiebedarf. Bei benutzerdefinierten Deckungsanteilen werden diese in der Kennwerttabelle in der zweiten Spalte eingetragen.

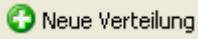
### 4.3.5.4 Heizungspeicher

Zur Angabe, ob ein Pufferspeicher im Heizkreis vorhanden ist, und ggf. Auswahl des Pufferspeichers.

### 4.3.5.5 Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

### 4.3.5.6 Verteilung

Sobald ein Wärmeerzeuger eingegeben ist, können Sie mit  weitere Heizungsstränge hinzufügen

Bei **Verteilung** können Sie die **Bezeichnung** angeben, das **Baujahr**, die Lage der Leitungen und ob die Pumpen über eine Regelung verfügen.

Bei **Rohrleitungen im Bestand** bestimmen Sie den **Dämmstandard** und damit den **U-Wert**.

Den **Anteil an der Nutzfläche** können Sie verändern, falls mehrere Verteilungen vorhanden sind.

Verteilung
Detaillierte Verteilung

**Allgemein**

Bezeichnung

Baujahr im Bestand (bis 1994)      Baujahr 1950 - 1979

Horizontale Verteilungen innerhalb der thermischen Hülle

Vertikale Steigleitung im Gebäudeinneren

Pumpen sind geregelt

Detaillierte Verteilung

Anteil an Nutzfläche [%] 100,0

Anteil an Nutzfläche [m<sup>2</sup>] 137,3

**Rohrleitungen im Bestand**

Leitungsabschnitt	Dämmstandard	Durchmesser	U-Wert [W/(mK)]
horizontale Verteilungen	freiliegend, ungedämmt <span style="float: right;">▼</span>	bis 18 mm <span style="float: right;">▼</span>	0,60
vertikale Strangleitungen	ungedämmt unter Putz in ungedämmter Außenwand <span style="float: right;">▼</span>	-- <span style="float: right;">▼</span>	1,40
Anbindeleitungen	ungedämmt unter Putz in ungedämmter Außenwand <span style="float: right;">▼</span>	-- <span style="float: right;">▼</span>	1,40

Wenn Sie **Detaillierte Verteilung** gewählt haben, können Sie die Anzahl der **Heizkreispumpen** und deren Leistungsaufnahme angeben.

Weiterhin werden **Lage**, **Leitungstyp**, **Länge** und **Absperrbarkeit** der Verteilungen eingegeben.

Um die **U-Werte** von **Rohrleitungen im Bestand** zu übernehmen, drücken Sie **Standardverteilung**.

Mit **Zeile hinzufügen** können weitere Verteilungen eingefügt werden.

Verteilung
Detaillierte Verteilung

**Heizkreispumpe**

Standardwerte

Anzahl identischer Pumpen 1

Nenn-Leistungsaufnahme pro Pumpe [W] 100,6

**Verteilungen**

Zeile hinzufügen
Zeile löschen
Standardverteilung

Bezeichnung	Lage	Leitungstyp	Länge [m]	U-Wert [W/(mK)]	absperrbar
horizontale Verteilung	innerhalb <span style="float: right;">▼</span>	Ringleitung <span style="float: right;">▼</span>	30,9	0,26	<input type="checkbox"/>
vertikale Steigstränge	innerhalb <span style="float: right;">▼</span>	Ringleitung <span style="float: right;">▼</span>	10,3	0,26	<input type="checkbox"/>
Anbindeleitungen	innerhalb <span style="float: right;">▼</span>	Ringleitung <span style="float: right;">▼</span>	75,5	0,26	<input checked="" type="checkbox"/>



#### 4.3.5.6.1 Verteilung - Details zur Eingabe

Es können mehrere Verteilungen pro Bereich angelegt werden.

**Zur Beachtung:** Für eine wohnungszentrale Verteilung ist in DIN V 4701-10 keine Standardauslegung vorgesehen. Es sind in diesem Fall entweder die Leitungslängen detailliert zu erfassen oder es muss mit gebäudezentraler Standard-Verteilung gerechnet werden.

#### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Verteilung. Standardmäßig wird *Verteilung* vorgegeben.

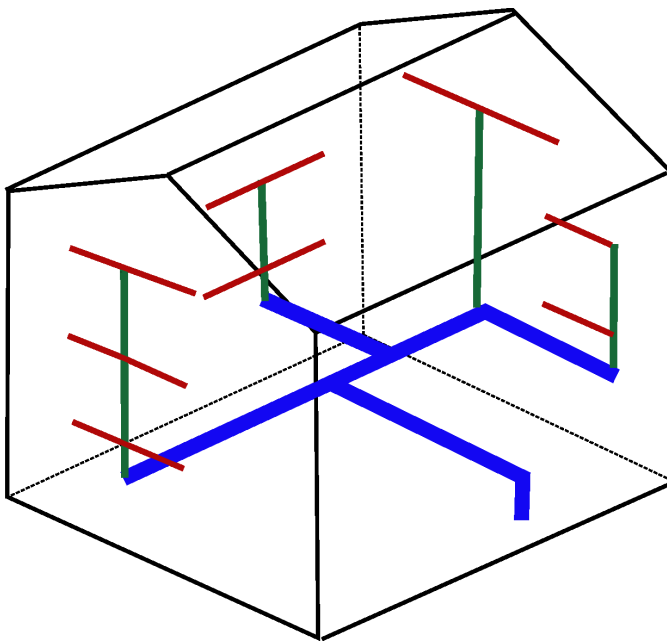
#### Baujahr im Bestand

Falls die Verteilung älter als 1995 ist, ist der Schalter *Baujahr im Bestand (bis 1994)* zu aktivieren und im daneben liegenden Auswahlfeld *Baujahr* der passende Zeitraums des Baujahrs anzugeben.

#### gebäudezentrale Heizungsverteilung

Die gebäudezentrale Heizungsverteilung wird in drei Abschnitte eingeteilt:

- horizontale Verteilungen im Keller vom Erzeuger zu den Steigleitungen (blau)
- vertikalen Steigleitungen zu den Etagen (grün)
- horizontale Anbindeleitungen in den Etagen zu den Übergabesystemen, etwa Heizkörper (rot)



#### Horizontale Verteilungen innerhalb der thermischen Hülle

Gibt an, ob die Verteilungen innerhalb der thermischen Hülle liegen und somit unregelmäßige Wärmeeinträge als Wärmegewinne berücksichtigt werden. Bei Steig- und Anbindeleitungen wird immer von einer Lage innerhalb der therm. Hülle ausgegangen.

#### Vertikale Steigleitungen im Gebäudeinneren

Gibt an, ob die Steigleitungen im Gebäudeinneren oder an den Außenwänden liegen. Dies hat Auswirkungen auf die Länge der Verteilungen.

#### Pumpen sind geregelt

Gibt an, ob die Umwälzpumpe(n) geregelt sind. Dies hat Auswirkungen auf den Hilfsenergiebedarf der Verteilung.

#### Detaillierte Verteilung

Mit diesem Schalter kann die detaillierte Erfassung der Rohrleitungen auf der dann erscheinenden

Registerkarte *Detaillierte Verteilung* aktiviert werden.

### Anteil an Nutzfläche

Bei mehreren Verteilungen pro Bereich kann hier der Flächenanteil festgelegt werden, nach dem die Standard-Leitungslängen der Verteilung ausgelegt werden.

### Rohrleitungen im Bestand

Bei Verteilungen im Bestand (Baujahr vor 1995) werden in dieser Tabelle die Angaben zur Bestimmung der Standard-U-Werte der Rohrleitungen gemacht.

#### 4.3.5.6.2 Detaillierte Verteilung

Zur detaillierten Erfassung der Verteilung.

### Pumpe

#### Standardwerte

Zur Festlegung, ob die Leistung der Pumpe detailliert erfasst werden oder nach Standardwerten bestimmt werden soll.

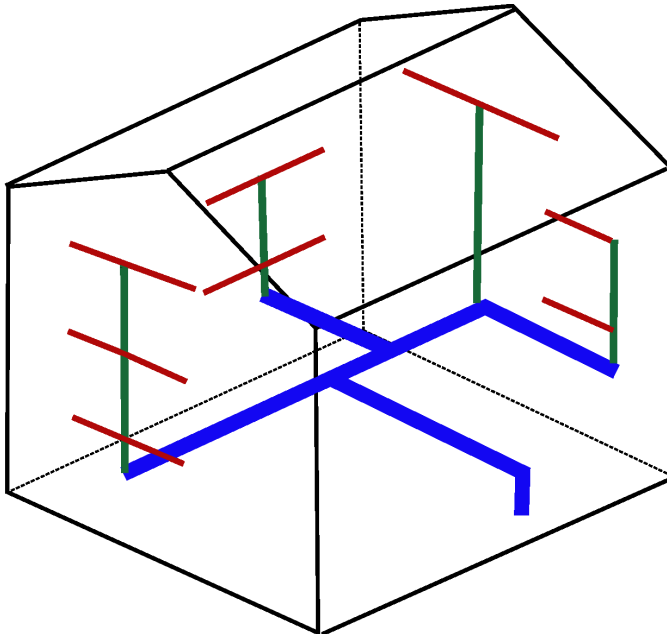
#### Anzahl identischer Pumpen

Anzahl gleicher Umwälzpumpen

#### Nenn-Leistungsaufnahme pro Pumpe

Ebendieses. Herstellerangabe oder Standardwert.

#### Abbildung zu den Leitungsabschnitten:



### Verteilleitungen

In dieser Tabelle können die einzelnen Abschnitte der Rohrleitungen erfasst werden mit diesen Angaben:

- **Lage:** innerhalb der beheizten Bereichs oder außerhalb im Keller bzw. Dachboden. Hieraus wird die Umgebungstemperatur bestimmt.
- **Typ:** Diese Angabe dient der Bestimmung der durchschnittlichen Wassertemperatur im Leitungsabschnitt.
- **Länge:** gesamte Länge des Abschnitts im Metern. Es muss immer die Gesamtlänge aus Vor-

und Rücklaufleitung angegeben werden!

- **U-Wert:** Der U-Wert der Leitung in W/(mK). Zu berechnen aus dem Lambda der Leitungsdämmung und dem Leitungsdurchmesser.
- **absperrrbar:** Falls das Wasser des Heizkreises nicht ständig zirkuliert, z.B. bei den Anbindeleitungen zu den Übergabesystemen, wenn dort eine Regelung vorhanden ist..

#### 4.3.5.7 Übergabe

Bei **Übergabesystem** geben Sie die Art der **Heizflächen** (Radiatoren oder integrierte Heizflächen z.B. Fußbodenheizung) und die **Regelung** an.

Die **Auslegungstemperaturen** werden aus den Angaben unter **Heizung-Allgemein** übernommen, können aber verändert werden.

Der **Anteil am Heizwärmebedarf** kann bei Angabe von mehreren Übergabesystemen eingegeben werden.

##### 4.3.5.7.1 Übergabesystem

Es können mehrere Übergabesysteme pro Verteilung angelegt werden. Es werden dann für die Berechnung der Verteilung die Höchstwerte der Heizkreistemperaturen verwendet.

#### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung. Standardmäßig wird *Verteilung* vorgegeben.

#### **Baujahr im Bestand**

Falls die Verteilung älter als 1995 ist, ist der Schalter *Baujahr im Bestand (bis 1994)* zu aktivieren und im daneben liegenden Auswahlfeld *Baujahr* der passende Zeitraums des Baujahrs anzugeben.

#### **Heizflächen**

Auswahl der Art und Lage der Heizflächen.

#### **Regelung**

Art der Regelung der Heizflächen.

#### **Auslegungstemperaturen**

##### **Vor-/Rücklauftemperatur**

Falls die Auslegungstemperaturen des Übergabesystems von der Angabe des Bereichs abweichen, kann dies hier angegeben werden.

#### **hydraulisch abgeglichen**

Falls der Bereich hydraulisch abgeglichen ist.

**Hinweis:** Die Korrektur für fehlenden hydr. Abgleich wird nach PS1027 vorgenommen und steht daher nur beim Berechnungsverfahren im Bestand (Energieausweis und freie Randbed.) zur Verfügung. Beim Neubauverfahren wird immer vom hydr. Abgleich ausgegangen. siehe auch "[Hydraulischer Abgleich](#)".

#### **Anteil Heizwärmebedarf**

Falls mehrere Übergabesysteme in der Verteilung vorhanden sind, kann hier der prozentuale Anteil am Heizwärmebedarf angegeben werden, der von dieser Übergabe gedeckt wird.

#### 4.3.6 Warmwasser

Analog zur Dateneingabe bei **Heizung** werden hier Angaben zur Warmwassererzeugung gemacht.

Es können mehrere Warmwasserbereiche erstellt werden.

Unter **Allgemein** wird die **Anzahl identischer Bereiche** (z.B. für Mehrfamilienhäuser)

eingegeben.

**Allgemein**

Bezeichnung: Warmwasserbereich 1

Anzahl identische Bereiche: 1

**Anteil Nutzfläche und Heizwärmebedarf**

Anteil an Nutzfläche [%]: 100,0

Anteil an Nutzfläche [m²]: 233,8

Sind mehrere Warmwasserbereiche vorhanden, ist hier der Anteil an der Nutzfläche zu wählen.

Im Bereich **Wärmeerzeugung** wählen Sie den **Grundlast-Wärmeerzeuger**, eventuell vorhanden **Spitzenlast-Wärmeerzeuger** und **solare Trinkwassererwärmung**.

**Wärmeerzeuger**

Grundlast-Wärmeerzeuger: Brennwert-Kessel 1

zusätzlicher Spitzenlast-Wärmeerzeuger: Elektrische Trinkwassererwärmung 1

mit solarer Trinkwassererwärmung: Solare Trinkwassererwärmung 1

**Deckungsanteile**

Deckungsanteile benutzerdefiniert

**Kennwerte**

Wärmeerzeuger	Deckungsanteil	Erzeuger-Aufwandszahl [-]	Hilfsenergie [kWh/(m²a)]
Grundlast-Wärmeerzeuger	0,24	1,14	0,33
Spitzenlast-Wärmeerzeuger	0,25	1,00	0,00
Solare Trinkwassererwärmung	0,51	0,00	0,92

Falls ein zusätzlicher Spitzenlast-Wärmeerzeuger gewählt wurde, geben Sie die Deckungsanteile der Wärmeerzeuger ein.

Unter **Trinkwasserspeicher** kann ein vorhandener Pufferspeicher ausgewählt werden.

**Trinkwasserspeicher**

Trinkwasserspeicher vorhanden

Pufferspeicher: Bivalenter Trinkwasserspeicher 1

Bei **Verteilung** können Sie das **Baujahr** und die Art der Verteilung angeben. Außerdem sind Angaben über Zirkulation und gemeinsame Installationswand vorzunehmen.

Bei **Rohrleitungen im Bestand** bestimmen Sie den **Dämmstandard** und damit den **U-Wert**.

Allgemein	Wärmeerzeugung	Trinkwasser-Speicher	Verteilung	Detaillierte Verteilung
<b>Verteilung Trinkwarmwasser</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Baujahr im Bestand (bis 1994)		Baujahr <input type="text" value="1950 - 1979"/>		
Art der Verteilung		<input type="text" value="zentrale Verteilung, horizontale Verteilungen innerhalb der them. Hülle"/>		
<input checked="" type="radio"/> mit		<input type="radio"/> ohne Zirkulation		
gemeinsame Installationswand		<input type="radio"/> vorhanden <input checked="" type="radio"/> nicht vorhanden		
<input checked="" type="checkbox"/> Detaillierte Verteilung				
<b>Rohrleitungen im Bestand</b>				
Leitungsabschnitt	Dämmstandard	Durchmesser	U-Wert [W/(mK)]	
horizontale Verteilungen	ungedämmt unter Putz in ungedämmter... <input type="text"/>	-- <input type="text"/>	1,40	
vertikale Strangleitungen	ungedämmt unter Putz in ungedämmter... <input type="text"/>	-- <input type="text"/>	1,40	
Anbindeleitungen	ungedämmt unter Putz in ungedämmter... <input type="text"/>	-- <input type="text"/>	1,40	

Wenn Sie **Detaillierte Verteilung** gewählt haben, können Sie die Leistungsaufnahme der **Zirkulationspumpe** angeben.

Weiterhin werden **Lage**, **Leitungstyp**, und **Länge** der Verteilungen eingegeben.

Um die **U-Werte** von **Rohrleitungen im Bestand** zu übernehmen, drücken Sie **Standardverteilung**.

Mit **Zeile hinzufügen** können weitere Verteilungen eingefügt werden.

Allgemein	Wärmeerzeugung	Trinkwasser-Speicher	Verteilung	Detaillierte Verteilung
<b>Heizkreispumpe</b>				
<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert				
Nenn-Leistungsaufnahme Zirkulationspumpe [W]		<input type="text" value="35,5"/>		
<b>Verteilungen</b>				
<input type="button" value="Zeile hinzufügen"/> <input type="button" value="Zeile löschen"/> <input type="button" value="Standardverteilung"/>				
Bezeichnung	Lage	Länge [m]	U-Wert [W/(mK)]	Stichleitung
horizontale Verteilung	in Außenwand unter Putz ohne Außendämmung <input type="text"/>	28,7	1,40	<input type="checkbox"/>
vertikale Steigstränge	in Außenwand unter Putz ohne Außendämmung <input type="text"/>	10,3	1,40	<input type="checkbox"/>
Stichleitungen	in Außenwand unter Putz ohne Außendämmung <input type="text"/>	10,3	1,40	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 4.3.6.1 Übersicht der Warmwasserbereiche

Zu Informationszwecken wird hier eine Übersichtstabelle aller Warmwasserbereiche und ihr Flächenanteil an der gesamten Gebäudefläche angegeben.

Mit einem Doppelklick auf eine Tabellenzeile kann direkt der Dialog des zugehörigen Bereichs aufgerufen werden.

#### 4.3.6.2 Warmwasserbereich - Allgemein

**Hinweis:** Die Erfassung mehrerer Bereiche für Heizung, Warmwasser und Lüftung ist nur in der Pro- und Ultra-Version möglich.

##### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Bereichs. Standardmäßig wird *Heizungsbereich* plus laufende Nummer vorgegeben.

#### **Anzahl identischer Bereiche**

Bei mehreren Versorgungsbereichen mit identischer Anlagentechnik (etwa wohnungszentrale Warmwasserbereitung) kann nur ein Bereich modelliert werden und hiermit die Anzahl identischer Bereiche angegeben werden. Es werden dann für die Berechnung entsprechend viele unabhängige Bereiche jeweils mit eigener Erzeugung, Speicherung und Verteilung angenommen.

Gemäß DIN V 4701-10 ist dies auch bei unterschiedlich großen Bereichen (Wohnungen) zulässig. Nach unseren Erfahrungen sind die Unterschiede der Ergebnisse gegenüber einer genauen Erfassung auch bei Bereichen mit unterschiedlichen Flächengrößen fast immer sehr gering, d.h. vernachlässigbar.

#### **Anteil Nutzfläche**

Bei mehreren Bereichen (nur Pro- und Ultra) kann hier der Anteil des Bereichs in m<sup>2</sup> oder Prozent angegeben werden. Der zweite Wert wird dann beim Verlassen des Eingabefelds automatisch berechnet und angezeigt. **Zur Beachtung:** Die Flächenanteile aller Bereiche muss 100% ergeben, damit das Projekt gerechnet werden kann.

### **4.3.6.3 Warmwasserbereich - Wärmeerzeugung**

#### **Wärmeerzeuger**

##### **Grundlast-Wärmeerzeuger**

Auswahl des Grundlast-Wärmeerzeugers des Bereichs aus der Liste der im Abschnitt Wärmeerzeuger oberhalb definierten Erzeuger. Mit der Schaltfläche *Neuer Wärmeerzeuger* kann ein Erzeuger angelegt werden. Mit der Schaltfläche *Wärmeerzeuger bearbeiten* können die Daten zum Erzeuger bearbeitet werden.

##### **zusätzlicher Spitzenlast-Wärmeerzeuger**

Auswahl eines optionalen Spitzenlast-Wärmeerzeugers. Mit der Schaltfläche *Wärmeerzeuger bearbeiten* können die Daten zum ausgewählten Erzeuger eingesehen bzw. bearbeitet werden. Um einen Spitzenlasterzeuger anzugeben, ist zunächst der Schalter ganz links (vor *zusätzlicher Spitzenlast-Erzeuger*) zu aktivieren.

##### **mit solarer Trinkwassererwärmung**

Optionale Angabe eines Erzeugers zur solaren Trinkwarmwasser-Erwärmung. Dieser wird, falls noch nicht vorhanden, bei Aktivieren des Schalters links autom. angelegt.

#### **Deckungsanteile**

##### **Deckungsanteile benutzerdefiniert**

Durch Aktivieren dieses Schalters können die Deckungsanteile benutzerdefiniert angegeben werden.

##### **Zur Beachtung:**

Die Bestimmung der genauen Deckungsanteile sollte bzw. muss durch eine externe Berechnung erfolgen. Die Berechnung des Deckungsanteils einer Solaranlage erfolgt immer nach DIN V 4701-10 und kann daher nicht vom Benutzer eingegeben werden.

#### **Kennwerte**

Diese Tabelle listet die wesentlichen Kennwerte für die Berechnung der Erzeuger auf, neben Deckungsanteil die Erzeuger-Aufwandszahl und den Hilfsenergiebedarf. Bei benutzerdefinierten Deckungsanteilen werden diese in der Kennwerttabelle in der zweiten Spalte eingetragen.

#### 4.3.6.4 Trinkwasser-Speicher

Zur Angabe, ob ein Trinkwarmwasser-Speicher vorhanden ist, und ggf. Auswahl des Speichers.

#### 4.3.6.5 Warmwasser - Verteilung

##### **Baujahr im Bestand**

Falls die Verteilung älter als 1995 ist, ist der Schalter *Baujahr im Bestand (bis 1994)* zu aktivieren und im daneben liegenden Auswahlfeld *Baujahr* der passende Zeitraums des Baujahrs anzugeben.

##### **Art der Verteilung**

Auswahl, ob gebäude- oder wohnungszentrale Verteilung sowie ob horizontale Verteilleitung innerhalb oder außerhalb des beheizten Gebäudebereichs liegen.

##### **mit/ohne Zirkulation**

Gibt an, ob eine Zirkulation der Warmwasserverteilung vorhanden ist. Dies führt zu höherem Wärmeenergiebedarf und zu Hilfsenergiebedarf für die Pumpe.

##### **Gemeinsame Installationswand**

Falls die Leitungen in einer gemeinsamen Wand verlegt sind, werden die Standardvorgaben für die Leitungslängen der Stichleitungen etwas reduziert..

##### **Detaillierte Verteilung**

Mit diesem Schalter kann die detaillierte Erfassung der Rohrleitungen auf der dann erscheinenden Registerkarte *Detaillierte Verteilung* aktiviert werden.

#### 4.3.6.6 Warmwasserbereich - Detaillierte Verteilung

Zur detaillierten Erfassung der Verteilung (nur in Pro- und Ultra).

##### **Pumpe**

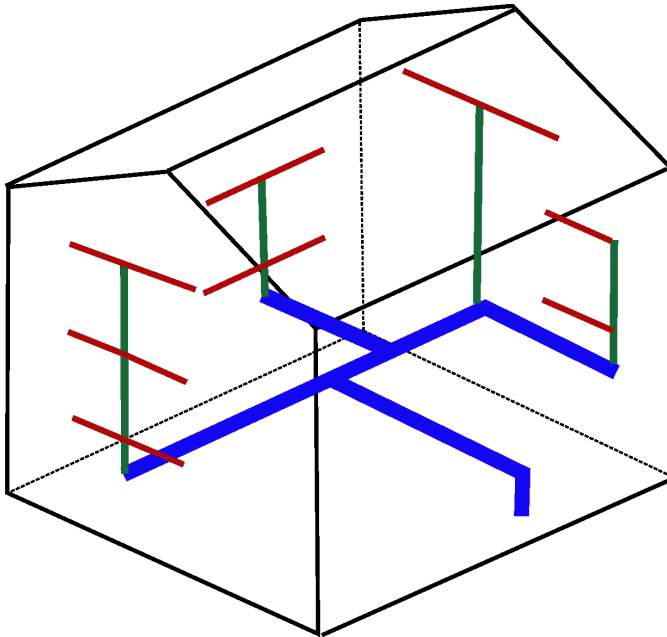
##### **Standardwert**

Zur Festlegung, ob die Leistung der Zirkulationspumpe detailliert erfasst werden oder nach Standardwerten bestimmt werden soll.

##### **Nenn-Leistungsaufnahme Zirkulationspumpe**

Ebendieses. Herstellerangabe oder Standardwert.

##### **Abbildung zu den Leitungsabschnitten:**



## Verteilleitungen

In dieser Tabelle können die einzelnen Abschnitte der Rohrleitungen erfasst werden mit diesen Angaben:

- **Lage:** innerhalb der beheizten Bereiche oder außerhalb im Keller bzw. Dachboden. Hieraus wird die Umgebungstemperatur bestimmt.
- **Länge:** gesamte Länge des Abschnitts im Metern. Falls gegeben, muss immer die Gesamtlänge aus Vor- und Rücklaufleitung angegeben werden!
- **U-Wert:** Der U-Wert der Leitung in  $W/(mK)$ . Zu berechnen aus dem Lambda der Leitungsdämmung und dem Leitungsdurchmesser.
- **Stichleitung:** Falls dieser Leitungsabschnitt als Stichleitung ausgeführt wurde.

### 4.3.6.7 Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

### 4.3.7 Lüftung

Es können mehrere Lüftungsbereiche erstellt werden.

Unter **Allgemein** wird die **Anzahl identischer Bereiche** (z.B. für Mehrfamilienhäuser) eingegeben.

Allgemein	Erzeugung
<b>Allgemein</b>	
Bezeichnung	<input type="text" value="Lüftungsbereich 1"/>
Anzahl identische Bereiche	<input type="text" value="1"/>
<b>Anteil Nutzfläche und Heizwärmebedarf</b>	
Anteil an Nutzfläche [%]	<input type="text" value="100,0"/>
Anteil an Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]	<input type="text" value="0,0"/>

Sind mehrere Lüftungsbereiche vorhanden, ist hier der Anteil an der Nutzfläche zu wählen.



Unter **Erzeugung** werden die Art der Lüftungsanlage und der Ventilortyp angegeben. Der **Luftwechsel** kann **benutzerdefiniert** eingegeben werden. Bei entsprechenden Lüftungsanlagen können Angaben zur **Wärmerückgewinnung** und zur **Wärmepumpe** gemacht werden. Außerdem ist anzugeben, ob die Lüftungsanlage mit Heizregister ausgestattet ist.

The screenshot shows the 'Erzeugung' (Generation) tab of a ventilation system configuration window. The window has several tabs: 'Allgemein', 'Erzeugung', 'Details zur Lüftungsanlage', 'Verteilung und Übergabe', and 'Bemerkungen'. The 'Erzeugung' tab is active.

**Lüftungsanlage**

Art der Lüftungsanlage: Abluft/Zuluftanlage mit Wärmerückgewinnung

Luftwechsel benutzerdefiniert: 0,4

Detaillierte Angaben

**Wärmerückgewinnung**

Erdwärmetauscher:  mit  ohne

**Heizregister**

mit Heizregister

Wärmeerzeuger: [Dropdown menu]

Vollständige Deckung des Heizwärmebedarfs

The screenshot shows the 'Details zur Lüftungsanlage' (Details of the ventilation system) tab. The window has tabs: 'Allgemein', 'Erzeugung', 'Details zur Lüftungsanlage', 'Verteilung / Übergabe', and 'Detaillierte Verteilung'. The 'Details zur Lüftungsanlage' tab is active.

**Detaillierte Parameter für Abluft/Zuluft-Wärmepumpe mit Wärmeübertrager**

Typ-Bezeichnung: [Text field]

Ventilortyp:  AC-Ventilator  DC-Ventilator

Wärmebereitstellungsgrad [-]	0,80	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Wärmebereitstellungsgrad entspricht DIBt-Kriterien	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Leistungsaufnahme der Ventilatoren (bez. auf 70% Betriebsvolumenstrom) [W/m³h]	0,00	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Leistungsaufnahme der Regelung bei abgeschaltetem Ventilator [W]	0,00	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Korrekturfaktor für intermittierenden Frostschutzbetrieb [-]	0,00	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Grenztemperatur für elektrischen Frostschutz [°C]	0,0	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Nennleistung bei Luftwechsel = 0,4 1/h [kW]	0,00	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
elektrisches Wirkverhältnis [-]	0,00	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Leistungsaufnahme des Kompressors bezogen auf 70%-Volumenstrom [W/m³h]	0,00	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Arbeitszahl bei Außenluft -3°C [-]	0,00	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Arbeitszahl bei Außenluft 4°C [-]	0,00	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Arbeitszahl bei Außenluft 10°C [-]	0,00	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Luftvolumenstrom bezogen auf max. Betriebsvolumenstrom-Bereich [%]	30,0	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert

Die **Lage der Verteilung** und die Details der **Übergabe** werden unter **Verteilung/Übergabe** eingegeben.

**Verteilung**

Lage der Verteilungen: innerhalb

Detaillierte Verteilung

**Übergabe**

Einzelraumregelung:  mit  ohne

Vorregelung:  mit  ohne zentrale Vorregelung

Anordnung der Auslässe:  überwiegend Außenwand  überwiegend Innenwand

**Verteilungen**

Zeile hinzufügen Zeile löschen Standardverteilung

Bezeichnung	Lage	Leitungstyp	Länge [m]	U-Wert [W/(mK)]
Zuluft-Verteilungen	innerhalb	Zuluft	12,7	0,85
Zuluft-Anbindeleitungen	innerhalb	Zuluft	15,1	0,85

#### 4.3.7.1 Übersicht der Lüftungsbereiche

Zu Informationszwecken wird hier eine Übersichtstabelle aller Lüftungsbereiche und ihr Flächenanteil an der gesamten Gebäudefläche angegeben. Mit einem Doppelklick auf eine Tabellenzeile kann direkt der Dialog des zugehörigen Bereichs aufgerufen werden.

#### 4.3.7.2 Lüftungsbereich - Allgemein

##### Hinweise:

- Die Erfassung mehrerer Bereiche für Heizung, Warmwasser und Lüftung ist möglich.
- Auch ohne Lüftungsanlage wird immer ein Lüftungsbereich angelegt, dann mit der Angabe *ohne Lüftungsanlage* bei *Art der Lüftungsanlage*.

##### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Bereichs. Standardmäßig wird *Heizungsbereich* plus laufende Nummer vorgegeben.

##### Anzahl identischer Bereiche

Bei mehreren Versorgungsbereichen mit identischer Anlagentechnik kann nur ein Bereich modelliert werden und hiermit die Anzahl identischer Bereiche angegeben werden. Es werden dann für die Berechnung entsprechend viele unabhängige Bereiche jeweils mit eigener Erzeugung, Speicherung und Verteilung angenommen.

Gemäß DIN V 4701-10 ist dies auch bei unterschiedlich großen Bereichen (Wohnungen) zulässig. Nach unseren Erfahrungen sind die Unterschiede der Ergebnisse gegenüber einer genauen Erfassung auch bei Bereichen mit unterschiedlichen Flächengrößen fast immer sehr gering, d.h. vernachlässigbar.

##### Anteil Nutzfläche

Bei mehreren Bereichen kann hier der Anteil des Bereichs in m<sup>2</sup> oder Prozent angegeben werden. Der zweite Wert wird dann beim Verlassen des Eingabefelds automatisch berechnet und angezeigt. **Zur Beachtung:** Die Flächenanteile aller Bereiche muss 100% ergeben, damit das Projekt gerechnet werden kann.

### 4.3.7.3 Lüftungsbereich - Erzeugung

#### Lüftungsanlage

##### Art der Lüftungsanlage

Auswahl der Art der Lüftungsanlage. Falls keine Lüftungsanlage vorhanden ist, ist *ohne Lüftungsanlage* anzugeben. **Zur Beachtung:** Hier angegebene Wärmepumpen sind - falls in anderen Bereiche wie Heizung oder Warmwasser verwendet - dort ebenfalls zu modellieren.

##### Ventilatorotyp

Angabe, ob mit Gleichstrom- (DC) oder Wechselstrommotoren (AC) betrieben. Bei Wärmerückgewinnung  $\geq 80\%$  wird immer mit DC-Motoren gerechnet.

##### Luftwechsel benutzerdefiniert

Angabe der Luftwechselrate der Lüftungsanlage. Standardmäßig wird mit  $n = 0,4/h$  gerechnet. Der hygienisch erforderliche Mindestluftwechsel wird hier mit  $n = 0,35/h$  vorausgesetzt.

##### Detaillierte Angaben

Zur Eingabe detaillierter Kennwerte der Lüftungsanlage im der dann erscheinenden Registerkarte *Details zur Lüftungsanlage*.

##### Wärmerückgewinnung

*Wärmebereitstellungsgrad*  $> 80\%$  bei Abluft/Zuluft-Wärmepumpen mit Wärmeüberträger nur mit detaillierten Angaben möglich.

##### Wärmebereitstellungsgrad

Herstellerangabe oder Standardwert. Angabe des Wärmebereitstellungsgrads des Wärmerückgewinnungssystems. Der nach anerkannten technischen Regeln ermittelte Wärmebereitstellungsgrad charakterisiert die Temperaturerhöhung der Zuluft bezogen auf die maximal mögliche Temperaturerhöhung.

##### Erdwärmetauscher

Falls ein solcher vorhanden ist.

#### Heizregister

##### mit Heizregister

Angabe, ob in der Lüftungsanlage die Zuluft zusätzlich durch ein Wärmeerzeugungssystem erhitzt wird. Der **Wärmeerzeuger** ist dann auszuwählen aus den vorhandenen Wärmeerzeugern. Es kann auch ein Wärmeerzeuger nur für den Betrieb des Heizregisters angelegt werden (etwa ein Heizstab zur Spitzenlastdeckung).

Wenn die Deckung des Heizwärmebedarfs ausschließlich über die Lüftungsanlage gedeckt wird, ist der Schalter **vollständige Deckung des Heizwärmebedarfs** zu aktivieren.

Die Zulufttemperatur kann dann auf  $50^{\circ}\text{C}$  angehoben werden (standardmäßig werden  $45^{\circ}\text{C}$  angenommen). Alle Erfassungsdialoге und Ausgaben zur statischen Heizanlage werden dann nicht mehr angezeigt, da ja nicht vorhanden.

**Hinweis:** Gegebenenfalls ist der Luftwechselrate des Lüftungsbereichs zu erhöhen. Nach dem Berechnungsverfahren nach DIN V 4701-10 kann nur bei Gebäuden mit geringem Heizwärmebedarf eine Lüftungsanlage zur vollen Heizdeckung berechnet werden.

### 4.3.7.4 Lüftungsbereich - Details zur Lüftungsanlage

**Hinweise:** Für die Angaben kann wahlweise der Standardwert oder der detailliert eingegebene Wert für die Berechnung verwendet werden. Dies wird mit dem Schalter *Standardwert* bestimmt.

##### Typ-Bezeichnung

vom Benutzer frei wählbare Bezeichnung des Typs der Lüftungsanlage.

##### Ventilatorotyp

Angabe, ob mit Gleichstrom- (DC) oder Wechselstrommotoren (AC) betrieben. Bei

Wärmerückgewinnung  $\geq 80\%$  wird immer mit DC-Motoren gerechnet

#### **Wärmebereitstellungsgrad**

Herstellerangabe oder Standardwert. Angabe des Wärmebereitstellungsgrads des Wärmerückgewinnungssystems. Der nach anerkannten technischen Regeln ermittelte Wärmebereitstellungsgrad charakterisiert die Temperaturerhöhung der Zuluft bezogen auf die maximal mögliche Temperaturerhöhung.

#### **Wärmebereitstellungsgrad entspricht DiBt-Kriterien**

Falls der angegebene Wärmebereitstellungsgrad nach DiBt-Kriterien bestimmt wurde, kann eine Korrektur des Werts nach DIN V 4701-10 5.2.3-1 entfallen. Näheres zu den Kriterien ebendort.

#### **Leistungsaufnahme der Ventilatoren**

Herstellerangabe oder Standardwert. Angabe in Watt Leistungsaufnahme pro geförderten Luftvolumenstrom in  $W/(m^3/h)$ . Damit ein Maß für die Effizienz der Ventilatoren. Achtung: Bei Übernahme von SFP-Werten (specific fan power) die Einheiten beachten.

#### **Leistungsaufnahme der Regelung**

Herstellerangabe oder Standardwert. Bei abgeschaltetem Ventilator ist die elektr. Stromaufnahme durch die Regelung verursacht und kann so bestimmt werden.

#### **Korrekturfaktor für intermittierenden Frostschutzbetrieb**

Herstellerangabe oder Standardwert. Falls nicht bekannt, wird der Korrekturfaktor  $f_z = 1$  gesetzt.

#### **Grenztemperatur für elektr. Frostschutz**

Angabe der Grenztemperatur, unterhalb der der elektr. Frostschutz (Zuluftvorwärmung) eingeschaltet wird.

### **Nur bei Wärmepumpe**

#### **Elektr. Wirkverhältnis**

Herstellerangabe oder Standardwert. Elektrisches Wirkverhältnis von Wärmepumpe inklusive Wärmeübertrager und Ventilatoren.

#### **Leistungsaufnahme des Kompressors**

Herstellerangabe oder Standardwert. Leistungsaufnahme des Kompressors bezogen auf den 70%-Betriebsvolumenstrom, in  $[W/(m^3/h)]$

#### **Arbeitszahl bei Außenluft xx °C**

Herstellerangabe oder Standardwert. Angabe der Arbeitszahl der Wärmepumpe bei gegebener Außentemperatur.

#### **Luftvolumenstrom bezogen auf max. Betriebsvolumenstrom-Bereich**

Angabe zwischen 30% und 90%. Der mit dieser Angabe bestimmte Korrekturfaktor berücksichtigt die Anpassung an den tatsächlichen Luftvolumenstrom.

### **4.3.7.5 Lüftungsbereich - Verteilung und Übergabe**

Angaben hierzu sind nur erforderlich bei zentralen Lüftungsanlagen mit WRG oder mit Abluft-/Zuluft-Wärmepumpe.

#### **Lage der Verteilleitungen**

Es wird bei der Verteilung zwischen Verteil- und Anbindeleitungen (der Aus- und Einlässe) unterschieden. Hier ist die Lage der Verteilleitungen gemeint, innerhalb des beheizten Bereich, im Keller oder Dachboden.

#### **Detaillierte Verteilung**

Mit diesem Schalter kann die detaillierte Erfassung der Verteilung, dann in der Registerkarte *Detaillierte Verteilung*, aktiviert werden.

### **Übergabe**

Angaben hierzu sind nur erforderlich bei Lüftungsanlagen mit Lufttemperaturen  $> 20^{\circ}\text{C}$ , d.h. mit Lufterwärmung durch Wärmepumpen oder Heizregister.

#### Einzelraumregelung

Angabe, ob Regelung für jeden Einzelraum vorhanden ist.

#### Vorregelung

falls keine Einzelraumregelung vorhanden ist, wird hier angegeben, ob eine zentrale Vorregelung vorhanden ist.

#### Anordnung der Auslässe

überwiegend im Innen- oder Außenwandbereich.

### 4.3.7.6 Lüftungsbereich - Detaillierte Verteilung

Zur detaillierten Erfassung der Verteilung .

#### Verteileitungen

In dieser Tabelle können die einzelnen Abschnitte der Rohrleitungen erfasst werden mit diesen Angaben:

- **Lage:** innerhalb der beheizten Bereichs oder außerhalb im Keller bzw. Dachboden. Hieraus wird die Umgebungstemperatur bestimmt.
- **Leitungstyp:** Zuluft-, Abluft-, Außenluft- und Fortluftleitungen werden dabei separat erfasst.
- **Länge:** gesamte Länge des Abschnitts im Metern.
- **U-Wert:** Der U-Wert der Leitung in  $\text{W}/(\text{mK})$ .

### 4.3.7.7 Lüftungsbereich - Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

### 4.3.8 Kühlung

Wird das Gebäude als gekühlt angegeben, werden pauschale Zuschläge zum Primär- und Endenergiebedarf nach [EnEV 2009 Anlage 1 2.8](#) vorgenommen.  
Nach EnEV 2014 wird keine Kühlung bei Wohngebäuden berechnet.

Kühlung nach EnEV

**Kühlung nach EnEV**

Raumluft des Wohngebäudes wird gekühlt

gekühlter Bereich  gesamte Fläche  Teilfläche

gekühlte Teilfläche [m<sup>2</sup>]

Verwendete Kühlungstechnik

**Hinweis:** Der Energiebedarf für Kühlung kann nicht nach DIN V 4701-10 berechnet werden. Daher werden in der EnEV (Anlage 1) pauschal Zuschläge zum Primär- und Endenergiebedarf für das berechnete Gebäude und den zulässigen Anforderungswert bestimmt.

#### 4.3.8.1 Kühlung nach EnEV

Wird das Gebäude als gekühlt angegeben, werden pauschale Zuschläge zum Primär- und Endenergiebedarf nach [EnEV 2009 Anlage 1 2.8](#) vorgenommen.  
Nach EnEV 2014 ist die Kühlung bei Wohngebäuden immer mit dem Verfahren nach DIN V 18599-6:2001 zu berechnen.

**Raumluft des Wohngebäudes wird auch gekühlt.**

Dieser Schalter ist zu aktivieren, falls eine Raumkühlung im Gebäude vorgesehen ist, auch bei Teilflächen.

**gesamte Fläche, Teilfläche**

Falls nur für eine Teilfläche Kühlung vorgesehen ist, ist dies und die vorgesehene Fläche entsprechend anzugeben. Die pauschalen Zuschläge nach EnEV werden dann nur für den gekühlten Bereich addiert.

**Verwendete Kühlungstechnik**

Auswahl der eingesetzten Kühltechnik

**4.3.9 Strom aus erneuerbaren Energien**

Nach [EnEV 2009, § 5](#) und [EnEV 2014, § 5](#), kann Strom aus erneuerbaren Energien vom Endenergiebedarf abgezogen werden, wenn er

1. im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang zu dem Gebäude erzeugt und
2. vorrangig in dem Gebäude selbst genutzt und nur die überschüssige Energiemenge in ein öffentliches Netz eingespeist

Voraussetzung ist ferner, die monatsweise Berücksichtigung der verrechneten Stromenergiemenge. Hierzu Näheres auch in der Auslegung der gemeinsamen Fachkommission der Ministerien:

[Auslegung XI-8 zu § 5 EnEV 2009.](#)

Bei Berechnung nach EnEV 2009 können die Werte selbst eingegeben werden, oder nach DIN EN 15316-4-6 berechnet werden. Hierzu muss folgende Auswahl aktiviert werden:

- **[PV-Ertrag gemäß DIN EN 15316-4-6 verwenden](#)**

Nach EnEV 2014 werden die Werte für die Photovoltaik-Anlage und der Windenergieanlage nach DIN V 18599-9; 2011-12 berechnet. Hierzu müssen die folgenden Kästchen aktiviert werden:

- **[Photovoltaik System vorhanden](#)**
- **[Windenergieanlage vorhanden](#)**

Der Erfassungsdialo dient daher zur monatlichen Erfassung der gemäß den Voraussetzung regenerativ erzeugten und im Gebäude genutzten Strommengen.

Hinweis zur Berechnung nach DIN V 4701-10. Bei diesem Berechnungsverfahren liegen die Endenergiebedarfe nur als Jahreswerte vor. Gemäß einer gemeinsamen Entscheidung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Städtebau (BMVBS) mit dem Bundesamt für Bau und Raumordnung (BBR) und der anwendenden Softwarehäuser wird daher so vorgegangen, dass der

- Endenergiebedarf für Heizung entsprechend den durch die Monatsbilanz vorliegenden monatlichen Heizwärmebedarfswerten
- Endenergiebedarf für Warmwasser gleichmäßig

auf Monatswerte aufgeteilt wird. Dies ist die Grundlage der anschließenden monatsweisen Verrechnung.

**4.3.9.1 Photovoltaik gemäß DIN EN 15316-4-6 (EnEV 2009)**

Folgende Angaben sind erforderlich:

- Spitzenleistung  $P_{pk}$ ; die Peakleistung, die das Photovoltaiksystems unter Standard-Test-Bedingungen abgibt, in kW
- Art des Photovoltaikmoduls; Zelltyp zur Ermittlung des Peakleistungskoeffizienten  $K_{pk}$
- Peakleistungskoeffizient  $K_{pk}$ ; der flächenbezogene Peakleistungskoeffizient, in kW/m<sup>2</sup>;
- Oberfläche der Module A; die Gesamtoberfläche des PV-Generators (ohne Randeinbindung), in m<sup>2</sup>.
- Art der Gebäudeintegration; dient zur Bestimmung des Systemleistungsfaktors  $f_{perf}$ .
- Systemleistungsfaktor  $f_{perf}$ ; Der Systemleistungsfaktor  $f_{perf}$  berücksichtigt die Systemverluste

(Performance Ratio) der Photovoltaikanlage

- Ausrichtung; Zur Ermittlung der solaren Bestrahlung der Photovoltaikmodule
- Winkel; Zur Ermittlung der solaren Bestrahlung der Photovoltaikmodule

Die Peakleistung  $P_{pk}$  wird bei Normprüfbedingungen (STC) nach DIN EN 60904-3 (VDE V 0126-7) im Labor gemessen.

Liegt kein Wert vor, wird der Standardwert verwendet.

$$P_{pk} = K_{pk} \cdot A$$

Darüber hinaus ist der Einfluss der Verschattung durch verschiedene Teile des Gebäudes (wie z. B. durch Schornsteine, Be- und Entlüftungsanlagen) auf die Menge des erzeugten Stroms zu berücksichtigen. Bei teilverschatteten PV-Generatoren ist eine Fachplanung durchzuführen

#### 4.3.9.2 Photovoltaik gemäß DIN V 18599-9; 2011-12 (EnEV 2014)

Folgende Angaben sind erforderlich:

- Spitzenleistung  $P_{pk}$ ; die Peakleistung, die das Photovoltaiksystems unter Standard-Test-Bedingungen abgibt, in kW
- Art des Photovoltaikmoduls; Zelltyp zur Ermittlung des Peakleistungskoeffizienten  $K_{pk}$
- Peakleistungskoeffizient  $K_{pk}$ ; der flächenbezogene Peakleistungskoeffizient (Standardwerte sind in DIN V 18599-9; 2011-12, Tabelle B.2 angegeben), in kW/m<sup>2</sup>;
- Oberfläche der Module A; die Gesamtoberfläche des PV-Generators (ohne Randeinbindung), in m<sup>2</sup>.
- Art der Gebäudeintegration; dient zur Bestimmung des Systemleistungsfaktors  $f_{perf}$  nach DIN V 18599-9; 2011-12 Tabelle B1.
- Systemleistungsfaktor  $f_{perf}$ ; Der Systemleistungsfaktor  $f_{perf}$  berücksichtigt die Systemverluste (Performance Ratio) der Photovoltaikanlage
- Ausrichtung; Zur Ermittlung der solaren Bestrahlung der Photovoltaikmodule nach DIN V 18599-9; 2011-12, 5.3.2
- Winkel; Zur Ermittlung der solaren Bestrahlung der Photovoltaikmodule nach DIN V 18599-9; 2011-12, 5.3.2

Die Peakleistung  $P_{pk}$  wird bei Normprüfbedingungen (STC) nach DIN EN 60904-3 (VDE V 0126-7) im Labor gemessen.

Liegt kein Wert vor, wird der Standardwert nach DIN V 18599-9; 2011-12, Gleichung 31 verwendet.

$$P_{pk} = K_{pk} \cdot A$$

Darüber hinaus ist der Einfluss der Verschattung durch verschiedene Teile des Gebäudes (wie z. B. durch Schornsteine, Be- und Entlüftungsanlagen) auf die Menge des erzeugten Stroms zu berücksichtigen. Bei teilverschatteten PV-Generatoren ist eine Fachplanung durchzuführen

Bei Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie sind die monatlichen Stromerträge unter Verwendung der mittleren monatlichen Strahlungsintensitäten der Referenzklimazone Potsdam nach DIN V 18599-10: 2011-12 Anhang E sowie der Standardwerte zur Ermittlung der Nennleistung des Photovoltaikmoduls nach DIN V 18599-9: 2011-12 Anhang B zu ermitteln

#### 4.3.9.3 Windenergie gemäß DIN V 18599-9; 2011-12 (EnEV 2014)

Notwendig ist die Angabe von

- Nabenhöhe und
- Rotorfläche

Die monatlichen Stromerträge werden unter Verwendung der mittleren monatlichen Windgeschwindigkeiten der Referenzklimazone Potsdam nach DIN V 18599-10: 2011-12 Anhang E ermittelt.

## 4.4 Anlagentechnik DIN V 18599

### Hinweise zur Anlagentechnik

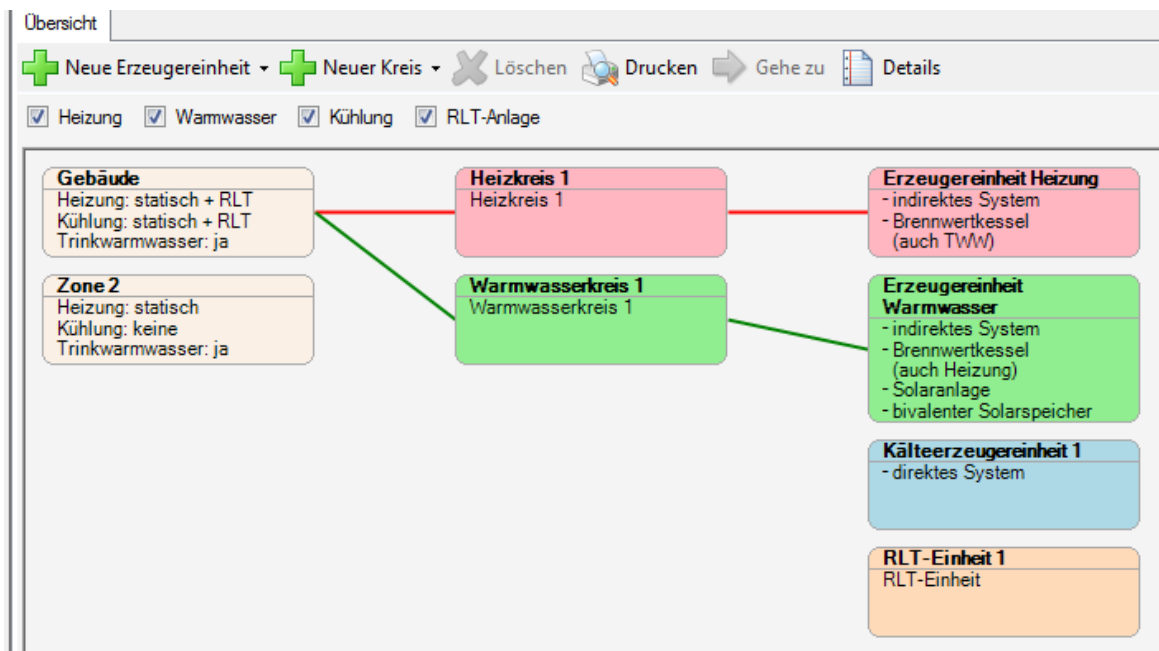
In der Anlagentechnik nach DIN V 18599 werden die Systembereiche getrennt behandelt:

Nichtwohngebäude: (*Ultra*)

- Heizung
- Trinkwarmwasser
- Kühlung
- RLT (Raumluftechnische Anlagen)

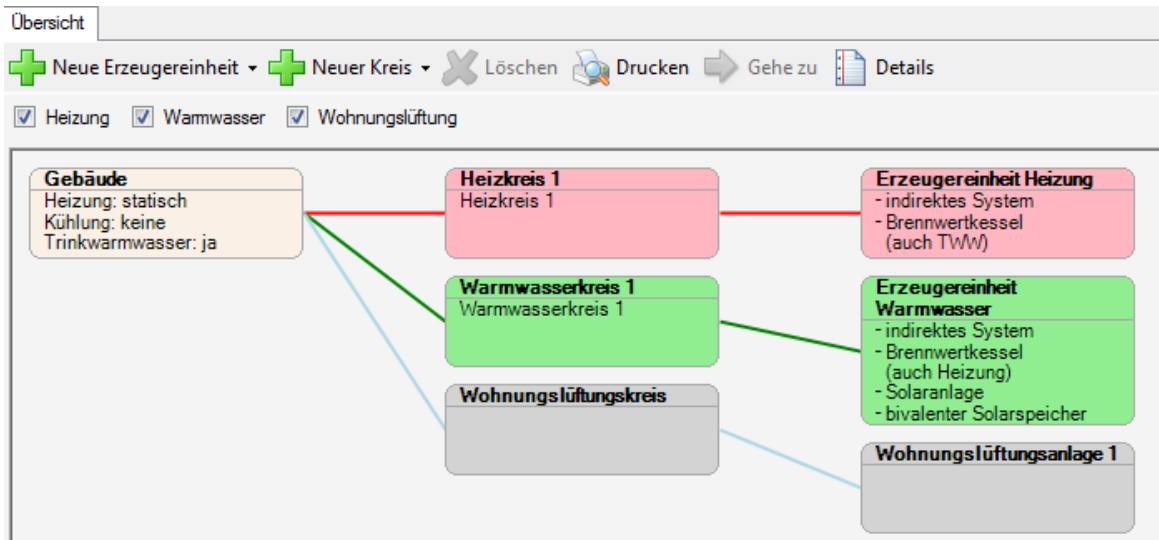
Wohngebäude:

- Heizung
- Trinkwarmwasser
- Wohnungslüftungsanlagen
- Kühlung (nur bei Gebäudeart DIN V 18599 ohne EnEV Randbedingungen)



Anlagentechnik DIN V 18599, Übersicht Nichtwohngebäude





Anlagentechnik DIN V 18599, Übersicht Wohngebäude

Jeden dieser Systembereiche müssen Sie nur dann erfassen, wenn in mindestens einer Zone ein entsprechender Bedarf vorliegt.

Jeder Abschnitt wird weiter unterteilt in

- **Erzeugereinheiten:** ein oder mehrere Wärme- oder Kälteerzeuger und ggf. Speicher werden zu einer Erzeugereinheit zusammengefasst.
- **Verteilssysteme:** Die Verteilungen und anschließend die Übergaben werden hier zusammengefasst. Die Zuordnung zu den jeweils versorgten Zonen erfolgt bei den Übergaben (Ausnahme: Warmwasser: hier erfolgt die Zonenzuordnung direkt beim Verteilkreis).

Mit dem [Anlagenassistenten](#) können die Systembereiche bearbeitet werden

Ferner wird unterschieden zwischen direkten Systemen, bei denen die Übergabe direkt am Erzeuger erfolgt, und indirekten Systemen, bei denen ein Verteilkreis dazwischen liegt.

**Tipps zur Benutzung:** Zumindest am Anfang ist man schnell überwältigt über die Vielzahl von Parametern, die in der Anlagentechnik eingegeben werden können. 30 Parameter nur für die Dimensionierung einer Pumpe, das ist auch eine beeindruckende Leistung des Normenausschusses, die wir an dieser Stelle einmal würdigen wollen.

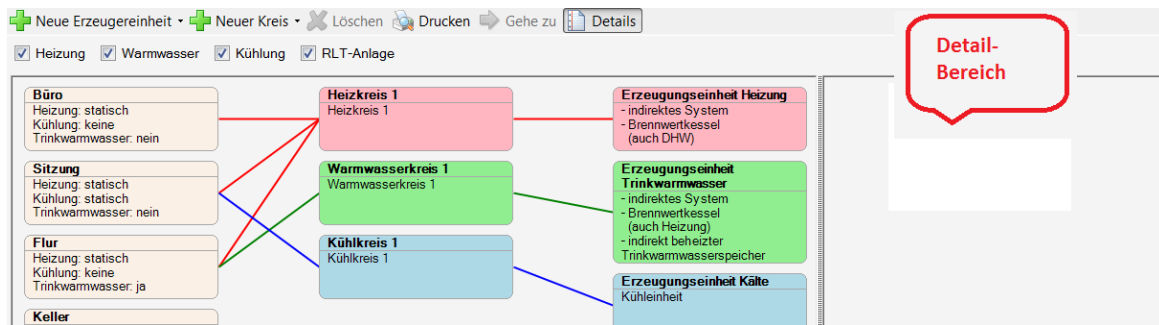
Glücklicherweise sind aber für fast alle Parameter Standardwerte vorgegeben. Meist können diese sogar einzeln durch eingegebene Werte ersetzt werden. Mit den Standardwerten werden allerdings im Regelfall ungünstigere Werte angenommen als dem Stand der Technik entspricht, so dass u. U. schlechtere Ergebnisse errechnet werden.

Der Gang in den Keller, um am Typenschild die Nennleistung einer Pumpe in Erfahrung zu bringen, kann also durchaus lohnenswert sein.

#### 4.4.1 Anlagenassistent DIN V 18599

Bei dem grafischen Anlagen-Assistenten können auch komplexe Anlagenkonfigurationen einfach erstellt und geändert werden.

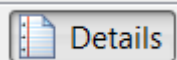
Das Anlegen und Ändern von Erzeugereinheiten (mit Erzeugern) und Verteilkreisen (mit Verteilung und Übergabe) kann damit visuell unterstützt erfolgen. Die Zuordnung der Anlagenkomponenten untereinander und zu Zonen sehr einfach mit der Maus:



## 1. Anlegen, Ändern und Löschen von Komponenten

Mit den Schaltflächen oberhalb des Anlagenschema können Neue Erzeugereinheiten und Verteilkreise angelegt werden. Es erscheint dazu jeweils ein Untermenü, um die Art der gewünschten Komponenten anzugeben (d.h. Heizung, Warmwasser etc.)

Eine Komponente (Erzeugereinheit oder Kreis) kann mit der Maus aktiviert werden. Wenn die



Schaltfläche aktiviert ist, werden dann im Detail-Bereich rechts die Eigenschaften der Komponente angezeigt und können dort geändert werden:

**Erzeugungseinheit Heizung**  
- indirektes System  
- Brennwertkessel (auch DHW)

**Erzeugungseinheit Trinkwarmwasser**  
- indirektes System  
- Brennwertkessel (auch Heizung)  
- indirekt beheizter Trinkwarmwasserspeicher

**Erzeugungseinheit Kälte**  
Kühleinheit

**Allgemein**  
Name: Erzeugungseinheit Heizung  
Art des Systems: indirekt

**Erzeuger**  
Baujahr: 1990  
Erzeuger: Brennwertkessel  
Erzeugerart: Brennwertkessel  
Energieträger: Erdgas H  
 Erzeuger auch für  
Erzeugungseinheit: Erzeugungseinheit Trinkwan

**Speicher**  
Neuer Speicher

Buttons: Erzeuger bearbeiten, Erzeuger löschen, Neuer Erzeuger

- Bei **Erzeugereinheiten** können dort mit den Schaltflächen Erzeuger angelegt und gelöscht werden und die wichtigsten Angaben dazu erfasst werden. Für die nicht angezeigten Parameter werden Standardwerte verwendet, auf die Dialogseite kann mit der Schaltfläche Erzeuger bearbeiten verzweigt werden.
- Bei **Verteilkreisen** wird - falls erforderlich - immer eine Verteilung und ein Übergabesystem mit angelegt. Für diese sind ebenfalls die wichtigsten Parameter direkt änderbar, für die übrigen

kann der Detaildialog aufgerufen werden.

- Für **Zonen** ist die Konditionierung direkt im Detail-Bereich änderbar.

## 2. Anzeigen und Ändern von Zuordnungen

- Durch Ziehen mit gedrückter Maustaste zwischen Zone und Verteilkreis oder zwischen Verteilkreis und Erzeugereinheit wird eine Zuordnung mit Deckungsanteil 1,0 angelegt und angezeigt. Falls eine Zuordnung bereits vorhanden ist, wird der Benutzer gefragt, ob die Zuordnung entfernt werden soll.
- Bei Klicken auf die Box einer Zone oder einer Erzeugereinheit werden die Deckungsanteile der Zuordnung angezeigt und können durch Klick auf die gelben Zahlenboxen geändert oder entfernt werden

## 3. Weitere Funktionen

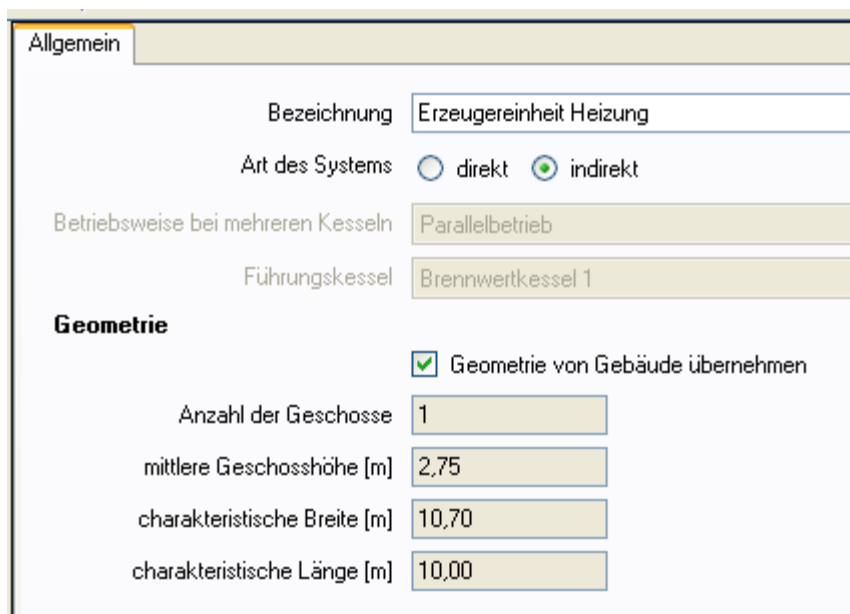
- Die Ansicht der einzelnen Versorgungssysteme Heizung, Warmwasser, Kühlung, RLT und Wohnungslüftung kann zur besseren Übersicht mit den entsprechenden Schaltern oben an- bzw. abgeschaltet werden.
- Mit der Schaltfläche Drucken öffnet sich eine Vorschauansicht.
- die Schaltfläche Gehe zu verzweigt zum Detail-Dialog der gerade aktiven Anlagenkomponente oder Zone.

## 4.4.2 Erzeugereinheiten

- [Heizung](#)
- [Trinkwarmwasser](#)
- [Kühlung \(Nichtwohngebäude\)](#)
- [RLT \(Raumluftechnische Anlagen\) \( Nichtwohngebäude\)](#)
- [Wohnungslüftungsanlagen \(Wohngebäude\)](#)
- [Kühlung \(Wohngebäude\)](#) (EnEV 2009)

### 4.4.2.1 Heizung

#### Erzeugereinheit Heizung



Allgemein	
Bezeichnung	Erzeugereinheit Heizung
Art des Systems	<input type="radio"/> direkt <input checked="" type="radio"/> indirekt
Betriebsweise bei mehreren Kesseln	Parallelbetrieb
Führungskessel	Brennwertkessel 1
<b>Geometrie</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Geometrie von Gebäude übernehmen
Anzahl der Geschosse	1
mittlere Geschosshöhe [m]	2,75
charakteristische Breite [m]	10,70
charakteristische Länge [m]	10,00

Sie können pro Abschnitt ein oder mehrere Erzeugereinheiten für Heizung definieren. Jede Erzeugereinheit kann aus ein oder mehreren Wärmeerzeugern und bei indirekten Systemen auch aus Speichern bestehen.

Unterscheidung in direktes System / indirektes System erfolgt unter [Verteilssystem / Heizung](#).

Für die Auslegung der Standardparameter sind Angaben zur Geometrie des versorgten Bereichs notwendig, die Sie aber auch vom Gebäude übernehmen können.

Geben Sie die Kennwerte des Wärmeerzeugers und gegebenenfalls des Speichers ein.

The screenshot shows a software interface with two tabs: 'Allgemein' and 'Kesselparameter'. The 'Kesselparameter' tab is active. The form contains the following fields:

- Bezeichnung: Brennwertkessel 1
- Baujahr: 1990
- Erzeuger: Brennwertkessel
- Art des Erzeugers: Brennwertkessel
- Energieträger: Erdgas H
- auch Erzeuger für Trinkwarmwasser
- Umgebung**
- Umgebung: innerhalb Zone
- Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]: 13
- Zone: Keller

Sind einzelne Parameter nicht bekannt, wählen Sie die Option Standardwert.

Allgemein	Kesselparameter
Vorlauftemperatur [°C]	70,0
Rücklauftemperatur [°C]	55,0
Messwert Abgasverlust [%]	0,0 <input type="checkbox"/> Nennleistung-Kesselwirkungsgrad aus Abgasverlust
Pumpenmanagement	kein integriertes Pumpenmanagement
	<input type="checkbox"/> elektrische Kesselregelung vorhanden
	<input type="checkbox"/> mit Mischer
	<input type="checkbox"/> gebläseunterstützte Feuerung
<b>Randbedingungen</b>	
Kessel-Nennleistung [kW]	89,66 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Betriebsbereitschaftsverlust bei 70 °C [-]	0,013 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung [-]	0,930 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
elektrische Leistungsaufnahme Nennlast [kW]	0,389 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Leistungsaufnahme Schlumberbetrieb [kW]	0,000 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Kesselwirkungsgrad bei Teillast [-]	0,995 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Lastbereich Teillast [-]	0,300 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
elektrische Leistungsaufnahme Teillast [kW]	0,130 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert

#### 4.4.2.1.1 Erzeugereinheit Heizung bzw. Trinkwarmwasser - Allgemein

##### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Erzeugereinheit. Standardmäßig wird der (*Wärme*) *erzeugungseinheit* mit einer laufenden Nummer vorgeschlagen.

##### Art des Systems (nur bei Heizung)

direkte Systeme geben die erzeugte Wärmeenergie direkt ohne einen Warmwasserheizkreis ab, indirekte Systeme haben eine Warmwasserverteilung zwischen Erzeugung und Übergabesystemen.

Zur Beachtung: Standardmäßig können direkte Erzeugereinheiten nur direkten Verteilkreisen und ebenso auch nur indirekte Systeme miteinander kombiniert werden. Diese Einschränkung kann aber bei der Zuordnung von Erzeugereinheiten zu Heizkreisen deaktiviert werden.

##### Betriebsweise bei mehreren Kesseln

Falls der Erzeugereinheit mehrere Kessel zugeordnet sind, ist hier die Betriebsweise des Mehrkesselbetriebs anzugeben. Bei Vorrangschaltung wird der erste Kessel in der Liste als Führungskessel, die übrigen als Folgekessel betrachtet.

##### Geometrie

Die Angaben zur Geometrie des durch die Erzeugereinheit versorgten Bereichs werden für die Auslegung einiger Standardwerte verwendet, z.B. Anbindeleitungen von Speichern. Standardmäßig werden die Geometrieangaben des Gesamtgebäudes übernommen.

#### 4.4.2.1.2 Erzeugereinheit - Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

#### 4.4.2.1.3 Wärmerezeuger - Allgemein

**Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Erzeugers. Standardmäßig wird der Erzeugertyp (z.B: *Brennwertkessel*) mit einer laufenden Nummer vorgeschlagen.

**Baujahr**

Baujahr des Erzeugers.

**Erzeuger**

Hauptart des Erzeugers. Die Auswahlmöglichkeiten bei *Art des Erzeugers* und *Energieträger* werden je nach getroffener Angabe hier entsprechend angepasst.

**Zur Beachtung:** Auswahlmöglichkeiten, die für das gewählte Baujahr nicht verfügbar sind, werden nicht angezeigt.

Ebenso werden bei aktivem Schalter *Erzeuger auch für Trinkwarmwasser* (bzw. *Erzeuger auch für Heizung*) nur solche Erzeugergruppen angezeigt, die für beide Erzeugereinheiten verwendbar sind.

**Art des Erzeugers**

Auswahl der zur darüber stehenden Hauptart des Erzeugers gehörenden Unterart.

**Anmerkungen zu einigen Auswahlmöglichkeiten:**

- **Autom. beschickte Biomassekessel (EnEV 2009):** Klasse 1, 2 oder 3 nach DIN EN 303-5. Diesen Klassen wurden in DIN V 18599; 2007 Teil 5 Tabelle 31 Wirkungsgradfaktoren zugeordnet. Die Zuordnung ergibt aus dem Vergleich der Kennwerte (v.a. Kesselwirkungsgrad) mit dem vorhandenen Gerät.
- **Wärmepumpe für Wohnungslüftung** kann nur im zusammen mit einer Wohnungslüftungsanlage verwendet werden, d.h. nur bei Wohngebäuden
- **Nah-Fernwärme:** Warmwasser: hohe Temperatur ist in Teil 5, Tabelle 37 mit 150°C angegeben, niedrige Temperatur mit 105°C.

**Energieträger**

Gibt den verwendeten Energieträger für die Wärmeenergie an. Für die Hilfsenergie wird immer standardmäßig der Energieträger *Strom* eingesetzt. Bei den Erzeugertypen Elektroheizung und Wärmepumpe ist als zweiter Energieträger *Nachtstrom* vorgesehen. Damit kann bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung ein abweichender Nachtstrom- oder Wärmepumpentarif berücksichtigt werden.

**Primärenergiefaktor erneuerbare Energie**

(Nur bei dezentraler KWK mit erneuerbarer Energie)

Hier ist der Primärenergiefaktor des für das KWK-System verwendeten erneuerbaren Brennstoffs anzugeben, z.B. bei Pellet- oder Hozhackschnitzeln also 0,2.

**auch Erzeuger für Trinkwarmwasser (bzw. Heizung)**

Dieser Schalter gibt an, ob derselbe Erzeuger auch für Warmwasser (bzw. Heizung) verwendet wird. Der Erzeuger muss in diesem Fall auch einer Erzeugereinheit Warmwasser (bzw. Heizung) zugewiesen werden über die dann bei der anderen Erzeugereinheit erscheinende Schaltfläche *Vorhandener Wärmerezeuger*.

**Hinweise:**

- Falls der Erzeuger bereits einer Heizung und Warmwasser-Erzeugereinheit zugewiesen wurde, ist der Schalter nicht änderbar. Es muss dann der Erzeuger zunächst aus einer Einheit entfernt werden.
- Der Schalter ist nur sichtbar bei Erzeugersystemen, die für Heizung und Trinkwarmwasser verwendet werden können.
- Solaranlagen für Heizungsunterstützung müssen immer auch für Trinkwarmwasser verwendet werden (Kombi-Solaranlagen).

**Umgebung****Zone****Umgebungstemperatur**

Bei Erzeugern, bei denen nach DIN V 18599 ein Erzeugerverlust berechnet wird (z.B: Kesseln), muss hier die Umgebung angegeben werden. Der unregelmäßige Wärmeeintrag dann in der

Zonenbilanz berücksichtigt, wenn hier *innerhalb Zone* angegeben wird und im Eingabefeld *Zone* die entsprechende Zone ausgewählt wird.

**Wichtiger Hinweis:** Eine Berücksichtigung von Wärmeeinträgen in der Zonenbilanz erfolgt nur bei der Auswahl *innerhalb Zone*

### Geometrie

(Nur bei Solaranlagen und handbeschickten Biomasse-Kesseln)

Angaben zur Geometrie des durch den Erzeuger versorgten Bereichs. Standardmäßig werden die Geometrieangaben der Erzeugereinheit übernommen.

#### 4.4.2.1.4 Kesselparameter

##### Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur

Angaben zur Vor- und Rücklauftemperatur des Erzeugers. Beim Heizkreis werden für die Auslegung, falls dort nicht anders angegeben, die Maximalwerte der zugeordneten Erzeuger verwendet.

##### Messwert Abgasverlust

##### Nennleistung-Kesselwirkungsgrad aus Abgasverlust

Der Kesselwirkungsgrad bei Volllast kann alternativ auch aus dem gemessenen Abgasverlust berechnet werden. Diese Messgröße liegt meist vor als Ergebnis der jährlich durchgeführten Messung durch die Bezirksschornsteinfeger.

##### Pumpenmanagement

Ein integriertes Pumpenmanagement nach DIN V 18599 Teil 5 ist eine regelungstechnische Kopplung der Heizungsumwälzpumpe an den Betrieb des Brenners im Wärmeerzeuger.

##### elektrische Kesselregelung vorhanden

Wenn elektrisch betriebene Kesselregelung vorhanden, wird hierüber bei den Standardwerten die Leistungsaufnahme im Schlumberbetrieb bestimmt.

##### Mit Mischer

(Nur Konstanttemperatur-Kessel, d.h. Standardkessel und autom. beschickte Biomasse-Kessel) Heizkreise mit Konstanttemperatur-Kesseln werden zur Vorlaufabsenkung in der Regel mit einem Mischer betrieben, der einen Teil des kühleren Rücklaufwassers dem Vorlauf beimischt.

**Wichtiger Hinweis:** Nach DIN V 18599 Teil 5, Abs. 5.2 werden Verteilkreise beim Betrieb ohne Mischer mit einer mittleren Temperatur von 70°C (!) berechnet. Dies führt in aller Regel zu sehr hohen Verteilverlusten.

##### gebläseunterstützte Feuerung

(nur autom. beschickte Biomasse-Kessel)

Bei gebläseunterstützter Feuerung erhöhen sich die elektr. Leistungsaufnahmen im Voll- und Teillastbetrieb um 40%.

##### Kessel-Nennleistung

**Zur Beachtung:** falls durch eine zu kleine Nennwärmeleistung der rechnerische Laufzeit des Kessels 100% übersteigt, wird eine Warnung angezeigt, in diesem Fall sollte der Wert erhöht werden. Insbesondere bei hohen Verteil- und Übergabeverlusten kann dies auch bei Auslegung der Kessel-Leistung mit Standardwerten der Fall sein.

##### Betriebsbereitschaftsverlust bei 70°C

Herstellerangabe oder Standardwert. Bereitschaftswärmeverlust des Kessels bei einer mittleren Kesseltemperatur von 70°C.

##### Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung

Herstellerangabe oder Standardwert. Der Wirkungsgrad des Kessels bei Volllast, angegeben als Wert zwischen 0 und 1.

##### Elektr. Leistungsaufnahme bei Nennleistung

Herstellerangabe oder Standardwert. Leistungsaufnahme bei Volllast für Hilfsenergiebedarf,

**Wichtig:** Angabe in kW

**Leistungsaufnahme bei Schlumberbetrieb**

Herstellerangabe oder Standardwert. Leistungsaufnahme im Schlumberbetrieb für Hilfsenergiebedarf, **Wichtig:** Angabe in kW

**Kesselwirkungsgrad bei Teillast**

Herstellerangabe oder Standardwert. . Der Wirkungsgrad des Kessels bei Teillast, angegeben als Wert zwischen 0 und 1.

**Lastbereich Teillast**

Die bei der Wärmeerzeugerprüfung zugrunde liegenden Lastbereiche mit Teillast (bei Öl- und Gasheizkesseln = 0,3, bei automatisch beschickten Biomassewärmerezeugern zwischen 0,3 und 0,5).

**Elektr. Leistungsaufnahme bei Teillast**

Herstellerangabe oder Standardwert. Leistungsaufnahme bei Teillast für Hilfsenergiebedarf, **Wichtig:** Angabe in kW

## 4.4.2.1.5 Parameter - handbeschickte Biomasseerzeuger

**Handbeschickte Biomasseerzeuger****Voraussetzungen für die Berechnung**

- Der Wärmeerzeuger ist der einzige Grundlast-Wärmeerzeuger zum Beheizen ist
- Bei Wärmeerzeugern innerhalb der beheizten Zone muss die Verbrennungsluftzufuhr direkt von außen erfolgen
- Nur für einen gebäude- bzw. wohnungszentralen Betrieb des Wärmeerzeugers gültig,
- Wärmeerzeuger, deren minimale an den Heizkreis abgegebene Heizleistung größer ist als 20 % der Gebäude-Nennheizleistung, müssen zusammen mit einem Pufferspeicher betrieben werden.

**Wirkungsgrad im stationären Betrieb**

Herstellerangabe oder Standardwert. .Angegeben als Wert zwischen 0 und 1.

**Wirkungsgrad im Grundzyklus**

Herstellerangabe oder Standardwert. .Angegeben als Wert zwischen 0 und 1. Dabei ist der Grundzyklus die Betriebsphase eines Biomasse-Wärmeerzeugers, beginnend mit dem Verbrennungsstart bei Raumtemperatur, Feuerung bis zum Erreichen des stationären Betriebs und anschließender Abkühlung des Biomasse-Wärmeerzeugers bis auf Raumtemperatur.

**Mittlerer Anteil der Heizleistung, die an den Heizkreis abgeben wird**

Herstellerangabe oder Standardwert. .Anzugeben als Wert zwischen 0 und 1.

**Max. Betriebstemperatur des Pufferspeichers**

Produkt- oder Standardwert.

**Regelung/Ventilatoren/Zündhilfe**

Angaben, falls elektr. Zusatzeinrichtungen wie Regelung vorhanden sind.

**Mit Mischer**

Heizkreise mit Konstanttemperatur-Kesseln werden zur Vorlaufabsenkung oft mit einem Mischer betrieben, der einen Teil des Rücklaufs wieder dem Vorlauf zuführt.

**Wichtiger Hinweis:** Nach DIN V 18599 Teil 5, Abs. 5.2 werden Verteilkreise beim Betrieb ohne Mischer mit einer mittleren Temperatur von 70°C berechnet. Dies führt in aller Regel zu sehr hohen Verteilverlusten.

**Abgegebene Wärme im Grundzyklus**

Produkt- oder Standardwert



**minimale/maximale Nutzleistung im Betrieb**

die minimale dauerhafte Leistungsabgabe bzw. die maximale Leistungsabgabe des Wärmereizers, Produkt- oder Standardwert

**Wasservolumen des Heizkreises**

Der Wasservolumen des Heizkreises in l, nach Planung oder Standardwert

**Hilfsenergie Grundzyklus**

(nur bei elektr. betriebenen Komponenten)

Der pro Grundzyklus erforderliche Hilfsenergiebedarf in kWh, Herstellerangabe oder Standardwert.

**relative elektr. Leistungsaufnahme im stationären Betrieb**

(nur bei elektr. betriebenen Komponenten)

Produkt- oder Standardwert. Faktor, der das Verhältnis von Nutzwärmeabgabe des Kessels relativ zur elektr. Leistungsaufnahme für Hilfsenergie im stationären Betrieb (Vollast) angibt.

**Fläche des Aufstellraums**

die Fläche des Aufstellraums des Biomasse-Wärmereizers, in m<sup>2</sup>, oder als Standardwert ermittelt aus den Geometrieangaben.

## 4.4.2.1.6 Parameter - Wohnunslüftungs-Wärmepumpen

**Wohnunslüftungs-Wärmepumpen****Art der Wärmepumpe**

Auswahl der Wärmepumpenart.

**elektrisches Nachheizregister vorhanden**

Zur Bestimmung des Standardwerts für Wärmeverlustfaktor.

**Wärmeverlustfaktor Wärmepumpe****Wärmeverlustfaktor Heizregister**

Falls die Wärmeverlustfaktoren detailliert erfasst und nicht mit den Standardwerten nach DIN 18599 Teil 6, Tabelle 13 bestimmt werden sollen.

**Verhältnis mittlerer/maximaler Betriebsvolumenstrom**

Nur relevant für Abluft-/Zuluft-Wärmepumpen.

**Vorlauf-/Rücklauftemperatur**

derzeit nicht verwendet

## 4.4.2.1.7 Solaranlagen-Parameter

**Hinweise zu Solaranlagen:**

- Solaranlagen könne entweder nur zur Trinkwassererwärmung oder für Heizung und Warmwasser (Kombibetrieb) berechnet werden.
- Bei Berechnung nach DIN V 18599 im Kombibetrieb ergeben sich wegen des auf Jahresbasis ermittelten Energieanteils für Trinkwarmwasser in den Sommermonaten meist unrealistisch geringe Deckungsanteile für Warmwasser-Bereitstellung.
- Eine Berechnung des Energieertrags von großen Solaranlagen mit Langzeitwärmespeichern ist mit diesem Rechenverfahren nicht möglich

**Art des Kollektors**

Flach- oder Röhrenkollektor. Zur Auslegung der Standardwerte.

**Größe der Solaranlage (nur EnEV 2009)**

Kleine oder große Solaranlage, Definition gemäß DIN V 18599-8; 2007-02:

- Kleine Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung haben zur Speicherung der Solarwärme einen bivalenten Trinkwasserspeicher zur Verfügung, für Gebäude mit einer Nettogrundfläche (NGF) < 500 m<sup>2</sup>,
- Große Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung haben zur Speicherung der Solarwärme mindestens einen Trinkwasserspeicher und einen separaten solaren Pufferspeicher, für Gebäude mit einer Nettogrundfläche (NGF) von 500 m<sup>2</sup> bis 3000 m<sup>2</sup>, für Gebäude mit einer NGF > 3000 m<sup>2</sup> können die Standardwerte der Norm nicht verwendet werden.

Für die EnEV 2014 mit DIN V 18599-8;2011-12, findet keine Unterscheidung in kleine und große Solaranlagen mehr statt.

#### **Art des Speichers**

Speichersystem, Ein- oder Zweispeicheranlage.

#### **Konversionsfaktor**

Herstellerangabe oder Standardwert. Auch optischer Wirkungsgrad genannt. Gibt an, welcher Anteil der Sonnenstrahlung durch die transparente Abdeckung des Kollektors gelangt und vom Absorber aufgenommen wird.

#### **Wärmeverlustkoeffizient k1**

#### **Wärmeverlustkoeffizient k2**

Herstellerangabe oder Standardwert. Maß für die im Kollektor entstehenden Wärmeverluste. Dabei gibt *k1* den linear von der Temperaturdifferenz abhängigen Verlustanteil, *k2* den quadratisch abhängigen Anteil an.

#### **Einstrahlwinkelkorrekturfaktor bei 50°**

Herstellerangabe oder Standardwert. Auch IAM50 genannt. (IAM = Incidence Angle Modifier). Einstrahlwinkelkorrekturfaktor bei 50° Abweichung des Einstrahlwinkels des Sonnenlichts gegenüber senkrechtem, d.h. idealem Lichteinfall.

#### **effektive Wärmekapazität**

Herstellerangabe oder Standardwert. Effektive Wärmekapazität des Kollektors in kJ/m<sup>2</sup>K

#### **Ausrichtung des Kollektorfeldes**

Abweichung von Süd.

#### **Neigung des Kollektorfeldes**

Angabe als Winkel in °, bezogen auf die Horizontale.

#### **Kollektorfläche (Apertur)**

Bei Solaranlagen zur Heizungsunterstützung muss bei Nichtwohngebäuden die Kollektorgröße stets angegeben werden, da kein Standard verfügbar ist. Bei Wohngebäuden wird als Standardwert das Doppelte der Kollektorfläche für reine Trinkwarmwasseranlagen verwendet.

#### **Nennleistungsaufnahme des Solarpumpe**

#### **Monatl. Betriebsdauer der Solarpumpe**

Herstellerangabe oder Standardwert. Leistungsaufnahme (in W) und monatl. Betriebsdauer der Solarpumpe.

#### **jährlichen Systemertrag der Referenzsolaranlage eingeben**

#### **Referenz-Jahresenergieertrag der Solarkollektoren**

Alternativ zur Berechnung nach DIN V 18599 kann auch mit einem externen Simulationsprogramm der Jahresenergieertrag nach prEN 12976-2 bzw. prEN 12977-2 für die Referenzbedingungen am Referenzstandort (EnEV 2009: Würzburg, EnEV 2014: Potsdam) ermittelt werden. Eine Angabe der anderen Parameter dieser Seite ist dann obsolet.

#### 4.4.2.1.8 Wärmepumpen-Parameter

**Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur**

Angaben zur Vor- und Rücklauftemperatur der Wärmepumpe. Beim Heizkreis werden für die Auslegung, falls dort nicht anders angegeben, die Maximalwerte der zugeordneten Erzeuger verwendet.

**Antrieb**

Konventionelle Wärmepumpe oder Absorptionswärmepumpe

**Art der Wärmepumpe**

Herstellerangabe oder Standardwert. Zur Angabe der Wärmequelle und -senke. **Zur Beachtung:** Nicht für alle Wärmepumpenarten stehen Standardwerte in DIN V 1859 zur Verfügung.

**Arbeitsmittel Absorptionswärmepumpe**

(nur bei Absorptionswärmepumpen)

Angabe des Arbeitsmittels, Wasser-Lithiumbromid oder Ammoniak-Wasser.

**Leistungsbedarf des Primärkreises**

Herstellerangabe oder Standardwert. **Zur Beachtung:** Die Standardwerte der Primär- und Sekundärpumpen liegen gerade bei kleineren Gebäuden (etwa Wohngebäuden) oft weit über den tatsächlichen Kennwerten (oft um den Faktor 10 bis 20 zu hoch!), eine detaillierte Erfassung der Pumpenleistungen ist daher ratsam. Die Ursache sind nach unseren Erfahrungen zu hohe Annahmen für den Druckverlust.

Bei **Luft-Wasser-Wärmepumpen** ist statt einer Primärkreispumpe in der Regel ein Ventilator an der Quellenseite vorhanden, dessen Energiebedarf wird in den Messungen nach DIN EN 14511 bereits in COP-Werten enthalten ist. Daher sollte bei Luft-Wasser-Wärmepumpen der Leistungsbedarf hier mit 0 erfasst werden.

**Druckabfall, Volumenstrom auf der Primärseite**

Beide Werte werden zur Auslegung der Standardwerte der Primärkreispumpe benötigt.

**Leistungsbedarf des Sekundärkreises**

Falls Sekundärkreis vorhanden. Sekundärseitiger Hilfsenergiebedarf ist nach DIN V 18599 nur bei Wärmepumpen mit integriertem Pufferspeicher oder hydraulischer Weiche zu berücksichtigen. Herstellerangabe oder Standardwert.

**Druckabfall, Volumenstrom auf der Sekundärseite**

Beide Werte werden zur Auslegung der Standardwerte der Sekundärkreispumpe benötigt.

**Zurückgewonnener Anteil des Eingangsbrennstoffs an den Erzeuger**

(Nur bei Wärmepumpen mit Verbrennungsantrieb)

Wärmepumpen mit Verbrennungsantrieb können einen Teil der Verluste des Antriebs über nachgeschaltete Wärmeübertrager wieder zurückgewinnen.

**Temperaturdifferenz bei der Prüfstandsmessung**

Für die Korrektur der Kennwerte, falls die Wärmepumpe mit einer Temperaturdifferenz zwischen Heizkreisvor- und -rücklauftemperatur betrieben wird, die von der Temperaturdifferenz bei Prüfstandsmessungen nach DIN EN 14511 (alle Teile) abweicht.

#### 4.4.2.1.8.1 Wärmepumpen-Betriebsdaten

**Bivalenter Betrieb**

Angabe, ob für Heizung bzw. Warmwasser ein bivalenter Betrieb der Wärmepumpe vorgesehen ist.

**Bivalente Betriebsweise**

Bei bivalentem Betrieb, Angabe der Betriebsweise, Im Teilparallelbetrieb liefert die Wärmepumpe bis zu einer bestimmten Außentemperatur (Bivalenztemperatur) allein die notwendige Wärme. Bei Temperaturen unterhalb der Bivalenztemperatur schaltet sich der zweite Wärmeerzeuger zu. Beide Wärmeerzeuger arbeiten parallel. Der zweite Wärmeerzeuger liefert nur den Teil, den die

Wärmepumpe aufgrund der Begrenzung der Heizleistung nicht liefern kann. Ab der unteren Einsatzgrenze der Wärmepumpe schaltet die Wärmepumpe ab und der zweite Wärmeerzeuger liefert allein die erforderliche Wärme.

**integrierter Zusatzheizer**

Falls ein elektrischer Zusatzheizer (Heizstab) in die Wärmepumpe integriert ist. Dieser muss dann nicht separat modelliert werden, sondern wird bei der Berechnung autom. entsprechend berücksichtigt.

**Kennwerte für Heizbetrieb****Einsatzgrenze (Abschalttemperatur) der Wärmepumpe**

Bei Alternativ- und Teilparallelbetrieb, Abschaltung der Wärmepumpe unterhalb dieser Außentemperatur.

**Bivalenztemperatur**

Bei Parallel- und Teilparallelbetrieb, Einschaltung der Zusatzheizung unterhalb dieser Außentemperatur.

**Heizgrenztemperatur**

Heizgrenztemperatur. Außentemperatur, unterhalb der der Heizbetrieb aufgenommen wird.

**Art des Wärmeverteilsystems**

Übergabe überwiegend über Radiatoren oder Flächenheizungen,

**Eigenschaft Flächenheizung**

(nur bei Flächenheizung)

Gemeint ist hier wohl die Bauweise der Bauteile, in denen die Flächenheizungen integriert sind.

**Abstand der Rohre**

(nur bei Flächenheizung)

**Äquivalenter Wasserinhalt**

(nur bei Radiatoren) Angabe des Wasservolumens des Pufferspeichers und des Verteilkreises in l pro kW Nennleistung.

**Kennwerte für Warmwasserbetrieb****Temperatur Einschaltung (Speicherlast), Temperatur Abschaltung (Speicherlast)**

Speicherbeladungsregelung: Speichertemperatur Einschaltung bzw. Abschaltung der Speicherladung (für Berechnung der Speicherlast durch Deckung der Standby-Verluste)

**Integrierter Speicher**

Angabe, ob ein integrierter Speicher vorhanden ist.

**4.4.2.1.8.2 Wärmequelle Luft**

**Hinweis:** Nur für Wärmepumpen mit Wärmequelle Luft

**Wärmequelle Luft = Außenluft**

Anzuschalten bei Außenluftwärmepumpen, Weitere Angaben der Wärmequelle Luft sind dann nicht erforderlich.

**Eigenschaften der Luftquelle**

Angabe der Umgebung der Luftquelle.

**Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt)**

Bei Angabe benutzerdefinierter Jahreswerte, kann dieser hier angegeben werden. **Hinweis.** Benutzerdefinierbare Monatswerte können derzeit noch nicht erfasst werden.

**Zonen**

Bei Umgebung innerhalb Zone, Auswahl einer oder mehrere Zonen, z..B: bei Kellerluftwärmepumpen.

**Wärmerückgewinnung vor Fortluft-Wärmepumpe geschaltet**

Anzuschalten, falls vor der Fortluftwärmepumpe ein Wärmeübertrager die Fortluft-Temperatur absenkt.

**Erdreich-Zuluft-Wärmeübertrager vorhanden**

Falls Fortluft-Wärmerückgewinnung vorhanden und Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung als Standardwert bestimmt werden soll

**Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung**

Falls Fortluft-Wärmerückgewinnung vorhanden, der Wirkungsgrad derselben.

**4.4.2.1.8.3 Detaillierte Wärmepumpenkennwerte**

Für die detaillierte Berechnung von Wärmepumpen müssen für verschiedene Quellen-/ Senktemperaturwerte COP-Werte und relative Heizleistungswerte bekannt werden und hier erfasst werden.

Näheres dazu auch in DIN V 18599 Teil 5, Anhang A bzw. Teil 8, Anhang A.

**Standardkonfiguration verwenden**

Falls solche nach Norm vorhanden sind, werden diese dann verwendet.

**Neuer Datensatz****Datensatz löschen**

Anlegen bzw Löschen einer Zeile. die Werte werden direkt in der Tabelle erfasst.

**Standardkonfiguration**

Falls solche nach Norm vorhanden sind, könne diese Standardwerte hiermit geladen und dann ggf. modifiziert werden.

**4.4.2.1.9 Nah-Fernwärme-Parameter****Vorlauf-/Rücklauftemperatur**

Angaben zur Vor- und Rücklauftemperatur des Erzeugers. Beim Heizkreis werden für die Auslegung, falls dort nicht anders angegeben, die Maximalwerte der zugeordneten Erzeuger verwendet.

**Betriebsweise bei mehreren Prozessbereichen**

Wird zur Auslegung der Nennleistung benötigt. Nur bei mehreren Erzeugern erforderlich.

**Dämmklasse Sekundär-Primärseite**

Dämmklasse der Komponenten der Fernwärme-Hausstation nach DIN EN 12828

**Regelung innerhalb der Station**

Falls die Vorlauftemperaturregelung innerhalb der Hausstation erfolgt, wird hierfür ein Hilfsenergiebedarf angesetzt.

**Nennleistung Fernwärmehausstation**

Detaillierte Angabe oder Standardwert.

## 4.4.2.1.10 KWK-Anlagenparameter

**Berücksichtigung der Stromproduktion****EnEV 2014:**

Nach DIN V 18599-9; 2011-12 kann die Stromproduktion aus dezentralen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen auf zwei Arten vorgenommen werden

- Bilanzierung von Brennstoff und Strom:  
Die Stromproduktion der KWK-Anlage wird bei der Anlagenbewertung nach DIN V 18599-1 berücksichtigt. Außerdem wird der Endenergiebedarf des Brennstoffs für die KWK-Anlage und den Spitzenlast-Wärmeerzeuger an den DIN V 18599-1 übergeben
- Bilanzierung Primärenergiefaktor der Wärme:  
Alternativ darf die von der KWK-Anlage gelieferte Wärme bilanziert werden, in diesem Fall wird ein zugehöriger Primärenergiefaktor ermittelt.  
An DIN V 18599-1 wird in Analogie einer Nah- oder Fernwärmelieferung übergeben: Die bereitzustellende Endenergie der Wärme und der dazu errechnete Primärenergiefaktor.

**Deckungsanteil**

KWK-Deckungsanteil, nach Planung oder Gleichung (8) (Mikro-KWK) oder Tabelle 6 (Mikro-KWK)

**Stromkennzahl**

Stromkennzahl der KWK-Anlage, nach Gleichung (13) oder Tabelle 6 (Mikro-KWK);

**Nutzungsgrad KWK-Anlage**

heizwertbezogene Nutzungsgrad der KWK-Anlage

**Netznutzungsgrad**

Nutzungsgrad des Heiznetzes.

Wenn kein relevantes Heiznetz zwischen der Wärmeerzeugungsanlage und dem Gebäude als Abnehmer vorhanden ist, da die Wärmeerzeugungsanlage im Gebäude aufgestellt ist, gilt:  $\eta_{HN} = 1$ .

**bei Mikro-KWK-Systemen:****Anlagentyp**

zu Bestimmung der Tabellenwerte nach Tabelle 6

**Thermische Leistung ohne Wärmeerzeuger  $P_{th,CHP}$** 

die thermische Leistung der KWK-Anlage ohne Wärmeerzeuger (Spitzenlastkessel, Spitzenlastbrenner)

**Volumen des Pufferspeichers  $V_{PS}$** 

Volumen des Pufferspeichers, in m<sup>3</sup>

Die Werte aus Tabelle 6 der DIN V 18599-9 für Mikro-KWK sind als Standardwerte im Programm hinterlegt.

**Gültigkeitsbereich für die Berechnung von Mikro-KWK-Systemen (Tabelle 5)**

Größe / Wert	Gültigkeitsbereich
Typ des Gebäudes	Wohnbau
Typ der KWK-Anlage	Stirling-, Gasexpansions- oder Verbrennungsmotor
Betriebsweise der Anlage	wärmegeführte Betriebsweise
Grädigkeit bis zur Pufferspeichernachladung	20 K, kann näherungsweise auch für ähnliche Grädigkeiten angewendet werden
$Q_{outg,a}$	4 000 kWh/a bis 50 000 kWh/a
$P_{th,CHP}$	2 kW bis 20 kW
$V_{PS}$	0,3 m <sup>3</sup> bis 3 m <sup>3</sup>
$Q_{w,outg,a}$	1 000 kWh/a bis 10 000 kWh/a

**EnEV 2009:**

Nach DIN V 18599-9; 2007-02 kann die Stromproduktion aus dezentralen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen auf zwei Arten vorgenommen werden

- Als Bonus bei der gesamten Endenergie des Gebäudes
- Als Abzug vom Endenergiebedarf des Wärmeerzeugers

Hinweis: Im ersten Fall wird die Verrechnung auf den Strombedarf begrenzt und wird monatlich vorgenommen. Bei Gebäuden mit nur geringem Strombedarf (z.B: Wohngebäude ohne Beleuchtung und Kühlung) kann dies zu sehr geringen Verminderungen des Gesamt-Endenergiebedarfs führen.

**Belastungsgrad**

der Anteil der mit der KWK-Anlage erzeugten Wärme an der gesamten Wärmeerzeugung (Deckungsanteil des Erzeugers in der Erzeugereinheit).

**Stromkennzahl**

Verhältnis der Nettostromerzeugung zur Nettowärmeerzeugung, Beispiel: Eine Stromkennzahl = 0,6 bedeutet, dass pro kWh Wärmeerzeugung 0,6 kWh Strom erzeugt werden.

**Nutzungsgrad KWK-Anlage**

Verhältnis von bereit gestellter Energie (Summe aus-erzeugtem Strom- und Wärmeenergie) zu Endenergiebedarf der Anlage.

**Berücksichtigung des Heiznetzes zur Übergabestation**

Falls auch das Heiznetz zur Übergabestation mit berücksichtigt werden soll, wird hierfür ein entsprechender Nutzungsgrad angesetzt.

## 4.4.2.1.11 Erzeuger - Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

## 4.4.2.1.12 Speicher

**Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Erzeugereinheit. Standardmäßig wird der Erzeugertyp (z.B: *Brennwertkessel*) mit einer laufenden Nummer vorgeschlagen.

**Baujahr**

Baujahr des Erzeugers.

**Art des Trinkwarmwasserspeichers**

(Nur bei Trinkwarmwasser)  
Auswahl des Speichertyps.

**Art des elektrisch beheizten Trinkwarmwasserspeichers**

(Nur bei Trinkwarmwasser und elektr. beheiztem Speicher)  
Auswahl der Unterart der Elektro-Speichers.

**Aufstellung des Speichers**

(Nur bei Trinkwarmwasser)  
stehende oder liegende Anordnung des Speichers.

**Speicher und Wärmeerzeuger befinden sich im selben Raum**

Solange der Speicher mit dem Wärmeerzeuger im gleichen Raum steht, ist der Verlust der Verbindungsleitung zwischen Wärmeerzeuger und Speicher mit 1,2m anzunehmen. Andernfalls wird die Speicheranbindung separat modelliert.

**Umgebung****Zone**

**Umgebungstemperatur**

Bei Erzeugern, bei denen nach DIN V 18599 ein Erzeugerverlust berechnet wird (z.B: Kesseln), muss hier die Umgebung angegeben werden. Der unregelmäßige Wärmeeintrag dann in der Zonenbilanz berücksichtigt, wenn hier *innerhalb Zone* angegeben wird und im Eingabefeld *Zone* die entsprechende Zone ausgewählt wird.

**Wichtiger Hinweis:** Eine Berücksichtigung von Wärmeeinträgen in der Zonenbilanz erfolgt nur bei der Auswahl *innerhalb Zone*

**separate Umwälzpumpe**

(Nur Heizkreis-Pufferspeicher)

Wenn zum Betrieb des Pufferspeichers eine separate Umwälzpumpe erforderlich ist.

**Speicher-Nenninhalt**

(Nicht bivalenter Solarspeicher)

Nenninhalt des Gesamten Speichers.

**Bereitschafts-Wärmeverlust**

Herstellerangabe oder Standardwert. Täglicher Wärmeverlust des Speichers.

**Solarspeicher: Gesamt-Volumen (untenliegender) Solarteil**

(Nur bivalenter Solarspeicher)

Herstellerangabe oder Standardwert. Volumen-Anteil des unteren Solarteils des Speichers.

**Solarspeicher: Gesamt-Volumen (obenliegender) Bereitschaftsteil**

(Nur bivalenter Solarspeicher)

Herstellerangabe oder Standardwert. Volumen-Anteil des oberen Bereitschaftsteils (d.h. nicht durch Solaranlage geladenen Teils) des Speichers.

**Bereitschafts-Wärmeverlustrate Solarspeicher**

(Nur bivalenter Solarspeicher)

Herstellerangabe oder Standardwert. Die Bereitschafts-Wärmeverlustrate nach DIN V EN 12977-3,

**Nennleistungsaufnahme der Pumpe**

Herstellerangabe oder Standardwert. Bei Heizkreis-Pufferspeicher nur erforderlich, falls separate Umwälzpumpe vorhanden.

**Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung**

(nur bei gasbeheiztem Trinkwarmwasserspeicher)

Herstellerangabe oder Standardwert. Kesselwirkungsgrad des gasbeheizten Trinkwarmwasserspeichers.

**Kessel-Nennleistung**

(nur bei gasbeheiztem Trinkwarmwasserspeicher)

Hier wird immer der Standardwert verwendet.

**Energieträger**

(nur bei gasbeheiztem Trinkwarmwasserspeicher)

Energieträger des gasbeheizten Trinkwarmwasserspeichers.

**Geometrie**

(Nur Heizkreis-Pufferspeicher)

wird zur Auslegung der Speicherladepumpe (separate Umwälzpumpe) verwendet

#### 4.4.2.1.13 Speicher - Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.



#### 4.4.2.2 Trinkwarmwasser

##### Erzeugereinheit Trinkwarmwasser

Sie können ein oder mehrere Erzeugereinheiten für Trinkwarmwasser definieren. Jede Erzeugereinheit kann aus ein oder mehreren Wärmeerzeugern und Speichern bestehen.

Unterscheidung in zentrales System / dezentrales System erfolgt unter [Verteilssystem / Trinkwarmwasser](#).

Für die Auslegung der Standardparameter sind Angaben zur Geometrie des versorgten Bereichs notwendig, die Sie aber auch vom Gebäude übernehmen können.

Allgemein	
Bezeichnung	Erzeugereinheit Warmwasser
Betriebsweise bei mehreren Kesseln	Parallelbetrieb
Führungskessel	Brennwertkessel 1
<b>Geometrie</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Geometrie von Gebäude übernehmen
Anzahl der Geschosse	1
mittlere Geschosshöhe [m]	2,75
charakteristische Breite [m]	10,70
charakteristische Länge [m]	10,00

Geben Sie die Kennwerte des Wärmeerzeugers und gegebenenfalls des Speichers ein.

Allgemein		Kesselparameter
Bezeichnung	Brennwertkessel 1	
Baujahr	1990	
Erzeuger	Brennwertkessel	
Art des Erzeugers	Brennwertkessel	
Energieträger	Erdgas H	
	<input checked="" type="checkbox"/> auch Erzeuger für Heizung	
<b>Umgebung</b>		
Umgebung	innerhalb Zone	Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C] 20,0
Zone	Keller	

Sind einzelne Parameter nicht bekannt, wählen Sie die Option Standardwert.

Allgemein		Kesselparameter
Vorlauftemperatur [°C]	70,0	
Rücklauftemperatur [°C]	55,0	
Messwert Abgasverlust [%]	0,0	<input type="checkbox"/> Nennleistung-Kesselwirkungsgrad aus Abgasverlust
Pumpenmanagement	kein integriertes Pumpenmanagement	
	<input type="checkbox"/> elektrische Kesselregelung vorhanden	
	<input type="checkbox"/> mit Mischer	
	<input type="checkbox"/> gebläseunterstützte Feuerung	
<b>Randbedingungen</b>		
Kessel-Nennleistung [kW]	89,66	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Betriebsbereitschaftsverlust bei 70 °C [-]	0,013	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung [-]	0,930	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
elektrische Leistungsaufnahme Nennlast [kW]	0,389	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Leistungsaufnahme Schlummerbetrieb [kW]	0,000	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Kesselwirkungsgrad bei Teillast [-]	0,995	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Lastbereich Teillast [-]	0,300	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
elektrische Leistungsaufnahme Teillast [kW]	0,130	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert

Angaben zum Trinkwasserspeicher:

Allgemein	
Bezeichnung	Speicher 1
Baujahr	2009
Art des Trinkwarmwasserspeichers	indirekt beheizter Trinkwarmwasserspeicher
Aufstellung des Speichers	stehend
	<input checked="" type="checkbox"/> Speicher und Wärmeerzeuger befinden sich im selben Raum
<b>Umgebung</b>	
Umgebung	Standardrandbedingungen unbeheizt
Umgebungstemperatur (Jahresdurchschnitt) [°C]	13,0
Zone	Gebäude
<b>Parameter</b>	
Speicher-Nenninhalt $V_g$ [l]	0,0 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Bereitschafts-Wärmeverlust $q_{B,S}$ [kWh/d]	0,0 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Nennleistungsaufnahme der Pumpe [W]	0,0 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
<b>Geometrie</b>	
	<input checked="" type="checkbox"/> Geometrie von Erzeugungseinheit übernehmen
Anzahl der Geschosse	1
mittlere Geschosshöhe [m]	3,00
charakteristische Breite [m]	0,00
charakteristische Länge [m]	0,00

### 4.4.2.3 Kühlung (Nichtwohngebäude)

#### Erzeugereinheit Kühlung

Sie können ein oder mehrere Erzeugereinheiten für Kühlung definieren. Jede Erzeugereinheit kann aus ein oder mehreren Kälteerzeugern bestehen.

Unterscheidung in direktes System / indirektes System erfolgt unter [Verteilssystem / Kühlung](#).

Für die Auslegung der Standardparameter sind Angaben zur Geometrie des versorgten Bereichs notwendig, die Sie aber auch vom Gebäude übernehmen können.

Geben Sie die Kenndaten des Kälteerzeugers und die Daten der Pumpen des Primärkreises und Rückkühlkreises ein.

Allgemein	Pumpe des Primärkreises	Pumpe des Rückkühlkreises
Bezeichnung <input type="text" value="Kälteerzeugereinheit 1"/>		
Art des Kältesystems <input type="text" value="Kaltwasser (indirektes System)"/>		
Vorlauftemperatur Primärkreis [°C] <input type="text" value="6,0"/>		Rücklauftemperatur Primärkreis [°C] <input type="text" value="12,0"/>
Vorlauftemperatur Rückkühlkreis [°C] <input type="text" value="27,0"/>		Rücklauftemperatur Rückkühlkreis [°C] <input type="text" value="33,0"/>
<b>Geometrie</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Geometrie von Gebäude übernehmen		
Anzahl der Geschosse <input type="text" value="4"/>		
mittlere Geschosshöhe [m] <input type="text" value="3,70"/>		
charakteristische Breite [m] <input type="text" value="13,14"/>		
charakteristische Länge [m] <input type="text" value="46,92"/>		

Allgemein
Bezeichnung <input type="text" value="Kälteerzeuger 1"/>
Baujahr <input type="text" value="1990"/>
Art der Kälteerzeugung <input type="text" value="Kompressionskältemaschine"/>
Art der Kühlung <input type="text" value="wassergekühlt"/>
Art des Verdichters <input type="text" value="Kolben-/Scrollverdichter 10 kW bis 1500 kW"/>
Art der Teillastregelung <input type="text" value="Zweipunktregelung taktend (EIN/AUS-Betrieb)"/>
Art des Kältemittels <input type="text" value="R134a"/>
<b>Rückkühlung</b>
Art der Rückkühlung <input type="text" value="Verdunstungsrückkühler"/>
Art des Rückkühlkreises <input type="text" value="geschlossener Kreislauf"/>
Art der Kaltwasserzufuhr <input type="text" value="konstant"/>
<input checked="" type="radio"/> mit Zusatzschalldämpfer (Radialventilator) <input type="radio"/> ohne Zusatzschalldämpfer (Axialventilator)

Anlagentechnik DIN V 18599, Kälteerzeuger

Sind einzelne Parameter nicht bekannt, wählen Sie die Option Standardwert.

Allgemein	Pumpe des Primärkreises	Pumpe des Rückkühlkreises
	Bezeichnung	Primärkreispumpe
	Überströmung [-]	1,0 <input type="checkbox"/> Überströmventile vorhanden
		<input checked="" type="checkbox"/> hydraulischer Abgleich
		<input type="checkbox"/> hydraulische Entkopplung
		<input type="checkbox"/> geregelte Pumpe
	Betriebsweise der Pumpe	vollautomatisierter, bedarfsgesteuerter Betrieb
	elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]	82,56 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
	Viskosität des Kälteflüssigkeits $\nu_{cl}$ [mm <sup>2</sup> /s]	1,0
	spezifische Wärmekapazität des Kälteflüssigkeits [kJ/(kgK)]	4,18
	Dichte des Kälteflüssigkeits [kg/m <sup>3</sup> ]	1000,00
		<input type="checkbox"/> elektronisch adaptierte Pumpe
	maximale Rohrleitungslänge [m]	40,00 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
	Entfernung Kältemaschine zu Wärmeübergabekomponenten [m]	20,00
	mittleres spezifisches Druckgefälle in Rohrleitungen [kPa/m]	0,30 <input type="checkbox"/> Standardwert
	Anteil Einzelwiderstände am Rohrreibungsverlust [-]	0,25 <input type="checkbox"/> Standardwert
	Differenzdruck Wärmeübertrager am Erzeuger [kPa]	40,00 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
	Art des Wärmeübertragers beim Erzeuger	Plattenverdampfer
	Differenzdruck Wärmeübertrager am Verbraucher [kPa]	0,00 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
	Art des Wärmeübertragers beim Verbraucher	keiner
	Differenzdruck Regelventile [kPa]	0,00 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
	Drosselventil stetig	keiner
	Differenzdruck Kühlturm [kPa]	0,00 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert

Anlagentechnik DIN V 18599, Kühlung, Pumpendaten

#### 4.4.2.3.1 Erzeugungseinheit Kälte

##### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Erzeugungseinheit. Standardmäßig wird der *Kälteerzeugungseinheit* mit einer laufenden Nummer vorgeschlagen.

##### Art des Kältesystems

Indirekte Systeme geben die erzeugte Kälte an einen Kaltwasserkreislauf ab. Bei direkten Systemen (etwa Raumklimasysteme) wird die Luft direkt an der Verdampfer-Einheit des Kälteerzeugers gekühlt.

##### Vorlauftemperatur Primärkreis

##### Rücklauftemperatur Primärkreis

Auslegungstemperaturen des Primärkreises der Kälteerzeugers. Die Vorlauftemperatur ist also das vom Kälteerzeuger zu erreichende Temperaturniveau.. Diese Angaben werden zur Auslegung des Kälteerzeugers verwendet.

##### Vorlauftemperatur Rückkühlkreis

##### Rücklauftemperatur Rückkühlkreis

Falls (bei wassergekühlten Erzeugern) ein Rückkühlkreis vorhanden ist, sind hier die Auslegungstemperaturen des Rückkühlkreises anzugeben.

Gemäß DIN V 18599: Teil 8, Abs. 71.2.1.: *Das Kühlwassertemperaturniveau ist entsprechend der Art der Rückkühlung zu wählen. Für Trockenkühler ist die Kühlwasserein-/austrittstemperatur mit 40/45 °C (Glykolanteil 30 %), für Verdunstungsrückkühler mit 27/33 °C anzusetzen.*

##### Geometrie

Angaben zur Geometrie des durch den Erzeuger versorgten Bereichs. Standardmäßig werden die Geometrieangaben des Gebäudes übernommen.

#### 4.4.2.3.1.1 Wärmeerzeugereinheiten für Absorptionskältemaschine

(Nur sichtbar, falls eine Absorptionskältemaschine angegeben wurde für die Kälteerzeugereinheit)

Es können hier eine oder mehrere Wärmeerzeugereinheiten angegeben werden für die Deckung des Wärmebedarfs der Absorptionskältemaschine

#### 4.4.2.3.1.2 Pumpe des Primärkreises

Die Angaben dieser Seite dienen der Auslegung der Primärkreispumpe, soweit vorhanden. Raumklimasysteme haben in der Regel keine Primärkreispumpe.

##### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Pumpe.

##### **Überströmung**

Überströmung, d.h. Verhältnis minimaler Volumenstrom zu Auslegungsfall im Verteilkreis. Der minimale Volumenstrom ist aus den Erfordernissen des Kälteerzeugers bzw. aus der Überdrucksicherung des Verbraucherkreises abzuleiten (Die jeweilige Funktion des Überströmventils ergibt sich dabei aus dem Zusammenwirken von Anlagendruckverlust, Pumpenkennlinie und Ansprechdruck des Ventils). Zahlwert zwischen 0 und 1.

##### **Überströmventile vorhanden**

Sind in dem betrachteten Verteilkreis Überströmeinrichtungen (Ventile, Leitungen etc.) installiert? Z.B. zur Sicherstellung einer Mindestdurchlaufwassermenge am Verdampfer bzw. zur Begrenzung der Druckdifferenz am Verbraucher oder zur permanenten Kältebereithaltung im Verteilnetz.

##### **hydraulischer Abgleich**

Zur Bestimmung des Korrekturfaktors nach DIN V 18599, Teil 7, Abs. 6.5.2.5.

##### **hydraulische Entkopplung**

hydraulische Entkopplung des Primärkreises, z. B. über eine hydraulische Weiche oder einen parallel geschalteten Speicher

##### **geregelt Pumpen**

Anpassung der Pumpenleistung an den hydraulischen Bedarf. Dadurch kann der Energieaufwand erheblich reduziert werden. Die Leistungsanpassung der Pumpe kann erfolgen durch:

- Interne oder externe Drehzahlregelung;
- Teilabschaltung paralleler Pumpen (z. B. Doppelpumpen).

##### **Betriebsweise der Pumpe**

Zur Bestimmung der Betriebszeiten der Pumpe nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 13.

##### **elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt**

Direkte Eingabe der Nennleistung oder Berechnung von Standardwerten. Die Erwartungswerte für  $f_e$  aus DIN V 18599, Teil 7, Gleichung (38) sind gültig für Radialkreiselpumpen (mit Motoren der Effizienzklasse 1) im Nennpunkt der Pumpe.

##### **Viskosität des Kälteträgers**

Viskosität des Kälteträgers  $\eta$ , z.B. Wasser:  $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ , 40% Glykol:  $\eta = 4,4 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

##### **spezifische Wärmekapazität des Kälteträgers**

Spezifische Wärmekapazität des Kälteträgers  $c$ , z.B. Wasser:  $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$ , 40% Glykol:  $c = 3,5 \text{ kJ/kgK}$ .

##### **Dichte des Kälteträgers**

Dichte des Kälteträgers  $\rho$ , z.B. Wasser:  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ , 40% Glykol:  $\rho = 1070 \text{ kg/m}^3$ .

##### **elektronisch adaptierte Pumpe**

Nur bei geregelten Pumpen relevant. Verwendet für den Korrekturfaktor Adaption nach DIN V 18599, Teil 7, Abs. 6.5.3.2

**maximale Rohrleitungslänge****Entfernung Kältemaschine zu Wärmeübergabekomponenten**

Die zur Pumpenauslegung nach DIN V 18599, Teil 7, Gleichung (31) notwendige Rohrleitungslänge wird im Standardfall als des doppelte der hier erfassten Entfernung angenommen.

**mittleres spezifisches Druckgefälle in Rohrleitungen**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 11.

**Anteil Einzelwiderstände am Rohrreibungsverlust**

Anteil als Wert zwischen 0 und 1. Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 11.

**Differenzdruck Wärmeübertrager am Erzeuger****Art des Wärmeübertragers beim Erzeuger**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Wärmeübertragers.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

**Differenzdruck Wärmeübertrager am Verbraucher****Art des Wärmeübertragers beim Verbraucher**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Wärmeübertragers.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

**Differenzdruck Regelventile****Drosselventil stetig**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art der Regelventile.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

**Differenzdruck Kühlturm****Art des Kühlturms**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Kühlturms.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

**Differenzdruck Übergabe****Art der Übergabe**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art der Übergabe.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

**Differenzdruck Rückschlagventil****Art des Rückschlagventils**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des

Rückschlagventils.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

### **Differenzdruck Übergabe Wasser/Wasser**

#### **Art der Übergabe Wasser/Wasser**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Übergabe.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

#### 4.4.2.3.1.3 Pumpe des Rückkühlkreises

Die Angaben dieser Seite dienen der Auslegung der Primärkreispumpe, soweit vorhanden. Raumklimasysteme haben in der Regel keine Primärkreispumpe.

#### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Pumpe.

#### **Überströmung**

Überströmung, d.h. Verhältnis minimaler Volumenstrom zu Auslegungsfall im Verteilkreis. Der minimale Volumenstrom ist aus den Erfordernissen des Kälteerzeugers bzw. aus der Überdrucksicherung des Verbraucherkreises abzuleiten (Die jeweilige Funktion des Überströmventils ergibt sich dabei aus dem Zusammenwirken von Anlagendruckverlust, Pumpenkennlinie und Ansprechdruck des Ventils).

#### **Überströmventile vorhanden**

Sind in dem betrachteten Verteilkreis Überströmeinrichtungen (Ventile, Leitungen etc.) installiert? Z.B. zur Sicherstellung einer Mindestdurchlaufwassermenge am Verdampfer bzw. zur Begrenzung der Druckdifferenz am Verbraucher oder zur permanenten Kältebereithaltung im Verteilnetz.

#### **hydraulischer Abgleich**

Zur Bestimmung des Korrekturfaktors nach DIN V 18599, Teil 7, Abs. 6.5.2.5.

#### **hydraulische Entkopplung**

hydraulische Entkopplung des Primärkreises, z. B. über eine hydraulische Weiche oder einen parallel geschalteten Speicher

#### **geregelt Pumpe**

Anpassung der Pumpenleistung an den hydraulischen Bedarf. Dadurch kann der Energieaufwand erheblich reduziert werden. Die Leistungsanpassung der Pumpe kann erfolgen durch:

- Interne oder externe Drehzahlregelung;
- Teilabschaltung paralleler Pumpen (z. B. Doppelpumpen).

#### **Betriebsweise der Pumpe**

Zur Bestimmung der Betriebszeiten der Pumpe nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 13.

#### **elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt**

Direkte Eingabe der Nennleistung oder Berechnung von Standardwerten. Die Erwartungswerte für  $f_e$  aus DIN V 18599, Teil 7, Gleichung (38) sind gültig für Radialkreiselpumpen (mit Motoren der Effizienzklasse 1) im Nennpunkt der Pumpe.

#### **Viskosität des Kälteträgers**

Viskosität des Kälteträgers  $\eta$ , z.B. Wasser:  $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ , 40% Glykol:  $\eta = 4,4 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

#### **spezifische Wärmekapazität des Kälteträgers**

Spezifische Wärmekapazität des Kälte­trägers  $c$ , z.B. Wasser:  $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$ , 40% Glykol:  $c = 3,5 \text{ kJ/kgK}$ .

#### **Dichte des Kälte­trägers**

Dichte des Kälte­trägers  $\rho$ , z.B. Wasser:  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ , 40% Glykol:  $\rho = 1070 \text{ kg/m}^3$ .

#### **elektronisch adaptierte Pumpe**

Nur bei geregelten Pumpen relevant. Verwendet für den Korrekturfaktor Adaption nach DIN V 18599, Teil 7, Abs. 6.5.3.2

#### **maximale Rohrleitungslänge**

##### **Entfernung Kältemaschine zu Wärmeübergabekomponenten**

Die zur Pumpenauslegung nach DIN V 18599, Teil 7, Gleichung (31) notwendige Rohrleitungslänge wird im Standardfall als des doppelte der hier erfassten Entfernung angenommen.

#### **mittleres spezifisches Druckgefälle in Rohrleitungen**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 11.

#### **Anteil Einzelwiderstände am Rohrreibungsverlust**

Anteil als Wert zwischen 0 und 1. Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 11.

#### **Differenzdruck Wärmeübertrager am Erzeuger**

##### **Art des Wärmeübertragers beim Erzeuger**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Wärmeübertragers.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälte­trägern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

#### **Differenzdruck Wärmeübertrager am Verbraucher**

##### **Art des Wärmeübertragers beim Verbraucher**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Wärmeübertragers.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälte­trägern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

#### **Differenzdruck Regelventile**

##### **Drosselventil stetig**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art der Regelventile.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälte­trägern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

#### **Differenzdruck Kühlturm**

##### **Art des Kühlturms**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Kühlturms.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälte­trägern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

#### **Differenzdruck Übergabe**

##### **Art der Übergabe**



Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art der Übergabe.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

#### **Differenzdruck Rückschlagventil**

##### **Art des Rückschlagventils**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Rückschlagventils.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

#### **Differenzdruck Übergabe Wasser/Wasser**

##### **Art der Übergabe Wasser/Wasser**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Übergabe.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

#### 4.4.2.3.1.4 Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

#### 4.4.2.3.1.5 Kälteerzeuger - Allgemein

##### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Erzeugereinheit. Standardmäßig wird der *Kälteerzeuger* mit einer laufenden Nummer vorgeschlagen.

##### **Baujahr**

Baujahr des Erzeugers.

##### **Art der Kälteerzeugung**

Bei indirekten Erzeugersystemen Auswahl zwischen Kompressions-, Absorptionserzeugern sowie Fernkältesystemen. Bei direkten Systemen stehen nur Kompressionserzeuger (in Raumklimasystemen) zur Auswahl.

##### **Art der Kühlung**

Bei indirekten Kompressionskälteerzeugern kann hier die Art der Rückkühlung (luft- bzw. wassergekühlt) angegeben werden. Bei direkten Systemen wird immer Raumklimasystem angegeben.

##### **Art des Verdichters**

(Nur bei Kompressionserzeugern)

##### **Art der Teillastregelung**

(Nur bei Kompressionserzeugern)

Abhängig von der gewählten Erzeuger-, Rückkühlungs- und Verdichterart kann hier die Art der Teillastregelung angegeben werden. Diese Angabe wird für die Bestimmung der Nennkälteleistungszahl EER und des Teillastfaktors  $PLV_{AV}$  nach dem Kennwertverfahren nach DIN V 18599, Teil 7, Anhang A verwendet.

##### **Art des Kältemittels**

Je nach Art des Erzeugers/Verdichters Auswahl des eingesetzten Kältemittels.

#### Art des Raumklimasystems

(Nur bei Raumklimageräten)

Auswahl der Art des Raumklimageräts:

- Kompaktklimageräte sind in einem Gehäuse integriert und bedürfen eines Mauerdurchbruchs für Zu- und Abluft der Luftkühlung.
- Split-Systeme getrennte Innen- und Außengeräte. Zum Außengerät e Es ist nur ein Kühlmittel- und elektr. Stromanschluss zum Außengerät erforderlich.
- Multi-Splitgeräte weisen mehrere Innengeräte pro Außengerät auf.
- VRF-Systeme (= *Variante refrigerant flow*) sind ebenfalls Multi-Systeme, mit variabel geregeltem Kühlmittelstrom.

Drei ersten 3 Systemarten sind in DIN V18599-7 bis 12 kW spezifiziert, VRF ab 12 kW.

#### Art der Rückkühlung

(Nur bei wassergekühlten Rückkühlung)

Ausführung des Rückkühlsystems als Verdunstungskühler (Nasskühler) oder als Trockenkühler.

#### Art des Rückkühlkreises

(Nur bei Verdunstungsrückkühlung)

Offener bzw. geschlossener Kreislauf des Rückkühlkreises bei Verdunstungskühlung.

#### Art der Kaltwasserzufuhr

(Nur bei wassergekühlter Rückkühlung)

#### Zusatzschalldämpfer

Verwendung beim Einsatz von Kühltürmen.

#### mittlerer Teillastfaktor $PLV_{AV}$

#### Nennkälteleistungszahl EER

Bei Gebäude-internen Kältemaschine werden hier die nach dem Kennwertverfahren nach DIN V 18599-7 bestimmten Ergebnisse ausgegeben (falls das Projekt gerechnet werden kann).

Bei **Fernkältesystemen** sind hier die vom Fernkälte-Versorger bereit gestellten Kennwerte anzugeben bzw. diese Werte sind nach DIN V 18599-7, Anhang. Ersatzweise können Maschinentypen vom Versorger erfragt werden und die in Abschnitt 7 beschriebenen Verfahren für die Gebäude angewendet werden (virtuelle Kälteerzeugung im Gebäude).

$PLV_{AV}$ : Die Leistungszahl einer Kältemaschine variiert unter Teillastbedingungen. Diese variablen Bedingungen werden durch den technologieabhängigen mittleren Teillastfaktor  $PLV_{av}$  (engl.: part load value) abgebildet. Er berücksichtigt das reale Teillastverhalten der Kältemaschine, den Einfluss der Kühlwasser- bzw. Außenlufttemperatur und den Einfluss der im Teillastfall überdimensionierten Wärmeübertrager.

**EER**: die Nennkälteleistungszahl (engl.: energy efficiency ratio), stellt das Verhältnis aus Nennkälteleistung (Nutzen) und elektrischer Antriebsleistung (Aufwand) unter Auslegungsbedingungen dar.

(Synonym zu COP-Wert bei Wärmepumpen)

#### 4.4.2.3.1.6 Kälteerzeuger - Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

#### 4.4.2.4 RLT-Anlage (Nichtwohngebäude)

##### Erzeugereinheit RLT-Anlage

Sie können ein oder mehrere Erzeugereinheiten für Raumluftechnische Anlagen definieren. Jede

Erzeugereinheit kann aus ein oder mehreren Wärme- und Kälteerzeugereinheiten bestehen.

Für die Auslegung der Standardparameter sind Angaben zur Geometrie des versorgten Bereichs notwendig, die Sie aber auch vom Gebäude übernehmen können.

Geben Sie die Kenndaten der RLT-Einheit und wählen Sie die zugehörigen Wärme- und Kälteerzeugereinheiten mit dem entsprechenden Deckungsanteilen aus.

Die Wärme- und Kälteerzeugereinheiten sind zuvor unter [Erzeugereinheiten / Heizung](#) und [Erzeugereinheiten / Kühlung](#) zu definieren.

Allgemein	Wärmeerzeugereinheiten	Kälteerzeugereinheiten
Bezeichnung	RLT-Einheit 1	
Betriebsweise	<input type="radio"/> Heizfunktion <input type="radio"/> Kühlfunktion <input checked="" type="radio"/> Heiz- und Kühlfunktion	
Vorlauftemperatur Heizkreis [°C]	70,0	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Rücklauftemperatur Heizkreis [°C]	55,0	
Vorlauftemperatur Kühlkreis [°C]	6,0	
Rücklauftemperatur Kühlkreis [°C]	12,0	
<b>Wärmerückgewinnung</b>		
	<input checked="" type="checkbox"/> Wärmerückgewinnung (Kreislaufverbundsystem)	
Art des Systems	KVS unregelte Pumpen	
<b>Luftbefeuchtung</b>		
	<input checked="" type="checkbox"/> Luftbefeuchtung mit Wasser	
Art des Systems	Kontakt-/Rieselbefeuchter	
Regelung	unregelt	
Faktor Regelung $f_{mh}$	6 g/kg	
	<input type="checkbox"/> Luftbefeuchtung mit Dampf	
Art des Systems	elektrisch (Elektroden- oder Widerstandsheizung - Rohwasser)	
Energieträger	Nah/Fernwärme aus Heizwerken - fossiler Brennstoff	
<b>Geometrie</b>		
	<input checked="" type="checkbox"/> Geometrie von Gebäude übernehmen	
Anzahl der Geschosse	4	
mittlere Geschosshöhe [m]	3,70	
charakteristische Breite [m]	13,14	
charakteristische Länge [m]	46,92	

Geben Sie die Daten zur Anbindung des Wärme- und Kälteerzeugers ein.

Sind einzelne Parameter nicht bekannt, wählen Sie die Option Standardwert.

Anlagentechnik	
<b>Erzeugereinheiten</b> Heizung Trinkwarmwasser Kühlung RLT-Anlage ▶ RLT-Einheit 1 Anbindung Wärme Anbindung Kälte	
<b>Verteilssystem</b> Heizung Trinkwarmwasser Kühlung Kalt-/Warmluft ▶ RLT-Luftsystem 1 ▶ RLT-Luftsystem 2	
<b>Allgemein</b>   <b>Pumpe</b>	Bezeichnung: Pumpe Überströmung [-]: 0,5 <input type="checkbox"/> Überströmventile vorhanden <input checked="" type="checkbox"/> hydraulischer Abgleich <input type="checkbox"/> hydraulische Entkopplung <input checked="" type="checkbox"/> geregelte Pumpe Betriebsweise der Pumpe: vollautomatisierter, bedarfsgesteuerter Betrieb elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt [W]: 24,34 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert Viskosität des Kälteflüssigkeits $\nu_d$ [mm <sup>2</sup> /s]: 1,0 spezifische Wärmekapazität des Kälteflüssigkeits [kJ/(kgK)]: 4,18 Dichte des Kälteflüssigkeits [kg/m <sup>3</sup> ]: 1000,00 <input checked="" type="checkbox"/> elektronisch adaptierte Pumpe maximale Rohrleitungslänge [m]: 40,00 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert mittleres spezifisches Druckgefälle in Rohrleitungen [kPa/m]: 0,60 <input type="checkbox"/> Standardwert Anteil Einzelwiderstände am Rohrleitungsverlust [-]: 0,40 <input type="checkbox"/> Standardwert Differenzdruck Wärmeübertrager am Erzeuger [kPa]: 0,00 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert Art des Wärmeübertragers beim Erzeuger: keiner Differenzdruck Wärmeübertrager am Verbraucher [kPa]: 50,00 <input type="checkbox"/> Standardwert Art des Wärmeübertragers beim Verbraucher: keiner Differenzdruck Regelventile [kPa]: 10,00 <input checked="" type="checkbox"/> Standardwert Drosselventil stetig: Dreizehventil Umlenk

#### 4.4.2.4.1 RLT-Einheit - Allgemein

##### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Erzeugereinheit.

##### Betriebsweise

Ob RLT-Einheit mit Heiz-/ Kühlfunktion oder beidem. Hinweis dazu: RLT-Verteilkreise mit Heiz- und Kühlfunktion können entweder von getrennten Erzeugereinheiten versorgt werden oder von Erzeugereinheiten, die beide Funktionen abdecken.

##### Vorlauftemperatur Heizkreis

##### Rücklauftemperatur Heizkreis

Vor- und Rücklauftemperatur der Anbindung der Wärmeerzeuger an die RLT-Anlage. Bei Standardwert wird 70°C/55°C als fester Vorgabewert verwendet.

##### Vorlauftemperatur Kühlkreis

##### Rücklauftemperatur Kühlkreis

Vor- und Rücklauftemperatur der Anbindung der Kälteerzeuger an die RLT-Anlage.

##### Wärmerückgewinnung

##### Wärmerückgewinnung (Kreislaufverbundsystem)

Nur bei RLT-Anlagen mit Heizungsfunktion wird hier optional das Vorhandensein einer Wärmerückgewinnung erfasst.

##### Art des Systems

Falls Wärmerückgewinnung vorhanden, Angabe zur Ausführung.

##### Luftbefeuchtung

**Luftbefeuchtung mit Wasser**

Bei RLT-Anlagen mit Befeuchtungsfunktion wird hier eine Befeuchtung mit Wasser (falls so vorhanden) angegeben.

**Art des Systems**

Bei RLT-Anlagen mit Befeuchtungsfunktion über Wasser zur Angabe des Befeuchtungssystems.

**Regelung**

Art der Regelung, zur Auslegung des Hilfsenergiebedarfs nach DIN V 18599-/, Tabelle 16.

**Faktor Regelung**

der Teillastfaktor für die Regelung der Befeuchtung, zur Auslegung des Hilfsenergiebedarfs nach DIN V 18599-/, Tabelle 16.

**Luftbefeuchtung mit Dampf**

Bei RLT-Anlagen mit Befeuchtungsfunktion wird hier eine Befeuchtung mit Dampf (falls so vorhanden) angegeben.

**Art des Systems**

Bei RLT-Anlagen mit Befeuchtungsfunktion über Dampf zur Angabe des Befeuchtungssystems.

**Energieträger****der Dampf-Luftbefeuchtungssystem.**

Der für die Dampfbefeuchtung verwendete Dampf wird primärenergetische wie Nah-/Fernwärme behandelt. Daher muss der Dampfbefeuchtungseinheit ein solcher Energieträger zugeordnet werden. Diesem Energieträger wird dann die Endenergiebedarf der Dampfbefeuchtungseinheit als Endenergiebedarf zugeschlagen und dann über den Primärenergiefaktor der Primärenergiebedarf berechnet.

**Geometrie**

Angaben zur Geometrie. Diese werden verwendet zur Bestimmung der Standardauslegung der Pumpen für die Anbindungskreise der Wärme- bzw. Kälteerzeugereinheiten, und dort für die max. Rohrleitungslänge. Eine direkte Angabe der Rohrleitungslänge bzw. Pumpenleistung dort ist also sicherlich sinnvoll.

**4.4.2.4.2 RLT-Einheit - Wärmeerzeugereinheiten**

Hier werden eine oder mehrere Wärmeerzeugereinheiten zugeordnet, mit dem jeweiligen Deckungsanteil.

**4.4.2.4.3 RLT-Einheit - Kälteerzeugereinheiten**

Hier werden eine oder mehrere Kälteerzeugereinheiten zugeordnet, mit dem jeweiligen Deckungsanteil.

**4.4.2.4.4 RLT-Einheit - Bemerkungen**

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

**4.4.3 Verteilsystem**

- [Heizung](#)
- [Trinkwarmwasser](#)
- [Kühlung \(Nichtwohngebäude\)](#)
- [Kalt-/Warmluft \(Nichtwohngebäude\)](#)

#### 4.4.3.1 Heizung

##### Verteilssystem Heizung

Sie können ein oder mehrere Heizkreise definieren. Jeder Heizkreis kann aus ein oder mehreren Verteilungen und Übergaben bestehen.

Mit direktes System / indirektes System legen Sie fest, ob eine Übergabe direkt am Erzeuger oder indirekt über einen Verteilkreis erfolgt.

Unter Erzeugereinheiten wählen Sie die entsprechenden Erzeugereinheiten mit Deckungsanteilen aus.

Mit der Anlage einer Verteilung wird ein Standardrohrnetz und eine Standardpumpe voreingestellt. Die Werte können nach Bedarf geändert werden.

Die Wärmeübergabesysteme können in Abhängigkeit des Verteilsystems gewählt und den Zonen des Gebäudes mit Deckungsanteilen zugeordnet werden.

##### 4.4.3.1.1 Heizkreis - Allgemein

###### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Heizkreises.

###### Art des Systems

Bei direkten Systemen wird die Heizwärme des Erzeugers direkt an die Luft abgegeben ohne einen Wasserkreislauf, indirekte Systeme verwenden zum Transport der erzeugte Wärme an die Übergabesysteme einen Heizwasserkreis.

**abgesenkte Vor-/Rücklauftemperatur**

Falls der Heizkreis mit einer niedrigeren Temperaturspreizung betrieben als durch die Erzeugereinheit vorgegeben, ist dies hier anzugeben. (bei mehreren Erzeugereinheiten werden standardmäßig die Maximaltemperaturen verwendet.

**Vorlauftemperatur****Rücklauftemperatur**

Falls der Heizkreis mit einer niedrigeren Temperaturspreizung betrieben als durch die Erzeugereinheit vorgegeben, sind die Betriebstemperaturen dies hier anzugeben.

**Geometrie**

Angaben zur Geometrie. Diese werden verwendet zur Bestimmung der Standardauslegung der Rohrleitungslängen und der Pumpen.

## 4.4.3.1.2 Verteilkreis - Erzeugereinheiten

Hier werden dem Verteilkreis eine oder mehrere Wärme- bzw. Kälteerzeugereinheiten zugeordnet, mit dem jeweiligen Deckungsanteil.

Standardmäßig können nur indirekte Erzeugereinheiten zu indirekten Kreisen und direkte Erzeugereinheiten zu direkten Kreisen zugeordnet werden. Falls es aus besonderen Gründen der Modellierung erforderlich sein sollte, diese Einschränkung aufzuheben, geschieht dies über den Schalter, *auch direkte (bzw. indirekte) Erzeugereinheiten zulassen*.

## 4.4.3.1.3 Heizkreis - Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

## 4.4.3.1.4 Verteilung - Allgemein

**Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Verteilung.

**Art des Rohrnetzes**

Ein- oder Zweirohrnetz.

**Weitere Angaben nur bei Berechnung nach DIN V 18599:2011**

**Hinweis:** Die Netztypen und Gebäudegruppen sind nicht mit denen für die Heizungsverteilung identisch!

**Hydraulischer Abgleich.** Angaben zur Bestimmung des Faktors für den hydr. Abgleich nach DIN V 18599-5, Nr. 6.2.1.

Bei Zweirohrsystemen Auswahl zwischen:

- kein hydraulischer Abgleich
- mit mehr als 8 Heizkörper/Heizflächen je automatischer Differenzdruckregler oder ausschließlich statisch abgestimmte Systeme
- maximal 8 Heizkörper/Heizflächen je automatischem Differenzdruck- und/oder Durchflussregler

Bei Einrohrsystemen Auswahl zwischen:

- kein hydraulischer Abgleich
- Durchflussregler oder ausschließlich statisch abgestimmte Systeme
- Durchflussregler, Durchfluss im 1-Rohrstrang in Abhängigkeit von seiner Belastung dynamisch geregelt

**Vorlauftemperaturadaption**

Angabe von Einrichtungen zur Adaption der Vorlauftemperatur.

- Unbegrenzte Vorlauftemperaturadaption  
Systeme mit einer Erfassung einer geeigneten Detektionsgröße (i.a. Soll-Ist-Wertvergleich der Raumtemperatur) aller Räume sowie des Betriebszustandes aller Heizflächen und einer davon abhängigen Adaption der Vorlauftemperatur.
- Begrenzte Vorlauftemperaturadaption  
Systeme mit einer Erfassung des mittleren Betriebszustandes aller Heizflächen und einer davon abhängigen Regelung der Vorlauftemperatur mit einer Begrenzung der Vorlauftemperaturabsenkung.

Näheres dazu auch in DIN V 18599-5:2011 Nr. 5.3.2

#### **Rücklauftemperaturbegrenzung**

Systeme mit dezentral angeordneten Einrichtungen zur selbsttätigen Begrenzung der Rücklauftemperatur auf den Auslegungswert.

#### **Überströmventil vorhanden**

Eine Korrektur der Rücklauftemperatur findet nicht statt, wenn in der Anlage und / oder Wärmeerzeuger ein Überströmventil installiert ist.

#### **Gebäudegruppe automatisch bestimmen**

Falls angeschaltet, wird die Gebäudegruppe aus der überwiegenden Nutzung des versorgten Zonen automatisch bestimmt. Bei manchen Nutzungsprofilen ist eine automatische Zuordnung zu den in DIN V 18599-5:2011 Tabelle 21 angegebenen Gebäudegruppen nicht möglich.

#### **Gebäudegruppe**

Angabe der Gebäudegruppe für den durch diese Verteilung versorgten Bereich. Diese wird für die Berechnung der Standardleitungslängen nach DIN V 18599-5:2011 Tabelle 22 benötigt.

#### **Netztyp**

Die gebräuchlichen Heizungsverteilsysteme weisen versch. Netztypen auf, daher ist hier der Typ anzugeben, der der tatsächlichen Bauausführung am ehesten entspricht. Die 4 verfügbaren Netztypen sind in Anhang C der DIN V 18599-5:2011 genau erläutert.

#### **A<sub>NGF</sub>**

Angabe der von dieser Verteilung versorgten Nettogrundfläche. Ebenfalls für die Bestimmung der Leitungslängen benötigt. Als Standardwert wird die gesamte Nutzfläche aller versorgten Zonen angenommen. Falls Zonen nur in einer Teilfläche durch diese Verteilung versorgt werden, ist die Fläche entsprechend zu korrigieren.

#### **Angaben zur Geometrie**

Diese Daten werden ebenfalls für die Bestimmung der Standard-Leitungslängen benötigt. Standardmäßig werden die Angaben des gesamten Gebäudes verwendet. Diese sind also entsprechend anzupassen, falls diese Verteilung nur einen Gebäudeteil versorgt. Je nach gewähltem Netztyp werden dabei nicht alle Angaben zur Geometrie benötigt:

- Anzahl der Geschosse: nicht bei Netztyp IV erforderlich
- Höhe der Geschosse: Mittelwert der Geschosshöhe, nicht bei Netztyp II erforderlich
- charakteristische Länge: nur bei Netztyp III erforderlich
- charakteristische Breite: nie erforderlich

#### 4.4.3.1.5 Verteilung - Rohrabschnitte

##### **Rohrabschnitte**

Liste der angegebenen Rohrabschnitte. Für die jeweils aktive Zeile in der Tabelle werden die Details unterhalb der Tabelle angezeigt und können dort editiert werden.

##### **Neuer Rohrabschnitt**

##### **Rohrabschnitt löschen**

Zum Anlegen bzw. Löschen eines Eintrags in der Tabelle.

##### **Standardrohrnetz anlegen**



Legt eine Standardverteilung gemäß nach Vorgaben der DIN V 18599 an.

**Achtung:** Die Berechnung der Standardrohrlängen wurde von DIN V 18599;2007-02 (EnEV 2009) zu DIN V 18599; 2011-12 (EnEV 2014) verändert.

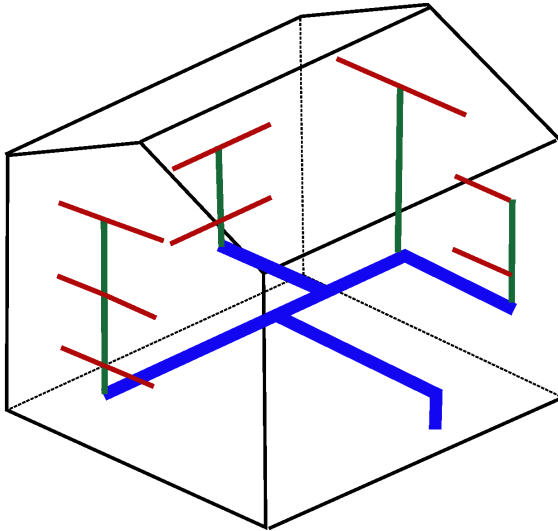
### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Rohrabschnitts.

### Rohrtyp

Nach DIN V 18599 Teil 5 werden drei Rohrabschnitte unterschieden:

- die horizontalen Verteilleitungen - Bereich V (blau)
- die vertikalen Steigleitungen - Bereich S (grün)
- die Anbindeleitungen zu den Übergabesystemen - Bereich SL (rot)



### Baujahr/Isolierung

Angabe des Baujahrsbereichs des Rohrabschnitts. Dient zur Bestimmung des Standard-U-Werts.

### Lage der vertikalen Strangleitungen

(nur bei Verteilleitung)

ob die Steigleitungen im Gebäudeinneren oder an den Außenwänden liegen. Dient zu Bestimmung der Standardlängen der Verteilleitungen.

### Längenbezogener U-Wert

U-Wert des Rohrabschnitts. Standardwert oder direkte Eingabe.

### Länge des Rohrabschnitts

Länge des Rohrabschnitts. Standardwert oder direkte Eingabe. Bei Zweirohrnetzen ist die Länge von Vor- und Rücklaufleitung zu erfassen.

### Umgebung

Die Umgebung des Rohrabschnitts:

1. *in allen versorgten Zonen:* Der Rohrabschnitt wird autom. allen Zonen (flächengewichtet) zugeordnet, die durch Übergaben diese Heizkreises versorgt werden.
2. *innerhalb Zone:* Die Zone(n), in denen der Abschnitt liegt, müssen bei Zonen zugeordnet werden.
3. *Standardrandbedingungen beheizt:* Liegt in einem beheizten Gebäudeabschnitt, der nicht bilanziert wird (z.B: bei getrennter Bilanzierung von Wohn- und Nichtwohnbereich)
4. *Standardrandbedingungen unbeheizt:* Liegt in einem unbeheizten Gebäudeabschnitt, der nicht bilanziert wird.
5. *benutzerdefiniert (Jahreswert):* die durchschnittliche Umgebungstemperatur wird vom Anwender angegeben

**Wichtiger Hinweis:** Eine Berücksichtigung von Wärmeeinträgen in der Zonenbilanz erfolgt nur bei den ersten beiden Auswahlmöglichkeiten: (*in allen versorgten Zonen* und *innerhalb Zone*)

#### **Umgebungstemperatur**

Bei *benutzerdefiniert (Jahreswert)* ist hier die durchschnittliche Umgebungstemperatur anzugeben.

#### **Zonen**

Bei *innerhalb Zone* sind hier in einem Auswahldialog die Zonen auszuwählen.

#### **Geometrie**

Angaben zur Geometrie. Diese werden verwendet zur Bestimmung der Standardauslegung der Rohrleitungslängen und der Pumpen.

### 4.4.3.1.6 Verteilung - Pumpe

#### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Verteilung.

#### **Überströmung**

##### **Überströmventile vorhanden**

Überströmventile werden eingesetzt zur Sicherstellung einer Mindestdurchlaufwassermenge am Wärmeerzeuger bzw. zur Begrenzung der Druckdifferenz am Verbraucher. Die Überströmung gibt das Verhältnis minimaler Volumenstrom zu Auslegungsvolumenstrom an und ist daher als Zahl zwischen 0 und 1 anzugeben.

#### **hydraulischer Abgleich**

Ob ein hydraulischer Abgleich der Heizungsverteilung vorgenommen wurde.

#### **intermittierende Betriebsweise**

Eine intermittierende Betriebsweise der Pumpe liegt vor, wenn die Pumpe außerhalb der Nutzungszeit mit eingeschränkter Leistung betrieben oder abgeschaltet wird.

#### **Anteiliger Heizkörpermassstrom im Einrohrnetz**

(Nur bei Einrohrnetzen)  
der anteilige Heizkörpermassstrom, in %.

#### **elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt**

Herstellerangabe oder Standardwert.

**Achtung:** Die Berechnung der Standardpumpenleistung wurde von DIN V 18599;2007-02 (EnEV 2009) zu DIN V 18599; 2011-12 (EnEV 2014) verändert.

#### **Auslegung Heizungspumpe**

bei Pumpen, die nicht auf den Bedarf ausgelegt sind, werden hier als überdimensioniert erfasst.

#### **Pumpenregelung**

Art der Regelung, unregelt, oder mit konstanter der variabler Druckdifferenz.

#### **Wasserinhalt kleiner als 150 ml/kW**

Es ist hier Wasserinhalt des Erzeuger pro kW Nennleistung gemeint.

#### **maximale Rohrleitungslänge**

Die längste auftretende Rohrleitungslänge im versorgten Bereich. Standardmäßig Auslegung über Geometrie des Versorgungsbereichs.

#### **Differenzdruck Wärmeerzeuger**

Hinweis zu Wärmepumpen: Sekundärseitiger Hilfsenergiebedarf ist nur bei Wärmepumpen mit

integriertem Pufferspeicher oder hydraulischer Weiche zu berücksichtigen. Der sekundärseitige Druckverlust der Wärmepumpe selbst ist bereits bei der Bestimmung des COP nach DIN EN 255 bzw. 14511 enthalten, in Gleichung 44 in Abschnitt 6.2.1 ist deshalb  $\Delta p_{WE} = 0$  zu setzen.

#### **Korrekturfaktor Absenkung/Abschaltung**

(nur bei intermittierendem Betrieb)

Der Korrekturfaktor gibt den relativen Energiebedarf außerhalb der Laufzeit der Heizung an, bezogen auf den Energiebedarf in der Laufzeit.

Der Standardwert für Absenkbetrieb ist 0,6, bei Abschaltung 0,0.

#### **Geometrie**

Angaben zur Geometrie. Diese werden verwendet zur Bestimmung der Standardauslegung der Rohrleitungslängen und der Pumpen.

### 4.4.3.1.7 Übergabe - Allgemein

#### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Übergabesystems.

#### **Art der Wärmeübergabe**

#### **Heizkreisanordnung**

(nur bei Heizkörpern)

Lage der überwiegenden Anzahl von Heizkörpern. Hinweis: Aufgrund der schlechteren Regelgüte bei innenliegenden Heizkörpern treten dann höhere Übergabeverluste auf.

#### **Wärmeträgermedium**

(nur bei Flächenheizungen)

Je nach Art des Heizkreises (direkt oder indirekt) ist hier Wasser oder Elektroheizung als einzige Auswahl vorbelegt.

#### **System Flächenheizung**

(nur bei Flächenheizungen)

Bei Nasssystemen (vorwiegend im Neubau eingesetzt) werden die Kunststoffrohre direkt mit dem Estrich vergossen, bei Trockensystemen in vorgefertigten Bauelemente verlegt und nicht vergossen. Wann von geringer Überdeckung (d.h. Fußbodenaufbau oberhalb Heizungsrohren) ausgegangen werden kann, ist in der Norm nicht genauer spezifiziert.

#### **Art Dämmung**

(nur bei Flächenheizungen)

Klassifizierung der Dämmung entsprechend DIN 1264

#### **Art der Elektroheizung**

(nur bei Elektroheizung)

Direkt- oder Speicherheizung.

#### **Anordnung**

(nur bei Elektroheizung)

Hinweis: Aufgrund der schlechteren Regelgüte bei innenliegenden Heizkörpern treten dann höhere Übergabeverluste auf.

#### **Art der Luftheizung**

(nur bei Luftheizung)

Ausführung als Zuluft-Nachheizung oder Umluftheizung.

#### **Regelgröße**

(nur bei Luftheizung)

Einganggröße der Temperaturregelung

**Regelgüte**

(nur bei Luftheizung)

geringe bzw. hohe Regelgüte ist in der Norm nicht näher spezifiziert.

**Art der Hallenheizung**

(nur bei Hallenheizung)

**Art der Regelung**

(nicht bei Luftheizung)

Führungsraum: zentrale Regelung mit Messfühler in einem Führungsraum

P-Regler (Proportional-Regler): hierunter sind z.B. übliche Thermostatventile zu verstehen

PI-Regler (Proportional-Integral Regler): sind elektronische Regler und haben aufgrund der Abhängigkeit des Regelverhaltens von der Abweichung Soll-/Ist-Werts eine höhere Regelgüte.

Zweipunktregler: Diese können die Stellgröße nur an- bzw. ausschalten

**Raumhöhe**

(Nur bei Hallenheizung)

Durchschnittliche Raumhöhe des versorgten Bereichs

**direkte Heizung (Gerät heizt im Aufstellraum)**

(Nur bei Hallenheizung)

**Nennleistungsaufnahme**

(Nur bei Hallenheizung - Strahlungsheizung und Warmluftheizung)

Bei Warmluftheizung: Leistungsaufnahme des Übergabesystems, bei direkten Systemen auch des Erzeugers

Bei Strahlungsheizung: Leistung pro Gerät.

**Art der Luftverteilung**

(Nur bei Hallenheizung - Warmluftheizung)

Induktionsverhältnis ist das Verhältnis zwischen Primär- und Sekundärluft. Wann dieses erhöht ist, ist in der Norm nicht genauer angegeben.

**Anordnung Luftauslass**

(Nur bei Hallenheizung - Warmluftheizung)

seitlich oder oben.

**Art des Brenners**

(Nur bei Hallenheizung - direkter Warmluftheizung)

**Art der indirekten Heizung**

(Nur bei Hallenheizung - indirekter Warmluftheizung)

**Art der Strahlungsheizung**

(Nur bei Hallenheizung - Strahlungsheizung)

**Anzahl Geräte**

(Nur bei Hallenheizung - Strahlungsheizung)

**Art der Hallenheizung/Fußbodenheizung**

(Nur bei Hallenheizung - Fußbodenheizung)

**Anzahl Antriebe elektronische Regelung****Art des Stellantriebs der elektronischen Regelung****elektrische Nennleistungsaufnahme der Regelung mit Hilfsenergie**

(nicht bei Hallenheizung)

Falls eine elektrische Regelung vorhanden ist, wird hier die Anzahl der Regelgeräte und die Leistungsaufnahme erfasst. Bei Standardauslegung der Leistung ist der Systemtyp des Gebläses anzugeben.

**Anzahl Ventilatoren/Gebläse (bei Gebläsen zur Luftförderung)  
Systemtyp bei Gebläsen zur Luftförderung  
elektrische Nennleistungsaufnahme des Ventilators/Gebläses**

(nicht bei Hallenheizung)

Falls Ventilatoren/Gebläse vorhanden sind, wird hier die Anzahl und die Leistungsaufnahme erfasst. Bei Standardauslegung der Leistung ist die Art des Stellantriebs anzugeben.

**Anzahl zusätzlicher Pumpen  
elektrische Leistungsaufnahme zusätzlicher Pumpen  
elektrische Nennleistungsaufnahme Lufterhitzer**

(nicht bei Hallenheizung)

Falls zusätzliche Pumpen vorhanden sind, ist hier die Anzahl und Nennleistung pro Pumpe anzugeben.

Durch die Angabe der Nennleistung Lufterhitzer kann auch ein Standardwert für die Pumpenleistung bestimmt werden.

#### 4.4.3.1.8 Übergabe - Zonenzuordnungen

Der Heizwärmebedarf einer Zone kann auch durch mehrere Verteilkreise gedeckt werden, dann ist der jeweilige Deckungsanteil zu erfassen. Die Deckungsanteile müssen für jede Zone in Summe 1,0 ergeben. Bei gemischter Konditionierung durch statische Systeme und RLT-Anlagen muss die Summe der Deckungsanteile für beide Konditionierungsarten jeweils 1,0 sein.

**Neue Zonenzuordnung**

Es wird hiermit eine neue Zonenzuordnung angelegt. Standardmäßig mit Deckungsanteil 1 und mit der ersten Zone, die beheizt wird und noch keinem Übergabesystem zugeordnet ist.

**Zonenzuordnung entfernen**

Die in der Tabelle markierte Zuordnung wird entfernt.

**Alle Zonen zuordnen**

Es wird hiermit für alle beheizten Zonen eine neue Zonenzuordnung angelegt, mit Deckungsanteil 1,0.

**Zone**

Auswahl der Zone.

**Deckungsanteil**

Angabe (als Zahl zwischen 0 und 1) des Anteils dieses Übergabesystems an der Deckung des Heizwärmebedarfs der Zone.

#### 4.4.3.2 Trinkwarmwasser

**Verteilssystem Trinkwarmwasser**

Sie können ein oder mehrere Verteilsysteme für Trinkwarmwasser definieren.

Unterscheidung in zentrales System / dezentrales System erfolgt unter Verteilung / Warmwasser.

Für die Auslegung der Standardparameter sind Angaben zur Geometrie des versorgten Bereichs notwendig, die Sie aber auch vom Gebäude übernehmen können.

Wählen Sie unter Erzeugereinheiten den entsprechenden Trinkwarmwassererzeuger.

Ordnen Sie das Trinkwarmwasserverteilsystem den entsprechenden Zonen zu.

Es können nur Zonen gewählt werden, bei denen unter [Bilanzzonen](#) ein Trinkwarmwasserbedarf angegeben ist.

Unter Verteilung / Warmwasser werden Angaben zur Rohrabschnitten und Pumpe gemacht.

Mit der Anlage einer Verteilung wird ein Standardrohrnetz und eine Standardpumpe voreingestellt.

Die Werte können nach Bedarf geändert werden.

#### 4.4.3.2.1 Warmwasserkreis - Allgemein

**Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Heizkreises.

**Geometrie**

Angaben zur Geometrie. Diese werden verwendet zur Bestimmung der Standardauslegung der Rohrleitungslängen und der Pumpen.

#### 4.4.3.2.2 Warmwasserkreis - Zonenzuordnungen

Da bei Warmwasserkreisen keine Übergabesysteme erfasst werden, erfolgt die Zuordnung der durch diesen Verteilkreise versorgten Zonen an dieser Stelle.

Der Warmwasserbedarf einer Zone kann auch durch mehrere Verteilkreise gedeckt werden, dann ist der jeweilige Deckungsanteil zu erfassen. Die Deckungsanteile müssen für jede Zone in Summe 1,0 ergeben.

**Neue Zonenzuordnung**

Es wird hiermit eine neue Zonenzuordnung angelegt. Standardmäßig mit Deckungsanteil 1 und mit der ersten Zone, die Trinkwarmwasserbedarf hat und noch keinem Warmwasserverteilkreis zugeordnet ist.

**Zonenzuordnung entfernen**

Die in der Tabelle markierte Zuordnung wird entfernt

**Alle Zonen zuordnen**

Es wird hiermit für alle Zonen mit Trinkwarmwasserbedarf eine neue Zonenzuordnung angelegt, mit Deckungsanteil 1.

**Zone**

Auswahl der Zone.

**Deckungsanteil**

Angabe (als Zahl zwischen 0 und 1) des Anteils dieses Übergabesystems an der Deckung des Warmwasserbedarfs der Zone.

#### 4.4.3.2.3 Verteilung Warmwasser - Allgemein

**Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Verteilung.

**Art der Trinkwarmwasser-Verteilung**

zentrale oder dezentrale Verteilung. Wohnungszentrale Verteilung ist als dezentral anzugeben.

**Art der Zirkulation**

nur bei zentraler Verteilung relevant.

**System Trinkwassererwärmer**

Durchlaufsystem oder mit Speicher.

**Weitere Angaben nur bei Berechnung nach DIN V 18599:2011**

**Hinweis:** Die Netztypen und Gebäudegruppen sind nicht mit denen für die Heizungsverteilung identisch!

#### **Gebäudegruppe automatisch bestimmen**

Falls angeschaltet, wird die Gebäudegruppe aus der überwiegenden Nutzung des versorgten Zonen automatisch bestimmt. Bei manchen Nutzungsprofilen ist eine automatische Zuordnung zu den in DIN V 18599-8:2011 Tabelle 6 bzw. 7 angegebenen Gebäudegruppen nicht möglich.

#### **Gebäudegruppe**

Angabe der Gebäudegruppe für den durch diese Verteilung versorgten Bereich. Diese wird für die Berechnung der Standardleitungslängen nach DIN V 18599-8:2011 Tabelle 8 benötigt.

#### **Netztyp**

Die gebräuchlichen Warmwasserverteilsysteme weisen versch. [Netztypen](#) auf, daher ist hier der Typ anzugeben, der der tatsächlichen Bauausführung am ehesten entspricht. Die verfügbaren Netztypen sind in Anhang A der DIN V 18599-8:2011 genau erläutert.

#### **A<sub>NGF</sub>**

Angabe der von dieser Verteilung versorgten Nettogrundfläche. Ebenfalls für die Bestimmung der Leitungslängen benötigt. Als Standardwert wird die gesamte Nutzfläche aller versorgten Zonen angenommen. Falls Zonen nur in einer Teilfläche durch diese Verteilung versorgt werden, ist die Fläche entsprechend zu korrigieren.

#### **Angaben zur Geometrie**

Diese Daten werden ebenfalls für die Bestimmung der Standard-Leitungslängen benötigt. Standardmäßig werden die Angaben des gesamten Gebäudes verwendet. Diese sind also entsprechend anzupassen, falls diese Verteilung nur einen Gebäudeteil versorgt. Je nach gewähltem Netztyp werden dabei nicht alle Angaben zur Geometrie benötigt:

Anzahl der Geschosse: nicht bei Netztyp III erforderlich

- Höhe der Geschosse: Mittelwert der Geschosshöhe, nur bei Mehrzonengebäuden und nicht bei Netztyp III erforderlich
- charakteristische Länge: nur bei Netztyp II bei Mehrzonengebäuden erforderlich
- charakteristische Breite: nie erforderlich

**Hinweis:** Bei mehrzonigen Gebäuden beziehen sich die Angaben zur Geometrie auf den versorgten Sanitärbereich, bei einzonigen Gebäudemodellen auf das gesamte Gebäude.

#### 4.4.3.2.4 Verteilung Warmwasser - Rohrabschnitte

##### **Rohrabschnitte**

Liste der angegebenen Rohrabschnitte. Für die jeweils aktive Zeile in der Tabelle werden die Details unterhalb der Tabelle angezeigt und können dort editiert werden.

##### **Neuer Rohrabschnitt**

##### **Rohrabschnitt löschen**

Zum Anlegen bzw. Löschen eines Eintrags in der Tabelle.

##### **Standardrohrnetz anlegen**

Legt eine Standardverteilung gemäß nach Vorgaben der DIN V 18599 an.

**Achtung:** Die Berechnung der Standardrohrängen wurde von DIN V 18599;2007-02 (EnEV 2009) zu DIN V 18599; 2011-12 (EnEV 2014) verändert.

##### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Rohrabschnitts.

##### **Rohrabschnitte**

Liste der angegebenen Rohrabschnitte. Für die jeweils aktive Zeile in der Tabelle werden die Details unterhalb der Tabelle angezeigt und können dort editiert werden.

### Neuer Rohrabschnitt Rohrabschnitt löschen

Zum Anlegen bzw. Löschen eines Eintrags in der Tabelle.

### Standardrohrnetz anlegen

Legt eine Standardverteilung gemäß nach Vorgaben der DIN V 18599 an.

### Bezeichnung

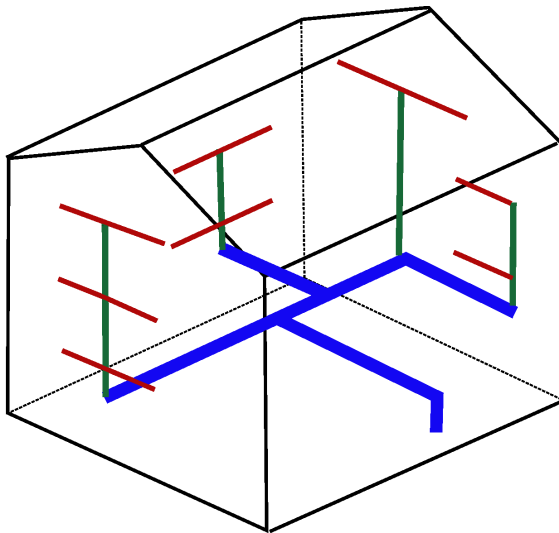
Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Rohrabschnitts.

### Rohrtyp

Nach DIN V 18599 Teil 8 werden bei zentralen Verteilungen drei Rohrabschnitte unterschieden:

- die horizontalen Verteilungen - Bereich V (blau)
- die vertikalen Steigleitungen - Bereich S (grün)
- die Anbindeleitungen zu den Übergabesystemen - Bereich SL (rot)

Bei dezentralen/wohnungszentralen Verteilungen ist nur der Bereich SL vorhanden.



### Baujahr/Isolierung

Angabe des Baujahrsbereichs des Rohrabschnitts. Dient zur Bestimmung des Standard-U-Werts.

### Längenbezogener U-Wert

U-Wert des Rohrabschnitts. Standardwert oder direkte Eingabe.

### Länge des Rohrabschnitts

Länge des Rohrabschnitts. Standardwert oder direkte Eingabe. Bei Zweirohrnetzen ist die Länge von Vor- und Rücklaufleitung zu erfassen.

### Umgebung

Die Umgebung des Rohrabschnitts:

1. *in allen versorgten Zonen:* Der Rohrabschnitt wird autom. allen Zonen (flächengewichtet) zugeordnet, die durch Übergaben dieses Heizkreises versorgt werden.
2. *innerhalb Zone:* Die Zone(n), in denen der Abschnitt liegt, müssen bei Zonen zugeordnet werden.
3. *Standardrandbedingungen beheizt:* Liegt in einem beheizten Gebäudeabschnitt, der nicht bilanziert wird (z.B. bei getrennter Bilanzierung von Wohn- und Nichtwohnbereich)
4. *Standardrandbedingungen unbeheizt:* Liegt in einem unbeheizten Gebäudeabschnitt, der nicht bilanziert wird.
5. *benutzerdefiniert (Jahreswert):* die durchschnittliche Umgebungstemperatur wird vom Anwender



angegeben

**Wichtiger Hinweis:** Eine Berücksichtigung von Wärmeeinträgen in der Zonenbilanz erfolgt nur bei den ersten beiden Auswahlmöglichkeiten: (*in allen versorgten Zonen* und *innerhalb Zone*)

#### **Übergabe in angrenzenden Räumen mit gemeinsamer Installationswand**

(nur bei Bereich SL)

Falls die Übergaben (Zapfstellen) mehrere Räume an der gleichen Installationswand liegen, werden die Leitungslängen etwas kürzer ausgelegt.

#### **Art der dezentralen Verteilung**

(nur bei dezentraler Verteilung)

Angabe zur Art der Verteilung pro Gerät

#### **Zahl der installierten Geräte**

Sofern die Anzahl der installierten Geräte nicht bekannt ist, ist je 80 m<sup>2</sup> mit jeweils einem Gerät zu rechnen.

#### **Umgebungstemperatur**

Bei *benutzerdefiniert (Jahreswert)* ist hier die durchschnittliche Umgebungstemperatur anzugeben.

#### **Zonen**

Bei *innerhalb Zone* sind hier in einem Auswahldialog die Zonen auszuwählen.

#### **Geometrie**

Angaben zur Geometrie. Diese werden verwendet zur Bestimmung der Standardauslegung der Rohrleitungslängen und der Pumpen.

#### 4.4.3.2.5 Verteilung Warmwasser - Pumpe

Angaben zur Auslegung der Zirkulationspumpe (nur bei zentraler Verteilung mit Zirkulation).

#### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Verteilung.

#### **elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt**

Herstellerangabe oder Standardwert.

**Achtung:** Die Berechnung der Standardpumpenleistung wurde von DIN V 18599;2007-02 (EnEV 2009) zu DIN V 18599; 2011-12 (EnEV 2014) verändert.

#### **Auslegung Warmwasserpumpe**

bei Pumpen, die nicht auf den Bedarf ausgelegt sind, werden hier als überdimensioniert erfasst.

#### **Pumpenregelung**

geregelt oder ungeregelt.

#### **maximale Rohrleitungslänge**

Die längste auftretende Rohrleitungslänge im versorgten Bereich. Standardmäßig Auslegung über Geometrie des Versorgungsbereichs.

#### **Auslegungs-Temperaturspannung im Zirkulationskreis**

Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf im Zirkulationskreis.

#### **Differenzdruck Trinkwassererwärmer**

Sofern keine Produktwerte vorliegen, werden die folgenden Standardwerte verwendet:

- bei Speichern 1 kPa;
- bei Durchflusssystemen 15 kPa.
-

**Geometrie**

Angaben zur Geometrie. Diese werden verwendet zur Bestimmung der Standardauslegung der Rohrleitungslängen und der Pumpen.

**4.4.3.3 Kühlung (Nichtwohngebäude)****Verteilssystem Kühlung**

Sie können ein oder mehrere Kühlkreise definieren. Jeder Kühlkreis kann aus ein oder mehreren Verteilungen bestehen.

Geben Sie die Kenndaten des Kühlkreises ein und wählen Sie die Erzeugereinheit.

Legen Sie eine Verteilung an

und geben Sie die Daten zur Pumpe ein.

Für die Auslegung der Standardparameter sind Angaben zur Geometrie des versorgten Bereichs notwendig, die Sie aber auch vom Gebäude übernehmen können

Geben Sie die Daten zum Übergabesystem ein und ordnen Sie die entsprechenden Zonen zu. Es sind nur Zonen aufgelistet, bei denen unter [Bilanzzonen / Randbedingungen](#) bei Konditionierung gekühlt gewählt ist.

**4.4.3.3.1 Kühlkreis - Allgemein****Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Kühlkreises.

**Art des Systems**

Bei direkten Systemen wird die Kälteenergie direkt an die Luft abgegeben ohne einen Wasserkreislauf, indirekte Systeme verwenden zum Transport der erzeugten Kälte an die Übergabesysteme einen Kaltwasserkreis.

**Vorlauftemperatur****Rücklauftemperatur**

Temperaturen des Kühlkreises.

**Geometrie**

Angaben zur Geometrie. Diese werden verwendet zur Bestimmung der Standardauslegung der Pumpen.

**4.4.3.3.2 Verteilung Kühlkreis - Allgemein****Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung.

**4.4.3.3.3 Verteilung Kühlkreis - Pumpe**

Die Angaben dieser Seite dienen der Auslegung der Kaltwasserkreises.

**Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung der Pumpe.

**Überströmung**

Überströmung, d.h. Verhältnis minimaler Volumenstrom zu Auslegungsfall im Verteilkreis. Der minimale Volumenstrom ist aus den Erfordernissen des Kälteerzeugers bzw. aus der Überdrucksicherung des Verbraucherkreises abzuleiten (Die jeweilige Funktion des Überströmventils ergibt sich dabei aus dem Zusammenwirken von Anlagendruckverlust, Pumpenkennlinie und Ansprechdruck des Ventils).

**Überströmventile vorhanden**

Sind in dem betrachteten Verteilkreis Überströmeinrichtungen (Ventile, Leitungen etc.) installiert? Z.B. zur Sicherstellung einer Mindestdurchlaufwassermenge am Verdampfer bzw. zur Begrenzung der Druckdifferenz am Verbraucher oder zur permanenten Kältebereithaltung im Verteilnetz.

**hydraulischer Abgleich**

Zur Bestimmung des Korrekturfaktors nach DIN V 18599, Teil 7, Abs. 6.5.2.5.

**hydraulische Entkopplung**

hydraulische Entkopplung des Primärkreises, z. B. über eine hydraulische Weiche oder einen parallel geschalteten Speicher

**geregelter Pumpe**

Anpassung der Pumpenleistung an den hydraulischen Bedarf. Dadurch kann der Energieaufwand erheblich reduziert werden. Die Leistungsanpassung der Pumpe kann erfolgen durch:

- Interne oder externe Drehzahlregelung;
- Teilabschaltung paralleler Pumpen (z. B. Doppelpumpen).

**Betriebsweise der Pumpe**

Zur Bestimmung der Betriebszeiten der Pumpe nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 13.

**elektrische Aufnahmeleistung der Pumpe im Auslegungspunkt**

Direkte Eingabe der Nennleistung oder Berechnung von Standardwerten. Die Erwartungswerte für  $f_e$  aus DIN V 18599, Teil 7, Gleichung (38) sind gültig für Radialkreiselumpen (mit Motoren der Effizienzklasse 1) im Nennpunkt der Pumpe.

**Viskosität des Kälte-trägers**

Viskosität des Kälte-trägers  $\eta$ , z.B. Wasser:  $\eta = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$ , 40% Glykol:  $\eta = 4,4 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

**spezifische Wärmekapazität des Kälte-trägers**

Spezifische Wärmekapazität des Kälte-trägers  $c$ , z.B. Wasser:  $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$ , 40% Glykol:  $c = 3,5 \text{ kJ/kgK}$ .

**Dichte des Kälte-trägers**

Dichte des Kälte-trägers  $\rho$ , z.B. Wasser:  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ , 40% Glykol:  $\rho = 1070 \text{ kg/m}^3$ .

**elektronisch adaptierte Pumpe**

Nur bei geregelten Pumpen relevant. Verwendet für den Korrekturfaktor Adaption nach DIN V 18599, Teil 7, Abs. 6.5.3.2

**maximale Rohrleitungslänge****Entfernung Kältemaschine zu Wärmeübergabekomponenten**

Die zur Pumpenauslegung nach DIN V 18599, Teil 7, Gleichung (31) notwendige Rohrleitungslänge wird im Standardfall als des doppelte der hier erfassten Entfernung angenommen.

**mittleres spezifisches Druckgefälle in Rohrleitungen**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 11.

**Anteil Einzelwiderstände am Rohrreibungsverlust**

Anteil als Wert zwischen 0 und 1. Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 11.

**Differenzdruck Wärmeübertrager am Verbraucher****Art des Wärmeübertragers beim Verbraucher**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Wärmeübertragers.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

**Differenzdruck Regelventile****Drosselventil stetig**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art der Regelventile.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

**Differenzdruck Übergabe****Art der Übergabe**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art der Übergabe.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

**Differenzdruck Rückschlagventil****Art des Rückschlagventils**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Rückschlagventils.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

**Differenzdruck Übergabe Wasser/Wasser****Art der Übergabe Wasser/Wasser**

Direkte Eingabe oder Standardwert nach DIN V 18599, Teil 7, Tabelle 12, nach gewählter Art des Übergabe.

Die Erwartungswerte sind gültig für Wasser bei 10 °C mit 1,5 mm<sup>2</sup>/s. Bei der Verwendung von Kälteträgern mit Viskositäten > 4 mm<sup>2</sup>/s bzw. Flo-Ice sind die Druckverluste im Verteilnetz und den Wärmeübertragern separat zu bestimmen. Die Bestimmung der Druckverluste von Strangregelventilen kann sinnvoll nur in der Detailplanung erfolgen.

**4.4.3.3.4 Übergabe Kühlkreis - Allgemein****Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung.

**Art des Sekundärluftventilatoren**

Über die Angabe der Art des Übergabesystems wird die Standardauslegung der Ventilatorleistung bestimmt.

**Energiebedarfsfaktor der Ventilatoren**

Standardwert oder direkte Eingabe. Gibt den relativen Energiebedarf der Sekundärluftventilatoren in 1000 Betriebsstunden an, bezogen auf die Erzeugernutzkälteabgabe.

#### 4.4.3.3.5 Übergabe Kühlkreis - Zonenzuordnung

Der Kühlbedarf einer Zone kann auch durch mehrere Verteilkreise gedeckt werden, dann ist der jeweilige Deckungsanteil zu erfassen. Die Deckungsanteile müssen für jede Zone in Summe 1,0 ergeben. Bei gemischter Konditionierung durch statische Systeme und RLT-Anlagen muss die Summe der Deckungsanteile für beide Konditionierungsarten jeweils 1,0 sein.

##### **Neue Zonenzuordnung**

Es wird hiermit eine neue Zonenzuordnung angelegt. Standardmäßig mit Deckungsanteil 1 und mit der ersten Zone, die statischen Kühlbedarf hat und noch keinem Kühlkreis zugeordnet ist.

##### **Zonenzuordnung entfernen**

Die in der Tabelle markierte Zuordnung wird entfernt

##### **Alle Zonen zuordnen**

Es wird hiermit für alle Zonen mit statischem Kühlbedarf eine neue Zonenzuordnung angelegt, mit Deckungsanteil 1.

##### **Zone**

Auswahl der Zone.

##### **Deckungsanteil**

Angabe (als Zahl zwischen 0 und 1) des Anteils dieses Übergabesystems an der Deckung des Kühlbedarfs der Zone.

#### 4.4.3.4 Kalt-/Warmluft (Nichtwohngebäude)

##### **Verteilssystem RLT-Anlage**

Sie können ein oder mehrere RLT-Luftsysteme für Raumlufttechnische Anlagen definieren.

Für die Auslegung der Standardparameter sind Angaben zur Geometrie des versorgten Bereichs notwendig, die Sie aber auch vom Gebäude übernehmen können.

Wählen Sie eine Erzeugereinheit

und bestimmen Sie die zugehörigen Zonen.

Es können nur Zonen gewählt werden, bei denen unter Bilanzonen die gewählte Betriebsweise (Heizfunktion oder Heiz- und Kühlfunktion) eingestellt ist

#### 4.4.3.4.1 RLT-Luftsystem - Allgemein

##### **Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Luftsystems

##### **Betriebsweise**

RLT-Luftsysteme haben entweder Heiz- oder Heiz- und Kühlfunktion. RLT-Systeme ohne Heiz- und Kühlfunktion werden nur bei den Zonen als einfache Lüftungssysteme erfasst. RLT-System nur mit Kühlfunktion sind nicht vorgesehen.

##### **Luftkanaloberfläche außerhalb der thermischen Hülle**

Es werden nach DIN V 18599 bei Luftkanalsystemen nur die Verteilverluste durch Kanalleitungen berücksichtigt, die außerhalb der thermischen Hülle liegen. Das vereinfachte Berechnungsverfahren erfordert hier lediglich die Erfassung der Fläche der außerhalb liegenden Luftkanäle.

#### 4.4.3.4.2 RLT-Luftsystem - Erzeugereinheiten

Hier werden dem Verteilkreis eine oder mehrere Wärme- bzw. Kälteerzeugereinheiten zugeordnet, mit dem jeweiligen Deckungsanteil.

Die Deckungsanteile für die Heiz- und Kühlfunktion können getrennt vergeben werden. RLT-Erzeugereinheiten, die nur Heiz- oder Kühlfunktion aufweisen, ist nur der jeweils anwendbare Deckungsanteil editierbar.

Bei einer RLT-Luftsystem mit Heiz- und Kühlfunktion kann die Deckung des Wärme- und Kühlbedarfs über kombinierte RLT-Einheiten erfolgen oder auch über RLT-Einheiten, die nur eine der beiden Funktionen unterstützen.

#### 4.4.3.4.3 RLT-Luftsystem - Übergaben

Der Nutzenergiebedarf für Wärme und/oder Kälte über RLT entsprechend konditionierter Zonen kann auch durch mehrere RLT-Luftsysteme gedeckt werden, dann ist der jeweilige Deckungsanteil zu erfassen. Die Deckungsanteile müssen für jede Zone in Summe 1,0 ergeben. Bei gemischter Konditionierung durch statische Systeme und RLT-Anlagen muss die Summe der Deckungsanteile für beide Konditionierungsarten jeweils 1,0 sein.

##### **Neue Übergabe**

Es wird hiermit eine neue Zonenzuordnung angelegt. Standardmäßig mit Deckungsanteil 1 und mit der ersten Zone, die beheizt wird und noch keinem Übergabesystem zugeordnet ist.

##### **Übergabe entfernen**

Die in der Tabelle markierte Zuordnung wird entfernt.

##### **Alle Zonen zuordnen**

Es wird hiermit für alle entsprechend konditionierten Zonen eine neue Zonenzuordnung angelegt, mit Deckungsanteil 1,0.

##### **Zone**

Auswahl der Zone.

##### **Deckungsanteil bezüglich**

Angabe (als Zahl zwischen 0 und 1) des Anteils dieses Übergabesystems an der Deckung des RLT-Heiz- bzw. Kühlbedarfs der Zone.

##### **Nutzungsgrad Wärme**

Nutzungsgrad Wärmeübergabe an den Raum – Luftführung Heizen. Soweit keine Richtlinien für die Bemessung vorliegen, ist der Standardwert mit  $\eta_{h,ce} = 0,9$  anzusetzen.

##### **Nutzungsgrad Kälte**

Nutzungsgrad der Übergabe Kälte an den Raum. Es ist ohne genaueren Nachweis immer der Standardwert zu verwenden gemäß DIN V 18599-7, Tabelle 7.

#### 4.4.3.4.4 RLT-Luftsystem - Bemerkungen

Die Angaben im Feld *Bemerkungen* in der Registerkarte *Bemerkungen* werden für die Druckausgabe und den Beratungsbericht verwendet.

#### 4.4.4 Kühlung (Wohngebäude) (EnEV 2009)

Wird das Gebäude als gekühlt angegeben, werden pauschale Zuschläge zum Primär- und Endenergiebedarf nach [EnEV 2009 Anlage 1 1.3](#) vorgenommen.

Hinweis: Bei Berechnung nach EnEV 2014 ist bei Wohngebäuden keine Kühlung zu berechnen.

#### 4.4.5 Wohnungslüftungsanlagen (Wohngebäude)

Sie können ein oder mehrere Wohnungslüftungsanlagen definieren.

Für die Auslegung der Standardparameter sind Angaben zur Geometrie des versorgten Bereichs notwendig, die Sie aber auch vom Gebäude übernehmen können.

Geben Sie die Kenndaten der Wohnungslüftungsanlage ein und wählen Sie die zugehörigen Zonen mit dem entsprechenden Deckungsanteilen aus.

Allgemein	Konfiguration	Übergaben
Verhalten des Lüftungsgerätes während des Abtaubetriebes:		Abschalten Zuluftventilator bei Außentemperaturen $\geq -6^\circ\text{C}$ (Standard) <input type="button" value="v"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> System beinhaltet Abluft-/Zuluft-Wärmetauscher
Wärmebereitstellungsgrad $\eta_{\text{WRG}}$ [-]	0,00	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Temperaturgrenze Außenluft für Abschaltung Zuluftventilator	Abschalten Zuluftventilator bei Außentemperaturen $\geq -6^\circ\text{C}$ (Standard)	
Wärmeverluste des Lüftungsgerätes	Aufstellung im unbeheizten Bereich (Standard)	
Dichtheit des Lüftungsgerätes	Leckage kleiner $5\% \cdot V_{\text{mech,m}}$ (Standard)	
<input type="checkbox"/> Verbesserter Standardwert für Wärmebereitstellungsgrad der Wärmerückgewinnung		

Allgemein	Konfiguration	Übergaben						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zone</th> <th>Deckungsanteil [-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gebäude</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Zone 2</td> <td>0,70</td> </tr> </tbody> </table>		Zone	Deckungsanteil [-]	Gebäude	1,00	Zone 2	0,70	
Zone	Deckungsanteil [-]							
Gebäude	1,00							
Zone 2	0,70							
<input type="button" value="Neue Übergabe"/> <input type="button" value="Übergabe entfernen"/>								
<b>Details</b>								
Zone	Zone 2 <input type="button" value="v"/>							
Deckungsanteil bezüglich Zone [-]	0,70 <input type="button" value="v"/>							

#### 4.4.5.1 Wohnunglüftungsanlage - Allgemein

##### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung.

##### Art der Wohnungslüftung

*Abluftsystem, Zu- und Abluftsystem* oder *Luftheizungsanlage*. Bei letzterer findet über eine zugeordnete Wärmezeugereinheit eine Zuluftvorerwärmung statt.

##### Baujahr

Baujahr der Lüftungsanlage. Lüftungsanlagen mit Baujahr vor 1999 haben andere Auslegungswerte der Ventilatorleistungen.

##### Anbindung an Wärmezeugereinheit vorhanden

(Nur bei Zu- und Abluftsystem)

Hiermit kann auch diesem Anlagentyp eine Wärmezeugereinheit zur Zuluftvorerwärmung zugeordnet werden.

##### elektrische Vorerwärmung vorhanden

Der Frostschutz von Wohnungslüftungsgeräten kann durch die Luftvorwärmung der Außenluft mit einem elektrischen Heizregister erfolgen.

##### Einschaltpunkt des Frostschutzbetriebes [ $^\circ\text{C}$ ]

Der elektr. Frostschutz (Zuluftvorerwärmung) wird unterhalb dieser Temperatur eingeschaltet.

##### Mittlere Lufttemperatur Lüftungsverteilstetze Zuluft

##### Mittlere Lufttemperatur Lüftungsverteilstetze Abluft

Standardwert oder Angabe der mittleren Lufttemperaturen im Verteilnetz (Zuluft und Abluft)



## Ventilator

### Hilfsenergie der Ventilatoren bei Erzeugung berücksichtigen

Der Hilfsenergiebedarf der Ventilatoren zum Transport der Luft durch das Lüftungsnetz kann sowohl separat ( $Q_{rv,d,aux}$ ) oder auch zusammen mit dem Hilfsenergiebedarf des Wohnungslüftungsgerätes  $Q_{rv,g,aux}$  berücksichtigt werden, wenn der Ventilator fester Bestandteil des Lüftungsgerätes ist und dort energetisch berücksichtigt wird.

### Ventilator

Betrieb mit Gleichstrom (DC)- oder Wechselstrom(AC)-Motoren.

### Art der Verteilung (zentral / dezentral)

Diese Angabe dient der Auslegung der Ventilatorleistung.

### bezogene Leistungsaufnahme der Ventilatoren

Für die volumenstrombezogene Leistungsaufnahme der Ventilatoren  $p_{el,Vent}$  können unter Berücksichtigung der Druckverluste der Lüftungsanlage Produktwerte angesetzt werden. Diese auch als SFP (= specific fan power) bezeichnete Größe gibt die spezifische Leistungsaufnahme pro gefördertem Luftvolumenstrom an ist ein Maß für die energetische Qualität der eingesetzten Ventilatoren.

### Korrekturfaktor bei intermittierendem Frostschutzbetrieb

der Korrekturfaktor bei intermittierendem Frostschutzbetrieb nach Hersteller oder  $f_z = 1,0$ .

## Regelung

### Hilfsenergie der Regelung bei Erzeugung berücksichtigen, nicht separat bei Verteilung erfasst

In Abhängigkeit vom Prüfverfahren kann die volumenstrombezogene Leistungsaufnahme der Ventilatoren die Leistungsaufnahme der Regelung bereits mit berücksichtigen. In diesem Fall ist der Hilfsenergiebedarf der Regelung = 0.

### Leistungsaufnahme der Regelung bei abgeschalteten Ventilatoren

Falls der Hilfsenergiebedarf der Regelung bei der Erzeugung berücksichtigt werden soll, ist hier die Leistungsaufnahme der Regelung anzugeben.

### Geometrie

Angaben zur Geometrie des durch die Wohnungslüftungsanlage versorgten Bereichs. Diese Angaben sind nur relevant bei Luftheizungsanlagen und diesen der Auslegung des Luftkanalnetzes und der Pumpe zur Anbindung der Wärmeerzeugereinheit.

#### 4.4.5.2 Wohnungslüftungsanlage - Konfiguration

### Verhalten des Lüftungsgerätes während des Abtaubetriebes

Bei der Berechnung der Zulufttemperatur ist das Verhalten des Lüftungsgerätes während des Abtaubetriebes zu beachten.

### System beinhaltet Abluft-/Zuluft-Wärmetauscher

Angabe, ob eine Wärmerückgewinnung über Wärmetauscher vorhanden ist.

### Wärmebereitstellungsgrad

Angabe des Wärmebereitstellungsgrads der Wärmerückgewinnung. Wärmebereitstellungsgrad nach Energieeinsparverordnung im Heizperiodenmittel (ohne Berücksichtigung Frostbetrieb, Wärmeverluste und Gerätedichtheit). Der Wärmebereitstellungsgrad charakterisiert die Temperaturerhöhung der Zuluft, bezogen auf die maximal mögliche Temperaturerhöhung.

### Temperaturgrenze Außenluft für Abschaltung Zuluftventilator

Diese Angabe ist nur bei der Angabe *Abschaltung bzw. Reduzierung der Drehzahl des Zuluftventilators* (bei *Verhalten des Lüftungsgeräts*) relevant.

**Wärmeverluste des Lüftungsgerätes**

d.h. Wärmedämmung des Gerätegehäuses und Aufstellungsort des Lüftungsgerätes.

**Dichtheit des Lüftungsgerätes**

Angabe zur Gerätedichtheit. Diese Angabe dient zur Bestimmung des entsprechenden Faktors nach DIN V 18599-6, Tabelle 4.

**Verbesserter Standardwert für Wärmebereitstellungsgrad der Wärmerückgewinnung**

Nur bei Standardwert für Wärmebereitstellungsgrad.

Wenn der verbesserte Standardwert = 0,80 zur Berechnung eingesetzt wird, muss der Produktwert des eingebauten Abluft-Zuluft-Wärmeübertragers mindestens dem verbesserten Standardwert entsprechen.

**4.4.5.3 Wohnungslüftungsanlage - Wärmeerzeugereinheiten**

Eine Luftheizungsanlage oder ggf. eine Zuluft/Abluftanlage mit zusätzlicher Zulufterwärmung bedarf hier der Angabe einer Wärmeerzeugereinheit.

**4.4.5.4 Wohnungslüftungsanlage - Übergaben****Neue Übergabe**

Es wird hiermit eine neue Zonenzuordnung angelegt. Standardmäßig mit Deckungsanteil 1 und mit der ersten Zone, die beheizt wird und noch keinem Übergabesystem zugeordnet ist.

**Übergabe entfernen**

Die in der Tabelle markierte Zuordnung wird entfernt.

**Alle Zonen zuordnen**

Es wird hiermit für alle entsprechend konditionierten Zonen eine neue Zonenzuordnung angelegt, mit Deckungsanteil 1,0.

**Zone**

Auswahl der Zone.

**Deckungsanteil bezüglich Zone**

Angabe (als Zahl zwischen 0 und 1) des Anteils dieses Übergabesystems.

**Art der Regelung**

Angabe zur Art der Regelung der Luftauslässe.

**Anordnung Luftauslässe**

Angabe zur überwiegenden Anordnung der Auslässe.

**Hilfsenergie zur Übergabe separate berechnen, nicht bei Verteilung oder Erzeugung erfasst oder ohne Regelung****Anzahl Antriebe elektron. Regelung**

Falls eine separate Berechnung der Hilfsenergie der Übergabesysteme erfolgen soll, muss dazu die Anzahl der Antriebe der elektron. Regelung angegeben werden.

**4.4.5.5 Luftkanalnetz - Allgemein****Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung.

**Art der Verteilung**

zentral oder dezentral..

#### 4.4.5.6 Luftkanalnetz - Kanalabschnitte

##### Kanalabschnitte

Liste der angegebenen Kanalabschnitte. Für die jeweils aktive Zeile in der Tabelle werden die Details unterhalb der Tabelle angezeigt und können dort editiert werden.

##### Neuer Kanalabschnitt

##### Kanalabschnitt löschen

Zum Anlegen bzw. Löschen eines Eintrags in der Tabelle.

##### Standardkanalnetz anlegen

Legt eine Standardverteilung gemäß nach Vorgaben der DIN V 18599 an.

##### Bezeichnung

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung des Rohrabschnitts.

##### Rohrtyp

Nach DIN V 18599 werden drei Kanalabschnitte unterschieden:

- die horizontalen Verteilleitungen - Bereich V (blau)
- die vertikalen Steigleitungen - Bereich S (grün)
- die Anbindeleitungen zu den Übergabesystemen - Bereich SL (rot)

##### Baujahr/Isolierung

Angabe des Baujahrsbereichs des Rohrabschnitts. Dient zur Bestimmung des Standard-U-Werts.

##### Kanalnetzbereich

(nur bei Verteilleitung)

ob die Steigleitungen im Gebäudeinneren oder an den Außenwänden liegen. Dient zu Bestimmung der Standardlängen der Verteilleitungen.

##### Längenbezogener U-Wert

U-Wert des Rohrabschnitts. Standardwert oder direkte Eingabe.

##### Länge des Kanalabschnitts

Länge des Kanalabschnitts. Standardwert oder direkte Eingabe.

##### Umgebung

Die Umgebung des Rohrabschnitts:

1. *in allen versorgten Zonen*: Der Rohrabschnitt wird autom. allen Zonen (flächengewichtet) zugeordnet, die durch Übergaben diese Heizkreises versorgt werden.
2. *innerhalb Zone*: Die Zone(n), in denen der Abschnitt liegt, müssen bei *Zonen* zugeordnet werden.
3. *Standardrandbedingungen beheizt*: Liegt in einem beheizten Gebäudeabschnitt, der nicht bilanziert wird (z.B: bei getrennter Bilanzierung von Wohn- und Nichtwohnbereich)
4. *Standardrandbedingungen unbeheizt*: Liegt in einem unbeheizten Gebäudeabschnitt, der nicht bilanziert wird.
5. *benutzerdefiniert (Jahreswert)*: die durchschnittliche Umgebungstemperatur wird vom Anwender angegeben

**Wichtiger Hinweis:** Eine Berücksichtigung von Wärmeeinträgen in der Zonenbilanz erfolgt nur bei den ersten beiden Auswahlmöglichkeiten: (*in allen versorgten Zonen* und *innerhalb Zone*)

##### Umgebungstemperatur

Bei *benutzerdefiniert (Jahreswert)* ist hier die durchschnittliche Umgebungstemperatur anzugeben.

##### Zonen

Bei *innerhalb Zone* sind hier in einem Auswahldialog die Zonen auszuwählen.

**Geometrie**

Angaben zur Geometrie. Diese werden verwendet zur Bestimmung der Standardauslegung der Rohrleitungslängen und der Pumpen.

**4.4.5.7 Luftkanalnetz - Ventilator****Bezeichnung**

Vom Anwender frei wählbare Bezeichnung.

**Hilfsenergie der Verteilung separat berechnen, nicht bei Erzeugung erfasst**

Zur Beachtung: Diese Angabe sollte mit der Angabe dazu bei Wohnungslüftungsanlage / Allgemein übereinstimmen.

**Anzahl Ventilatoren**

Anzahl der eingesetzten Ventilatoren.

**Nennleistung der Ventilatoren**

Angabe zur Nennleistung. Herstellerangabe oder Standardwert.

**Ventilator (AC/DC-Motoren)**

Gleichstrom(DC)- oder Wechselstrom(AC)-Motoren

**4.4.6 Wohnungskühlung (DIN V 18599)**

Nach die EnEV 2014 ist bei gekühlten gekühlten Wohngebäuden immer die Berechnung nach DIN V 18599 erforderlich, da in diemse Berechnungsverfahren nach Teil6 die Berechnung detailliert möglich ist.

Es können aktive und passiver Kühlsysteme mit Wasser und Luft als Kälte Träger berechnet werden. Zur Berechnung ist zunächst die Konditionierung der (enzigen) konditionierten Zone auf beheizt und gekühlt zu ändern.

Dies gilt auch, falls die Kühlung über die Whungnlüftungsanlage erfolgt.

Pro Zone kann nur ein Kühlsystem erfasst und berechnet werden.

**4.4.6.1 Kühlsystem - Allgemein**

Neben dem Namen des Systems werden hier die Systemtemperaturen des Kühlsystems angegeben.

**4.4.6.2 Kühlsystem - Kälteerzeugung**

Für die **Art der Kälteerzeugung** sind drei Möglichkeiten vorgesehen:

- Aktive Systeme mit Kälteerzeugung über Kompressionskältemaschinen oder Absorptionskälteerzeuger
- Passive Kühlung, d.h. ohne aktiven Kälteerzeuger

Je nach gewähltem Erzeugertyp sind versch. Angaben dazu erforderlich:

**Art des Kühlsystems:** Bei passiven Kühlsystemen dient dies der Bestimmung des Ankühlfaktors nach Teil 6, Tabelle 29. Mit dem Ankühlfaktor berücksichtigt, dass nicht all Wohnungskühlsystem für eine komplette Deckung des monatlichen Nutzkältebedarfs ausgelegt werden.

Auch **Gebäudetyp und Wärmeschutz** dient der Bestimmung des Ankühlfaktors.

Der Hilfsenergiebedarf für im Erzeuger integrierte Pumpen bzw. Ventilatoren ist derzeit (Stand Jan. 2015) noch nicht berechenbar. Solange müssen immer zusätzliche Pumpen bzw. Ventilatoren bei Verteilung und Übergabe erfasst werden.

#### 4.4.6.3 Kühlsystem - Verteilung und Übergabe

Bei **Verteilung** sind separate Pumpen und Ventilatoren anzugeben. Die Nennleistung wird in Watt angegeben.

##### Übergabe:

Die **Art der Übergabe** und - falls vorhanden - die **Art der Sekundärventilatoren** werden hier ausgewählt.

## 4.5 weitere Berechnungen

unter **Weitere Berechnungen** erfolgen Angaben zu

### [Wirtschaftlichkeit](#),

zum

### [Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz](#)

zum

### [Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 Abschnitt 4.2](#)

sowie zur

### [Heizlastberechnung nach DIN EN 12831 Beiblatt 2](#)

### 4.5.1 Wirtschaftlichkeit

- [Investitionen und Kosten](#)
- [Finanzierung](#)
- [Ergebnisse](#)

#### 4.5.1.1 Investitionen und Kosten

**Zusatzkosten** sind monatliche **Grundgebühr** und jährliche **Wartungskosten** für die Anlagentechnik. Diese werden zu den Energiekosten addiert, um die Betriebskosten zu erhalten.

Die **Energiekosten** werden nach der Eingabe der Energieträgerdaten unter **Globale Daten** berechnet. Die Tabelle zeigt daher nur die berechneten Werte für Warmwasser, Lüftung und Heizung an und ist nicht editierbar.

Als **Kosten** sind **Bauliche Kosten** sowie **Kosten für Warmwasser-, Lüftungs- und Heizungsanlage** vorgesehen. **Zuschüsse** gelten hier auch als Investition, werden aber in der Berechnung von den Kosten für Bau und Anlage abgezogen.

Die **Nutzungsdauer** ist die Standzeit einer Anlage, einer Konstruktion oder Gebäudes. Üblicherweise werden für die Anlagentechnik 15-20 Jahre und für Konstruktionen 30 Jahre angesetzt.

##### **Abschreibungsdauer**

Erscheint erst mit Anwahl des Kontrollkästchens **Berücksichtigung von Steuerersparnissen durch Abschreibung** unter **Globale Daten** und ist der Zeitraum der steuerlichen Abschreibung.

siehe auch:

[Verfahrensfragen Wirtschaftlichkeit/Ökonomie](#)

#### 4.5.1.1.1 Investitionen und Kosten (Details)

##### **Zusatzkosten Grundgebühr**

Optional für die Angabe von festen monatlichen Kosten, die für die Wirtschaftlichkeitsberechnung relevant sind, z.B. Grundgebühren der Energieträger.

##### **Zusatzkosten Wartung**

Optional für die Angabe von festen jährlichen Kosten, die für die Wirtschaftlichkeitsberechnung relevant sind, z.B. Wartungskosten der Anlagentechnik.

##### **Instandhaltungskosten (Sowieso-Kosten) über 20 Jahre (für iSFP) [€]**

Instandhaltungskosten sind Kosten für die Wiederherstellung sowie für die Aufrechterhaltung der Funktionalität bau- und anlagentechnischer Komponenten. Instandhaltungskosten werden im iSFP pro Maßnahmenpaket ermittelt und auf der Fahrplanseite in der Umsetzungshilfe ausgewiesen.

##### **anfängliche Energiekosten**

Dieses Feld dient nur der Information und zeigt die anfänglichen Energiekosten der aktuellen Variante an, d.h. die im Ausgangsjahr der Betrachtung ermittelten Kosten.

##### **Investitionen**

Tabelle mit den definierten Investitionsmaßnahmen. Die jeweils aktive (d.h. blau hinterlegte) Zeile kann in den unter der Tabelle liegenden Eingabefeldern editiert werden.

##### **Neue Investition**

##### **Investition löschen**

Investitionen können hiermit angelegt bzw. gelöscht werden. Die Details werden dann in den Eingabefeldern unter der Tabelle erfasst. Einzelne Investitionsmaßnahmen sollten dann als separate Investitionen erfasst werden, wenn unterschiedliche Nutzungs- oder Abschreibungsdauern vorliegen.

##### **Bezeichnung**

Bezeichnung der Investitionsmaßnahme.

##### **Kosten**

Investitionsbetrag in €

##### **Nutzungsdauer**

Nutzungsdauer der Investition. Der Betrachtungszeitraum der Wirtschaftlichkeitsberechnung richtet nach der längsten Nutzungsdauer einer Investition. Bei Investitionen mit kürzerer Nutzungsdauer wird am Ende der Nutzung eine Neuinvestition berücksichtigt.

##### **Abschreibungsdauer**

Nur bei Berücksichtigung der Steuereffekte durch AfA relevant (Bei [globale Daten](#) zu aktivieren). Es wird dann eine lineare Abschreibung über die Abschreibungszeitraum angenommen.

#### 4.5.1.2 Finanzierung

**Investitionen** werden aus [Investitionen und Kosten](#) übernommen und sind hier nicht veränderbar.

**Zuschüsse** sind z.B. Fördermittel zur Wärmedämmung oder Anlagentechnik.

Das **Gesamtdarlehen** wird aus den eingegeben Darlehen errechnet.

Das **erforderliche Eigenkapital** wird aus der Differenz zwischen Investitionen und Zuschüssen/Darlehen berechnet.

Um ein **neues Darlehen** hinzuzufügen, drücken Sie Neues Darlehen und geben Sie Bezeichnung, Betrag, Laufzeit, Zinssatz, jährliche Tilgung und Anzahl der tilgungsfreien Jahre ein.

siehe auch:

[Verfahrensfragen Wirtschaftlichkeit/Ökonomie](#)

#### 4.5.1.2.1 Finanzierung (Details)

### Angaben zur Finanzierung

#### Investitionen gesamt

Dieses Feld dient nur der Information und gibt die Summe der erfassten Investitionen an.

#### Zuschüsse

Angabe von Zuschüssen, z.B. Fördermittel

#### Darlehen gesamt

Dieses Feld dient der Information und gibt die Summe der erfassten Darlehen an.

#### Erforderliches Eigenkapital

Dieses Feld dient der Information und gibt das anfänglich erforderliche Eigenkapital an, das sich aus der Investitionssumme, vermindert um Darlehen und Zuschüsse, ergibt. Investitionen an.

### Darlehen

Tabelle mit den erfassten Darlehen. Die jeweils aktive (d.h. blau hinterlegte) Zeile kann in den unter der Tabelle liegenden Eingabefeldern editiert werden.

#### Neues Darlehen

#### Darlehen löschen

Darlehen können hiermit angelegt bzw. gelöscht werden. Die Details werden dann in den Eingabefeldern unter der Tabelle erfasst.

#### Bezeichnung

Frei wählbare Bezeichnung des Darlehens.

#### Betrag

Anfänglicher (ausgezahlter) Darlehensbetrag.

#### Annuitätisches Darlehen

Ob in annuitätisches Darlehen vorliegt, d.h. es wird ein über die Laufzeit gleich bleibender Betrag für Tilgung und Zinsen vereinbart.

#### vollständige Tilgung bis zum Laufzeitende (für KfW)

Die anfängliche Tilgungsrate wird dann so bestimmt, dass das Darlehen bis zum Ende der angegebenen Laufzeit vollständig getilgt wird.

#### Laufzeit

Laufzeit des Darlehens. Es wird eine feste vereinbarte Verzinsung über die Laufzeit angenommen. Nach dem Ende der Laufzeit wird keine weitere Tilgung mehr angenommen.

#### Zinssatz

Nominaler Zinssatz des Darlehens.

#### Anderer Zinssatz nach Ende der Zinsbindung

#### Zinssatz nach 10 Jahren

Für eine realistische Betrachtung der Wirtschaftlichkeit sollte nach dem Ende der gesetzlichen Zinsbindungsfrist von 10 Jahren ein Zinssatz angegeben werden, der dem langjährigen Durchschnitt oder der dann erwarteten Zinsniveau entspricht.

**anfängliche jährliche Tilgung**

Prozentuale anfängliche Tilgung.

**tilgungsfreie Jahre zu Beginn**

Falls zu Darlehensbeginn eine Periode ohne Tilgungszahlungen vereinbart wurde.

**4.5.1.3 Ergebnisse: Amortisation**

Bei den Ergebnissen zur Amortisation werden die Amortisationszeit und in einer Tabelle über die gesamte Nutzungsdauer der Investition Energiekosten, Energiekosten-Einsparung, kalkulatorische Zinsen, Anteil Eigenkapital, Zinsen, Restschuld, Steuerersparnis und Kapitalrückfluss angezeigt.

Investitionen und Kosten		Finanzierung		Ergebnisse				
Ergebnisse								
Amortisationszeit [Jahre]		17						
Zeitreihe (inflationsbereinigt)								
Jahr	Energiekosten	Energiekosten Einsparung	kalkulat. Zinsen	Anteil Eigenkapital	Zinsen	Restschuld	Steuerersparnis d.	Kapital- rückfluss
Anfang	1652	0	0	3000	0	0	0	0
1	1676	2457	63	3323	493	17000	233	-17865
2	1701	2494	70	3652	493	17000	233	-15701
3	1727	2531	77	3988	493	17000	233	-13506
4	1753	2569	84	4332	493	17000	233	-11280
5	1779	2608	91	4683	493	17000	233	-9022
6	1806	2647	98	5041	493	17000	233	-6733
7	1833	2687	106	5406	493	17000	233	-4412
8	1860	2727	114	5779	493	17000	233	-2058
9	1888	2768	121	6160	493	17000	233	329
10	1917	2810	129	6549	493	17000	233	2750

siehe auch:

[Verfahrensfragen Wirtschaftlichkeit/Amortisationszeit](#)

**4.5.1.3.1 Ergebnisse: Amortisation (Details)**

Auf dieser Seite werden die Ergebnisse der Amortisationsberechnung der aktuellen Variante dargestellt. Neben der Amortisationszeit oben ist dies die Tabelle der Jahreswerte des angewandten Zeitreihenverfahrens.

Voraussetzung ist, dass die Wirtschaftlichkeit berechnet werden kann, d.h der Datencheck zur Ökonomie sollte angeschaltet sein und ggf. die angezeigten Fehler wegen unvollständiger Angaben beseitigt sein. Eine Berechnung der Amortisation kann nur in Varianten, nicht in der Bezugsvariante erfolgen.

**Zur Beachtung:** Die zukünftigen Beträge werden inflationsbereinigt angezeigt.

Erklärung der einzelnen Spalten der Tabelle:

- **Energiekosten:** Die sich um die jährlichen Preissteigerungen der Energieträger erhöhenden Energiekosten der Variante.
- **Energiekosten Einsparung:** Die Einsparung der Energiekosten in diesem Jahr, bezogen auf die für das Jahr ermittelten Energiekosten des Ausgangsfalls.
- **kalkulatorische Zinsen:** Die für das erforderliche Eigenkapital berechneten kalkulatorischen Zinsen.
- **Anteil Eigenkapital:** Das erforderliche Eigenkapital wird jährlich erhöht um den kalkulatorischen



Aufwand für: Zinsen, kalkulatorische Zinsen, Tilgung, Wartungs- und Grundgebühren, ggf. vermindert um die Steuerersparnis durch AfA.

- **Zinsen:** Der Aufwand an Darlehenszinsen. Durch Tilgung wird der Aufwand im Allg. geringer.
- **Restschuld:** Die nach Abzug der Tilgung verbleibende Restschuld.
- **Steuerersparnis:** Ggf. Steuerersparnis durch Berücksichtigung des Steuereffekts der Abschreibung (AfA).
- **Kapitalrückfluss:** Der Kapitalrückfluss wird anfangs mit dem negativen Investitionsbetrag angesetzt, vermindert um Zuschüsse. Der Kapitalrückfluss erhöht sich jährlich um die Kosteneinsparungen, d.h. Energiekosteneinsparungen abzüglich kalkulatorischem Aufwand.

Die Investition gilt als amortisiert, wenn der Kapitalrückfluss größer ist als die Restschuld. Wenn die Amortisationszeit länger ist als die Nutzungsdauer der Maßnahme, wird kein Ergebnis angezeigt.

Näheres zur Berechnung der Amortisationszeit mit dem Zeitreihenverfahren finden Sie unter Verfahrensfragen / Ökonomie [hier...](#)

#### 4.5.1.4 Ergebnisse: Annuität und Zinsfuß

In dieser Ansicht werden zwei für die Wirtschaftlichkeit wesentliche Ergebnisse angegeben: Annuität und interner Zinsfuß.

**Annuität:** Annuität ist der durchschnittliche jährliche Aufwand für die Energiebereitstellung: für Investitionen, Energie- und Betriebskosten. Alle künftigen Zahlungen und Erträge werden dazu mit dem kalkulatorischen Zinssatz abgezinst.

**Interner Zinsfuß:** berechnete Rendite der Investition durch künftige Energiekosteneinsparungen. Berechnet wird der Zinssatz, mit dem all künftigen Kosteneinsparungen und Zahlungen abgezinst werden müssen, so dass sich die anfängliche Investition ergibt. Auch Darlehen werden so berücksichtigt.

Investitionen und Kosten		Finanzierung		Ergebnisse: Amortisation		Ergebnisse: Annuität und Zinsfuß	
<b>Ergebnisse</b>							
Annuität [€]		16539,16					
Interner Zinsfuß [%]		0,00					
Jahr	Investitionen [€]	Energiekosten [€]	Darlehen [€]	Gesamt [€]	Barwert [€]		
Anfa...	0	0	0	0	0		
1	0	8311	0	8311	7991		
2	0	8745	0	8745	8086		
3	0	9203	0	9203	8181		
4	0	9685	0	9685	8279		
5	0	10192	0	10192	8377		
6	0	10725	0	10725	8476		
7	0	11286	0	11286	8577		
8	0	11877	0	11877	8679		
9	0	12499	0	12499	8782		

Näheres zu den Berechnungsverfahren finden Sie bei Verfahrensfragen: [Wirtschaftlichkeit / Annuität](#) und [Wirtschaftlichkeit / Zinsfuß](#).

#### 4.5.1.4.1 Ergebnis / Annuität und Zinsfuß (Details)

- **Annuität:** Annuität ist der durchschnittliche jährliche Aufwand für die Energiebereitstellung: für Investitionen, Energie- und Betriebskosten. Alle künftigen Zahlungen und Erträge werden dazu mit dem kalkulatorischen Zinssatz abgezinst.
- **Interner Zinsfuß:** berechnete Rendite der Investition durch künftige Energiekosteneinsparungen. Berechnet wird der Zinssatz, mit dem all künftigen Kosteneinsparungen und Zahlungen abgezinst werden müssen, so dass sich die anfängliche Investition ergibt. Auch Darlehen und ggf. Steuerersparnisse werden so berücksichtigt.

Voraussetzung ist, dass die Wirtschaftlichkeit berechnet werden kann, d.h der Datencheck zur Ökonomie sollte angeschaltet sein und ggf. die angezeigten Fehler wegen unvollständiger Angaben beseitigt sein. Eine Berechnung der Amortisation kann nur in Varianten, nicht in der Bezugsvariante erfolgen.

**Zur Beachtung:** Die zukünftigen Beträge werden mit realen Preisen und Kosten, d.h. **nicht** inflationsbereinigt angezeigt.

Erklärung der einzelnen Spalten der Tabelle:

Alle Kosten werden als positive Beträge, Einnahmen (auch z.B. Darlehensauszahlungen werden als negative Beträge dargestellt)

- **Investitionen:** Die in diesem Jahr anfallenden Investitionen. Für jede Investition wird am Ende ihrer Nutzungszeit eine Ersatzinvestition angesetzt.
- **Energie- und Betriebskosten:** Die Summe aus Energiekosten und Zusatzkosten in diesem Jahr.
- **Darlehen:** Die Zahlungen für die Darlehen. Darlehensauszahlungen werden als negative Beträge, Darlehenskosten (Zinsen und Tilgung) sowie eine evtl. Restschuld am Ende als positive Beträge angesetzt.
- **Steuerersparnis durch Abschreibung:** Ggf. Steuerersparnis durch Berücksichtigung des Steuereffekts der Abschreibung (AfA).
- **Gesamt:** Die Summe der zuvor stehenden Spalten. Die Gesamtsumme gibt also das Saldo der Zahlungen (Einnahmen und Kosten) in diesem Jahr an.
- **Barwert:** Der Gesamtsumme des Jahres wird mit dem kalkulatorischen Zins abgezinst, und gibt den Barwert an.

#### Weitere Hinweise:

- Zur Vergleichbarkeit der Varianten wird für alle Varianten derselbe **Betrachtungszeitraum** verwendet, dieser ergibt sich aus dem längsten Nutzungszeitraum der Investitionen aller Varianten.
- **Restwert:** Am Ende des Betrachtungszeitraums wird der evtl. vorhandene Restwert der Investitionen berücksichtigt, unter der Annahme linearer Abschreibung.
- Für die Berechnung des internen Zinsfußes werden auch Aufwendungen für Darlehen und Steuerersparnisse berücksichtigt. Für die dabei in der Zukunft anfallenden Zahlungen und Ersparnisse werden also eben mit dem internen Zinsfuß der Barwert bestimmt. Bei hohen internen Zinsfußes, die nicht mit am Kapitalmarkt erzielbaren Renditen korrelieren, kann dies jedoch zu einer unrealistischen Bewertung führen. In diesem Fall empfehlen wir, Darlehen und Steuerersparnisse bei der Wirtschaftlichkeitsanalyse nicht zu berücksichtigen.

Näheres zu den Berechnungsverfahren finden Sie bei Verfahrensfragen: [Wirtschaftlichkeit / Annuität](#) und [Wirtschaftlichkeit / Zinsfuß](#).

#### 4.5.1.5 Berechnungsverfahren nicht verfügbar

Die weiteren Berechnungsverfahren können einzeln abgeschaltet werden im Dialog *Projekteinstellungen* (Abschnitt *Allgemein*), Registerkarte *Zusätzliche Berechnungen*. Mit der Schaltfläche **Berechnungsverfahren ändern** kann unmittelbar dieser Dialog aufgerufen werden.

Das Berechnungsverfahren zur Wirtschaftlichkeit ist nicht verfügbar.

[Berechnungsverfahren ändern](#)

Für abgeschaltete Berechnungsverfahren sind dann weder die Datenchecks noch die Eingabedialoge oder Ergebnisse verfügbar. Die Möglichkeit, nicht benötigte Berechnungsverfahren abzuschalten, dient auch dem Zweck, ansonsten auftretende Fehler- und Warnungsmeldungen zu unterdrücken.

## 4.5.2 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz EEWärmeG

Zweck dieses Gesetzes ist es, den Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte bis zum Jahr 2020 auf 14 Prozent zu erhöhen.

[Begriffe, Mindestanteile, Ersatzmaßnahmen im EEWärmeG](#)

[EEWärmeG in ZUB HELENA](#)

In der Übersicht sind die gewählten Maßnahmen zum [Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz](#) aufgelistet.

Übersicht	Solare Strahlungsenergie	KWK-Anlagen und Biomasse	Wärmepumpen und Abwärme	Sonstige Maßnahmen	
<b>Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) - Übersicht der gewählten Maßnahmen</b>					
Maßnahme	Erzeuger	Abschnitt EEWärmeG	Anforderung gemäß EEWärmeG	durch Maßnahme gedeckter Anteil	Anteil EEWärmeG [%]
Solare Strahlungsenergie	Solare Trinkwassererwärmung 1	§ 5 Abs. 1	0,04 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	0,074 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	185,68
Solare Strahlungsenergie	Solare Heizungsunterstützung 1	§ 5 Abs. 1	15 %	4,05 %	26,98
Feste Biomasse	Biomasse-Wärmeerzeuger 1	§ 5 Abs. 3	50 %	43,95 %	87,91
Abwärme (Wärmerückgewinn...)	Lüftungsbereich 1	§ 7 Abs. 1	50 %	30,99 %	61,98
Maßnahmen zur Einsparung v...		§ 7 Abs. 2	15 %	36,20 %	241,33
<b>Gesamt</b>		<b>§ 3 Abs. 1</b>	<b>erfüllt</b>		<b>603,88</b>

Die Angaben werden aus der Anlagentechnik übernommen oder beziehen sich auf den Primärenergiebedarf (Sonstige Maßnahmen).

### 4.5.2.1 Begriffe, Mindestanteile, Ersatzmaßnahmen im EEWärmeG

**Erneuerbare Energien im Sinne des [EEWärmeG](#) sind:**

1. die dem Erdboden entnommene Wärme (Geothermie),
2. die der Luft oder dem Wasser entnommene Wärme mit Ausnahme von Abwärme (Umweltwärme),
3. die durch Nutzung der Solarstrahlung zur Deckung des Wärmeenergiebedarfs technisch nutzbar gemachte Wärme (solare Strahlungsenergie) und
4. die aus fester, flüssiger und gasförmiger Biomasse erzeugte Wärme. Die Abgrenzung erfolgt nach dem Aggregatzustand zum Zeitpunkt des Eintritts der Biomasse in den Apparat zur Wärmeerzeugung. Als Biomasse im Sinne dieses Gesetzes werden nur die folgenden Energieträger anerkannt:
  - a). Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung vom 21. Juni 2001 (BGBl. I S. 1234), geändert durch die Verordnung vom 9. August 2005 (BGBl. I S. 2419), in der jeweils geltenden Fassung,

- b). biologisch abbaubare Anteile von Abfällen aus Haushalten und Industrie,
  - c). Deponiegas,
  - d). Klärgas,
  - e). Klärschlamm im Sinne der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298, 2007 I S. 2316), in der jeweils geltenden Fassung und
  - f). Pflanzenölmethylester.
5. die dem Erdboden oder dem Wasser entnommene und technisch nutzbar gemachte oder aus Wärme nach den Nummern 1 bis 4 technisch nutzbar gemachte Kälte (Kälte aus Erneuerbaren Energien).

#### Mindestanteil erneuerbarer Energien:

(1) Bei Nutzung von solarer Strahlungsenergie nach Maßgabe der [Nummer I](#) der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 15 Prozent hieraus gedeckt wird.

(2) Bei Nutzung von gasförmiger Biomasse nach Maßgabe der [Nummer II.1](#) der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 30 Prozent hieraus gedeckt wird.

(3) Bei Nutzung von

- 1. flüssiger Biomasse nach Maßgabe der [Nummer II.2](#) der Anlage zu diesem Gesetz und
- 2. fester Biomasse nach Maßgabe der [Nummer II.3](#) der Anlage zu diesem Gesetz

wird die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent hieraus gedeckt wird.

(4) Bei Nutzung von Geothermie und Umweltwärme nach Maßgabe der [Nummer III](#) der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent aus den Anlagen zur Nutzung dieser Energien gedeckt wird.

#### Ersatzmaßnahmen:

Die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 gilt als erfüllt, wenn Verpflichtete

- 1. den Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent
  - a) aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme nach Maßgabe der [Nummer V](#) der Anlage zu diesem Gesetz oder
  - b) unmittelbar aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) nach Maßgabe der [Nummer VI](#) der Anlage zu diesem Gesetz decken,
- 2. Maßnahmen zur Einsparung von Energie nach Maßgabe der [Nummer VII](#) der Anlage zu diesem Gesetz treffen oder
- 3. Fernwärme oder Fernkälte nach Maßgabe der [Nummer VIII](#) der Anlage zu diesem Gesetz beziehen und den Wärme- und Kälteenergiebedarf mindestens in Höhe des Anteils nach den Sätzen 2 und 3 hieraus decken. Maßgeblicher Anteil ist der Anteil, der nach [§ 5](#), [§ 5a](#) oder nach Nummer 1 für diejenige Energie gilt, aus der die Fernwärme oder Fernkälte ganz oder teilweise stammt. Bei der Berechnung nach Satz 1 wird nur die bezogene Menge der

Fernwärme oder Fernkälte angerechnet, die rechnerisch aus Erneuerbaren Energien, aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme oder aus KWK-Anlagen stammt.

#### 4.5.2.2 EEWärmeG in ZUB HELENA:, Berechnungsverfahren

Hier sind die in dem Gesetz aufgeführten Anlagen und Ersatzmaßnahmen den in ZUB HELENA entsprechenden Anlagen zugeordnet.

##### 1. die dem Erdboden entnommene Wärme (Geothermie), (Sole/Wasser- Wärmepumpe)

Wärmeerzeuger:

Erzeugertyp: Wärmepumpe

Unterart: Erdreich/Wasser -Wärmepumpe

Übersicht   Wärmepumpen und Abwärme   Sonstige Maßnahmen					
Wärmepumpen und Abwärmenutzung					
Wärmepumpe	Nutzung von Abwärme	Mindest-COP [-]	Mindest-Wärmerückgewinnungsgrad [%]	Mindestwerte werden eingehalten	Nachweise liegen vor
Wärmepumpe Erdreich/Wa...	<input type="checkbox"/>	3,8	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Erforderlicher Nachweis: - Bescheinigung eines Sachkundigen, oder bei Anlagen zur Wärmerückgewinnung auch Bescheinigung des Anlagenherstellers oder des installierenden Fachbetriebs

COP : Jahresarbeitszahl

##### 2. die der Luft oder dem Wasser entnommene Wärme mit Ausnahme von Abwärme (Umweltwärme)

Wärmeerzeuger:

Erzeugertyp: Wärmepumpe

Unterart: Wasser/Wasser-, Luft/Wasser Wärmepumpe

Übersicht   Wärmepumpen und Abwärme   Sonstige Maßnahmen					
Wärmepumpen und Abwärmenutzung					
Wärmepumpe	Nutzung von Abwärme	Mindest-COP [-]	Mindest-Wärmerückgewinnungsgrad [%]	Mindestwerte werden eingehalten	Nachweise liegen vor
Wärmepumpe Wasser/Was...	<input type="checkbox"/>	3,8	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Erforderlicher Nachweis: - Bescheinigung eines Sachkundigen, oder bei Anlagen zur Wärmerückgewinnung auch Bescheinigung des Anlagenherstellers oder des installierenden Fachbetriebs

In der Übersicht sind die berücksichtigten Maßnahmen mit den Deckungsanteilen aufgelistet:

Übersicht   Wärmepumpen und Abwärme   Sonstige Maßnahmen					
Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) - Übersicht der gewählten Maßnahmen					
Maßnahme	Erzeuger	Abschnitt EEWärmeG	Anforderung gemäß EEWärmeG	durch Maßnahme gedeckter Anteil	Anteil EEWärmeG [%]
Geothermie und Umweltwärme	Wärmepumpe Wasser/Wasser	§ 5 Abs. 4	50,00 %	100,00 %	200,00
<b>Gesamt</b>		<b>§ 3 Abs. 1</b>	<b>erfüllt</b>		<b>200,00</b>

### 3. die durch Nutzung der Solarstrahlung zur Deckung des Wärmeenergiebedarfs technisch nutzbar gemachte Wärme (solare Strahlungsenergie)

Unter "Anlagentechnik - Heizungsbereich / Warmwasserbereich - Wärmeerzeuger" ist "mit solarer Heizungsunterstützung / Trinkwassererwärmung" aktiviert

Übersicht Solare Strahlungsenergie Sonstige Maßnahmen				
Erzeuger	Nachweis über Kollektorfläche	Kollektorfläche [m²]	Flächenangabe von Anlagentechnik übernehmen	Nachweis liegt vor
Solare Trinkwassererwärmung 1	<input type="checkbox"/>	0,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Solare Heizungsunterstützung 1	<input type="checkbox"/>	0,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Erforderlicher Nachweis: - Solar Keymark

Bei "Nachweis über Kollektorfläche" ist die Kollektorfläche einzutragen. Bei solarer Trinkwassererwärmung kann die Kollektorfläche aus der Anlagentechnik übernommen werden.

Übersicht Solare Strahlungsenergie Sonstige Maßnahmen				
Erzeuger	Nachweis über Kollektorfläche	Kollektorfläche [m²]	Flächenangabe von Anlagentechnik übernehmen	Nachweis liegt vor
Solare Trinkwassererwärmung 1	<input checked="" type="checkbox"/>	10,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Solare Heizungsunterstützung 1	<input checked="" type="checkbox"/>	0,00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Erforderlicher Nachweis: - Solar Keymark

Wärmeerzeuger		Detaillierte Parameter		Bereiche	
<b>Detaillierte Parameter für Solaranlage für Trinkwarmwasser</b>					
Typ-Bezeichnung	<input type="text"/>				
Kollektorfläche [m²]	10,00	<input type="button" value="↑"/>	<input type="button" value="↓"/>	<input type="checkbox"/>	Standardwert
Neigung des Kollektorfelds [°]	30,0	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert			
Abweichung der Ausrichtung von Süd [°]	-20,0	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert			
Leistungsaufnahme der Solarpumpe [W]	41,7	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert			
Laufzeit der Solarpumpe [h/a]	1750,0	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert			
Konversionsfaktor [-]	0,770	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert			
Wärmeverlustbeiwert k1 [W/(m²K)]	3,50	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert			
Wärmeverlustbeiwert k2 [W/(m²K)]	0,0200	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert			
Einstrahlwinkelkorrekturfaktor bei 50° [-]	0,900	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert			
effektive Wärmekapazität [kJ/(kgK)]	6,40	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert			

In der Übersicht sind die berücksichtigten Maßnahmen mit den Deckungsanteilen aufgelistet:

Übersicht   Solare Strahlungsenergie   Sonstige Maßnahmen					
Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) - Übersicht der gewählten Maßnahmen					
Maßnahme	Erzeuger	Abschnitt EEWärmeG	Anforderung gemäß EEWärmeG	durch Maßnahme gedeckter Anteil	Anteil EEWärmeG [%]
Solare Strahlungsenergie	Solare Trinkwassererwärmung 1	§ 5 Abs. 1	0,040 m²/m²	0,043 m²/m²	106,92
Solare Strahlungsenergie	Solare Heizungsunterstützung 1	§ 5 Abs. 1	15,00 %	7,39 %	49,24
<b>Gesamt</b>		<b>§ 3 Abs. 1</b>	<b>erfüllt</b>		<b>156,16</b>

#### 4. feste Biomasse (Anlage II. 3)

Wärmeerzeuger:

Erzeugertyp: Biomasse - Wärmeerzeuger

Unterart: Stückholz-Feuerung oder Pelletheizung

Übersicht   KWK-Anlagen und Biomasse   Sonstige Maßnahmen			
Feste Biomasse			
Erzeuger	Betrieb mit fester Biomasse	regenerativer Anteil [%]	Nachweise liegen vor
Biomasse-Wärmeerzeuger 1	<input checked="" type="checkbox"/>	100,0	<input checked="" type="checkbox"/>

Erforderlicher Nachweis: - Bescheinigung eines Sachkundigen, des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat

#### flüssige Biomasse (Anlage II.2)

Wärmeerzeuger: Wärmeerzeuger für Energieträger Heizöl EL

Übersicht   KWK-Anlagen und Biomasse   Sonstige Maßnahmen			
Flüssige Biomasse			
Kessel	Betrieb mit flüssiger Biomasse	regenerativer Anteil [%]	Nachweise liegen vor
Brennwert-Kessel 1	<input checked="" type="checkbox"/>	100,0	<input type="checkbox"/>

Erforderliche Nachweise: - Bescheinigung eines Sachkundigen, des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat  
- Der in der Nachhaltigkeitsverordnung vorgesehene Nachweis

#### gasförmige Biomasse (Anlage II.1)

Wärmeerzeuger

Erzeugertyp: Nah/Fernwärme

Unterart des Erzeugers: KWK - Anlage

Energieträger: Kraft-Wärmekopplung erneuerbar

Übersicht   KWK-Anlagen und Biomasse   Sonstige Maßnahmen				
Gasförmige Biomasse				
Erzeuger	Betrieb mit Biogas	regenerativer Anteil [%]	Deckung des Wärmeenergiebedarfs nach Anlage V	Nachweise liegen vor
Nah-/Fernwärme 1	<input checked="" type="checkbox"/>	100,0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### gasförmige Biomasse ([Anlage II.1 b, aufbereitet auf Erdgasqualität](#))

analog flüssige Biomasse

#### Ersatzmaßnahmen:

Die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 gilt als erfüllt, wenn Verpflichtete

1. den Wärmeenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent

**a) aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme nach Maßgabe der [Anlage V](#)**

Wärmeerzeuger:

Erzeugertyp: Wärmepumpe

Unterart des Erzeugers: Abluft/Wasser Wärmepumpe

Übersicht   Wärmepumpen und Abwärme   Sonstige Maßnahmen					
Wärmepumpen und Abwärmenutzung					
Wärmepumpe	Nutzung von Abwärme	Mindest-COP [-]	Mindest-Wärmerückgewinnungsgrad [%]	Mindestwerte werden eingehalten	Nachweise liegen vor
Wärmepumpe 1	<input checked="" type="checkbox"/>	3,3	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Erforderlicher Nachweis: - Bescheinigung eines Sachkundigen, oder bei Anlagen zur Wärmerückgewinnung auch Bescheinigung des Anlagenherstellers oder des installierenden Fachbetriebs

oder:

Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (Mindestwärmerückgewinnungsgrad 70 %)

Übersicht   KWK-Anlagen und Biomasse   Wärmepumpen und Abwärme   Sonstige Maßnahmen					
Wärmepumpen und Abwärmenutzung					
Wärmepumpe	Nutzung von Abwärme	Mindest-COP [-]	Mindest-Wärmerückgewinnungsgrad [%]	Mindestwerte werden eingehalten	Nachweise liegen vor
Lüftungsbereich 1	<input checked="" type="checkbox"/>	-	70,0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Erforderlicher Nachweis: - Bescheinigung eines Sachkundigen, oder bei Anlagen zur Wärmerückgewinnung auch Bescheinigung des Anlagenherstellers oder des installierenden Fachbetriebs

**b) unmittelbar aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) nach Maßgabe der [Anlage VI](#) (KWK - Anlage Deckung des Wärmebedarfs nach Anlage V)**



Wärmeerzeuger:

Erzeugertyp: Nah-/Fernwärme  
 Unterart: Kraft-/Wärmekopplung

Übersicht KWK-Anlagen und Biomasse Sonstige Maßnahmen				
Gasförmige Biomasse				
Erzeuger	Betrieb mit Biogas	regenerativer Anteil [%]	Deckung des Wärmeenergiebedarfs nach Anlage V	Nachweise liegen vor
Nah-/Fernwärme 1	<input type="checkbox"/>	0,0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Erforderliche Nachweise: - Anlage V.1: Bescheinigung eines Sachkundigen, des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat oder Bescheinigung des Anlagenbetreibers

**2. Maßnahmen zur Einsparung von Energie nach Maßgabe der [Anlage VII](#) (Bautechnik)**

Maßnahmen zur Einsparung von Energie gelten nur dann als Ersatzmaßnahme nach [§ 7](#) Nr. 2, wenn damit bei der Errichtung von Gebäuden

- a) der jeweilige Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs und
- b) die jeweiligen für das konkrete Gebäude zu erfüllenden Anforderungen an die Wärmedämmung der Gebäudehülle

nach der Energieeinsparverordnung in der jeweils geltenden Fassung um mindestens 15 Prozent unterschritten werden.

Wird vom Programm berechnet.

**3. den Wärmeenergiebedarf unmittelbar aus einem Netz der Nah- oder Fernwärmeversorgung nach Maßgabe der [Anlage VIII](#) decken.**

Wärmeerzeuger:

Erzeugertyp: Nah-/Fernwärme  
 Unterart: aus Heizwerk

Übersicht Wärmenetze Sonstige Maßnahmen			
Erzeuger	Art der Ersatzmaßnahme	regenerativer Anteil	Nachweise liegen vor
Nah-/Fernwärme 1	Wärme stammt aus Anlagen zur Nutzung von v	50,0	<input checked="" type="checkbox"/>
	keine Ersatzmaßnahme		
	Wärme stammt aus Erneuerbaren Energien		
	Wärme stammt aus Anlagen zur Nutzung von Abw		
	Wärme stammt aus KWK-Anlagen		
	Wärme stammt aus Erneuerbaren Energien, Anlage		

Erforderlicher Nachweis: - Bescheinigung des W

**4.5.2.3 EEWärmeG - Übersicht**

In dieser Übersicht werden alle möglichen Maßnahmen aufgelistet, die zum Nachweis der Einhaltung des EEWärmeG beitragen können.

Da nach EEWärmeG eine Maßnahmenkombination möglich ist, werden in der letzten Spalte die prozentualen Beiträge der Einzelmaßnahmen zum Gesamtergebnis dargestellt. Ein Gesamtergebnis (letzte Zeile) von 100% oder darüber bedeutet dabei, dass die Anforderungen des Gesetzes eingehalten sind.

**Erläuterung der Tabellenspalten:**

- *Anforderung gemäß EEWärmeG* : bedeutet den Anteil zur Deckung des Wärmeenergiebedarfs, der nach EEWärmeG gefordert wird, um mit dieser Maßnahme alleine die Anforderung zu erfüllen.
- *durch Maßnahme gedeckter Anteil*: Der tatsächlich durch diese Maßnahme mit regenerativen Energien oder Ersatzmaßnahmen gedeckter Anteil am Wärmeenergiebedarf
- *Anteil EEWärmeG*: der sich somit ergebende Beitrag dieser Maßnahme zur Erfüllung des EEWärmeG bei einer Maßnahmenkombination.

**Ein einfaches Beispiel:**

1. Maßnahme: Solaranlage mit 10% Deckungsanteil am Wärmeenergiebedarf.  
Gefordert sind lt. EEWärmeG 15%, die Maßnahme trägt also  $10/15 = 66,6\%$  zum Nachweis bei.
2. Maßnahme: Unterschreitung der EnEV-Anforderungswerte:  
Diese werden um 5% unterschritten, gefordert sind nach EEWärmeG 15%, dadurch werden also  $5/15 = 33,3\%$  zum EEWärmeG beigetragen.

Summe  $66,6\% + 33,3\% = 100\%$ , damit ist das EEWärmeG erfüllt.

**Zur Beachtung:** Die Maßnahmen werden nur dann berücksichtigt, wenn auf den folgenden Einzelseiten die erforderlichen Schalter über vorliegende Nachweise und Anforderungswerte angeschaltet werden. Diese sind standardmäßig ausgeschaltet, damit eine Kontrolle der einzuhaltenden Bestimmungen, Nachweise etc. gewährleistet ist.

**4.5.2.4 EEWärmeG - Solare Strahlungsenergie**

**Hinweis:** Damit diese Maßnahme beim EEWärmeG berücksichtigt werden kann, muss der Schalter in der letzten Spalte *Nachweis liegt vor* aktiviert werden.

Bei Wohngebäuden kann der Nachweis alternativ zum Deckungsanteil am Wärmeenergiebedarf auch vereinfacht über die Kollektorfläche erfolgen. Dazu muss der Schalter *Nachweis über Kollektorfläche* aktiviert werden und die Kollektorfläche eingegeben werden.

Alternativ kann die Kollektorfläche auch von der Anlagentechnik übernommen werden, aber nur falls der Wert dort explizit beim Wärmeerzeuger Solaranlage bei den detaillierten Parametern erfasst wurde. Der Standardwert zur Kollektorfläche kann nicht zum Nachweis verwendet werden.

**4.5.2.5 EEWärmeG - KWK-Anlagen und Biomasse**

Damit ein Wärmeerzeuger, der ganz oder teilweise mit fester oder flüssiger Biomasse betreiben wird, beim EEWärmeG-Nachweis berücksichtigt wird, müssen die Schalter *Nachweise liegen vor* und *Betrieb mit fester Biomasse* bzw. *Betrieb mit flüssiger Biomasse* gesetzt werden.

Der regenerative Anteil am Endenergiebedarf ist prozentual zu erfassen.

**Hinweis:** Erzeuger, die mit gasförmiger Biomasse betreiben werden, können nur bei Betrieb in einer Kraft-Wärme-Kopplung beim Nachweis des EEWärmeG berücksichtigt werden

**4.5.2.6 EEWärmeG - Wärmepumpen und Abwärme**

Damit ein Wärmeerzeuger, der ganz oder teilweise mit fester oder flüssiger Biomasse betreiben wird, beim EEWärmeG-Nachweis berücksichtigt wird, müssen die Schalter *Nachweise liegen vor* und *Mindestwerte werden eingehalten* gesetzt werden.

Der lt. EEWärmeG einzuhaltenden Mindestwerte werde entsprechend angegeben:

- Bei Wärmepumpen ein mindestens zu erreichender COP-Wert
- Bei Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ein mindestens zu erreichender Wärmebereitstellungsgrad

#### 4.5.2.7 EEWärmeG - Wärmenetze

Damit Wärmeenergie aus Wärmenetzen beim EEWärmeG berücksichtigt werden kann, muss der Schalter *Nachweise liegen vor* gesetzt sein, die *Art der Ersatzmaßnahme* gewählt werden und je nach Ersatzmaßnahme der *regenerative Anteil* den geforderten Mindestwert erreichen (50% bei KWK-Anlagen und Anlagen zur Abwärmenutzung).

#### 4.5.2.8 EEWärmeG - Sonstige Maßnahmen

Hierunter ist die lt. EEWärmeG als Ersatzmaßnahme zulässige Unterschreitung der EnEV-Anforderungswerte zu verstehen.

Es werde in tabellarischer Form für alle Anforderungswerte mit erreichten Ist- und Sollwerten aufgelistet sowie der prozentualen Unterschreitung:

- bei Wohngebäuden  $Q_p$  und  $H_T'$
- bei Nichtwohngebäuden  $Q_p$  und alle mittleren U-Werte (Wärmedurchgangskoeffizienten)

Die jeweils geringste Unterschreitung wird dann für den Nachweis des EEWärmeG verwendet.

### 4.5.3 Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 Abschnitt 4.2

Das hier umgesetzte Verfahren dient der vereinfachten Prüfung gemäß DIN 1946-6 Abschnitt 4.2, ob Lüftungstechnische Maßnahmen erforderlich sind.

Gemäß der DIN 1946-6 ist für Neubau und zu modernisierende Gebäude ein Lüftungskonzept zu erstellen. Eine Modernisierung ist lüftungstechnisch relevant, wenn im Ein- oder Mehrfamilienhaus der Austausch von mehr als 1/3 der Fenster oder beim Einfamilienhaus die Abdichtung von mehr als 1/3 der Dachfläche vorgesehen ist. Das Lüftungskonzept kann von jedem Fachmann erstellt werden, der in der Planung, der Ausführung oder der Instandhaltung von Lüftungstechnischen Maßnahmen oder in der Planung und Modernisierung von Gebäuden tätig ist.

Das Lüftungskonzept wird für jede Nutzungseinheit (im Regelfall Wohnung) separat erstellt.

Um für eine Nutzungseinheit die Notwendigkeit von Lüftungstechnischen Maßnahmen zu prüfen, legen Sie bitte über die Schaltfläche **Neue Nutzungseinheit** (über dem Navigationsbaum) eine solche und erfassen Sie im dann erscheinenden Dialog die erforderlichen Angaben.

#### 4.5.3.1 Nutzungseinheit - Allgemein (Lüftungskonzept)

##### Bezeichnung

Zur Angabe der Bezeichnung dieser Nutzungseinheit

##### Zusätzlichen Anforderungen an Schall, Hygiene oder Energieeffizienz

Geben Sie hier an, ob es bezüglich dieser Kriterien erhöhte Anforderungen der Nutzungseinheit an das Lüftungssystem gibt.

##### fensterlose Räume sind vorhanden

Falls in der Nutzungseinheit fensterlose Räume vorhanden sind, muss die Auslegung der Lüftung nach DIN 18017-3 erfolgen.

##### es gibt zusätzliche Anforderungen an die Nutzungseinheit

Falls es bei vorhandenen fensterlosen Räume zusätzliche Anforderungen an das Lüftungssystem der Nutzungseinheit gibt, kann die Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen nach DIN 1946-6 Abschnitt 4.2 geprüft werden.

##### Gebäudetyp

Angabe des Gebäudetyps. Da der Nachweis für Ein- und Mehrfamilienhäusern und zwischen ein- und mehrgeschossigen Nutzungseinheiten unterscheidet, ist die Auswahl entsprechend diesen beiden Kriterien zu treffen.

**Gebäudelage, Windgebiete anzeigen**

Es ist anzugeben, ob die Lage des Gebäudes in einem windschwachen oder windstarken Gebiet liegt. Dazu kann über die Schaltfläche Windgebiete anzeigen ein Liste der in der Norm als windstark festgelegten Landkreise und Orte angezeigt werden. Falls der Ort bzw. Landkreis des Gebäudes nicht in der Liste enthalten ist, gilt die Lage als windschwach.

**Fläche  $A_{NE}$  [m<sup>2</sup>]**

Fläche aller direkt und indirekt beheizten Räume der Nutzungseinheit innerhalb der Gebäudehülle.

**Messwert der Gebäudedichtheit liegt vor**

Falls ein solcher Messwert ( $n_{50}$ -Wert) vorliegt, kann der direkt eingegeben werden

**Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz  $n_{50}$** 

Zur Angabe des Messwertes eine Blowerdoor-Messung.

**Druckexponent**

Eingabe des Messwertes für den Druckexponenten (bei direkter Erfassung des  $n_{50}$ -Messwertes)

**Vorgabewert des Auslegungsluftwechsels  $n_{50}$** 

Fall kein Messwert vorliegt, ist damit die Auswahl für den Vorgabewert anzugeben

**Zusätzliche Informationen: Übersicht Lüftungstechnische Maßnahmen**

Zur anzeige eine tabellarischen Übersicht möglicher Lüftungstechnischer Maßnahmen.

**Erläuterung der Abkürzungen in der Übersicht:**

(soweit nicht dort in den Anmerkungen bereits erläutert)

ALD = Außenwand-Luftdurchlässe

ÜLD = Überström-Luftdurchlässe

**4.5.3.2 Nutzungseinheit - Ergebnisse (Lüftungskonzept)****Infiltration  $q_{V,Inf,wirk}$  [m<sup>3</sup>/h]**

Berechneter Luftvolumenstrom durch Infiltration

**Feuchteschutz  $q_{V,ges,NE,FL}$  [m<sup>3</sup>/h]**

Notwendiger Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz. Lüftungstechnische Maßnahmen sind in einer Nutzungseinheit erforderlich, wenn dieser Wert den Luftvolumenstrom durch Infiltration überschreitet.

**Reduzierte Lüftung  $q_{V,ges,NE,RL}$  [m<sup>3</sup>/h]****Nennlüftung  $q_{V,ges,NE,NL}$  [m<sup>3</sup>/h]****Intensivlüftung  $q_{V,ges,NE,NL}$  [m<sup>3</sup>/h]**

Luftvolumenstrom für die Einhaltung des Luftwechsels bei verschiedenen Luftwechselanforderungen. Lüftungstechnische Maßnahmen oder Fensterlüftung sind erforderlich, wenn die angegebene Luftwechselanforderung erreicht werden soll und der erforderliche Wert den Luftvolumenstrom durch Infiltration überschreitet.

**4.5.4 Gebäude-Heizlast nach DIN EN 12831 Beiblatt 2****Zum Verfahren**

An dieser Stelle ist das vereinfachte Hüllflächenverfahren zur Bestimmung der Gebäude-Heizlast von Wohngebäuden nach DIN EN 12831 Beiblatt 2 umgesetzt.

Das Hüllflächenverfahren nutzt die nach außen gerichteten Flächen (thermische Hülle) und Wärmedurchgangskoeffizienten eines Gebäudes zur vereinfachten Bestimmung der Transmissionswärmeverluste sowie das davon umschlossene Nettogebäudevolumen  $V$  und einem Luftwechsel  $n_{\text{Geb}}$  zur Festlegung der Lüftungswärmeverluste. Etwaige Gewinne durch solare oder interne Wärmequellen werden bei der Bestimmung der Norm-Heizlast nicht mit bilanziert, da diese bei extremen Witterungsbedingungen definitionsgemäß nicht auftreten. Bei der Berechnung wird die standort-spezifische Normaußentemperatur nach DIN EN 12831 Beiblatt 1, Tabelle 1 verwendet.

## Eingabe

### Postleitzahl, Umkreissuche, Ort

Es ist hier die Postleitzahl des Gebäudestandorts anzugeben. Über die Schaltfläche Umkreissuche ist dann aus den angezeigten benachbarten Städten die nächstgelegene Ort mit ähnlicher klimatischer Lage auszuwählen. Der gewählte Ort und die zugehörige Postleitzahl wird anschließend angezeigt. Es sind in der Umkreissuche alle Orte mit Klimaangaben nach DIN EN 12831 Beiblatt 1, Tabelle 1 hinterlegt.

**Hinweis:** Eine bereits bei den Gebäudeangaben erfasste Postleitzahl wird anfangs übernommen, aber wegen der Umkreissuche später nicht mehr aktualisiert.

### Außentemperatur

Zeigt die unkorrigierte Außentemperatur des gewählten Klimastandorts (nach DIN EN 12831 Beiblatt 1) an

### Außentemperaturkorrektur berücksichtigen

#### Bauweise

Nach DIN EN 12831 Beiblatt 1 wird je nach Bauweise und der damit und dem Wärmeverlustquotienten bestimmten **Zeitkonstante tau** die Normaußentemperatur korrigiert um den bei **Korrektur der Außentemperatur** angegebenen Wert.

### Innentemperatur

#### Standardwert

Es kann für die Innentemperatur mit dem Standardwert von 20°C oder einem benutzerdefinierten Wert gerechnet werden.

### Bestimmung des Gebäudeluftwechsels

#### Gebäudeluftwechsel

Je nach ausgewähltem Gebäudetyp (unterschieden nach Alter und Gebäudedichtheit) wird einer der Standardwerte für den Gebäudeluftwechsel für die Berechnung verwendet.

## Ergebnisse

$H_T$ : Der Wärmeverlustquotient des Transmissionswärmeverlusts über die Gebäudehülle in (W/K).

$H_V$ : Der Wärmeverlustquotient des Lüftungswärmeverlusts in (W/K).

Gebäude-Heizlast  $\Phi_{HL, \text{Geb}}$ : Die mir dem Verfahren bestimmte Gebäude-Heizlast. **Hinweis:** Bei der vereinfachten Berechnung der Gebäude-Heizlast wird weder die erforderliche Nennleistung für die Warmwasserbereitstellung noch eine zusätzliche Aufheizleistung berücksichtigt.

## 4.6 Detailliertes Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 und DIN 18017-3

Enter topic text here.

### 4.6.1 Allgemein

#### Höhe und Lage

#### Anzahl Geschosse

Anzahl der Geschosse (Dach-, Ober-, Erdgeschosse sowie das Vorhandensein eines Kellers). Vereinfachend wird für die Feststellung der Lüftungstechnischen Maßnahmen innerhalb des

Lüftungskonzeptes zur Ermittlung des Luftvolumenstroms durch Infiltration für Gebäude in normaler Lage und bis zu 4 Geschossen  $f_{\text{wirk,Lage}} 1,0$  zugrunde gelegt. Für Gebäude mit mehr als 4 Geschossen, also einer Geschosshöhe  $> 15\text{m}$ , kann eine Höhenkorrektur vorgenommen werden. Es werden alle beheizten Geschosse berücksichtigt. Unbeheizte Dachgeschosse oder Kellergeschosse bleiben unberücksichtigt.

### Gebäudehöhe [m]

Eingabe der Gebäudehöhe zur Ermittlung der Außenluftvolumenströme durch Infiltration. Das normativ beschriebene Verfahren berücksichtigt mit ausreichender Genauigkeit Gebäude bis 15 m Höhe (max. 4 Geschosse). Auch höhere Gebäude mit mehr als 4 Geschossen können vereinfachend mit der angegebenen Randbedingung gerechnet werden, da sich in diesem Fall ein größerer Volumenstrom durch Infiltration ergibt und damit das Ergebnis auf der sicheren Seite liegen würde.

### Gebäuelage

Über die Schaltfläche **Windgebiet anzeigen** kann ein Informationsfenster geöffnet werden, das sämtliche windstarken Gebiete auflistet. Ist ein Gebiet in der Liste nicht enthalten, muss von einem windschwachen Ort (bzw. Landkreis) ausgegangen werden. Als windschwach gelten Gebiete, welche ein statistisches Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe über Grund in einer hindernisfreien Umgebung von  $= 3,3 \text{ m/s}$  aufweisen.

Als windstark gelten Gebiete, welche ein statistisches Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe über Grund in einer hindernisfreien Umgebung von  $= 3,3 \text{ m/s}$  aufweisen.

**Hinweis:** Kann der Gebäudestandort nicht genau einem Windgebiet zugewiesen werden, sollte von einem windschwachen Gebiet ausgegangen werden. Durch einen niedrigeren Infiltrationsluftvolumenstrom, hervorgerufen durch einen geringeren Winddruck auf die Fassadenseite, wird das Ergebnis auf der sicheren Seite liegen.

## Wärmeschutz

### Checkbox Neubau/ Wärmeschutz

Angabe des Wärmeschutzniveaus des Gebäudes.

Wird die Checkbox Neubau angewählt, wird immer von einem hohen Wärmeschutz ausgegangen. Für Gebäude ab 1995 wird ein hohes Wärmeschutzniveau angenommen. Für ältere Gebäude ein niedriges Wärmeschutzniveau. Wird ein älteres Baujahr eingegeben, kann über die Checkbox **Gebäude im Bestand mit einer Wärmedämmung mindestens nach WSchV 95** das Wärmeschutzniveau auf hoch gesetzt werden (betrifft Gebäude die nachträglich saniert wurden). Gebäude mit einem geringeren Wärmeschutz weisen auch geringere Oberflächentemperaturen auf der Innenseite der Außenbauteile auf. Daher steigt das Risiko von Schimmelpilzbildung.

### Luftdichtheit

Angabe zur Luftdichtheit für die Berechnung des Luftvolumenstroms durch Infiltration.

### Kategorie

Liegen keine Messwerte vor, kann eine pauschale Abschätzung für Neubau- bzw. Modernisierungsvorhaben (Kategorie A-C) sowie für den Gebäudebestand Kategorie (Bestand) nach DIN 1946-6 (Tabelle 9) erfolgen. Alternativ können für  $n_{50}$ -Werte auch die Kategorien nach DIN EN ISO 12831 (Verfahren B) verwendet werden. Der Druckexponent  $n$  wird in beiden Fällen mit  $2/3$  angenommen. Alternativ kann ein Messwert eingesetzt werden.

### Luftwechsel bei 50 Pa Druckdifferenz $n_{50}$ [h<sup>-1</sup>]

Der  $n_{50}$ -Wert ist eine auf das Gebäudevolumen bezogenen Größe und ein Maß für die Gebäudedichtheit. Der  $n_{50}$ -Wert ist abhängig vom A/V-Verhältnis (Kompaktheit) des Gebäudes. Es können Standardwerte nach DIN 1946-6 verwendet werden. Alternativ kann der Wert über eine Blower-Door-Messung ermittelt werden.

Eingabefeld ist nur bei Auswahl **Kategorie: Messwert** editierbar.

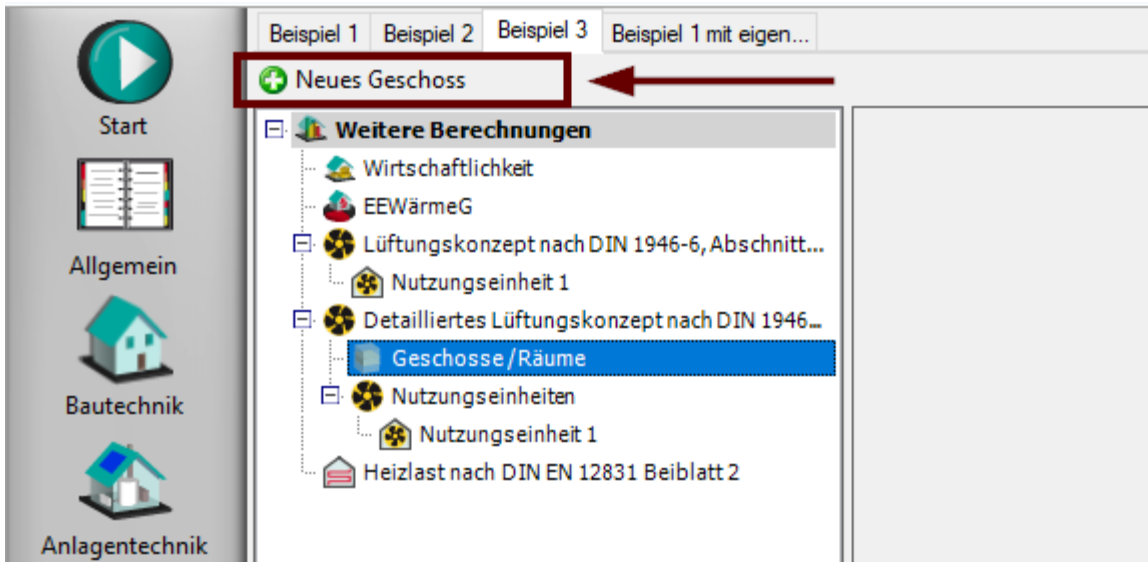
### Druckexponent $n$ [-]

Der Druckexponent berücksichtigt Strömungsverhältnisse infolge baulichen Undichtheiten. Der Druckexponent kann durch eine Messung ermittelt bzw. mit  $2/3$  angenommen werden.

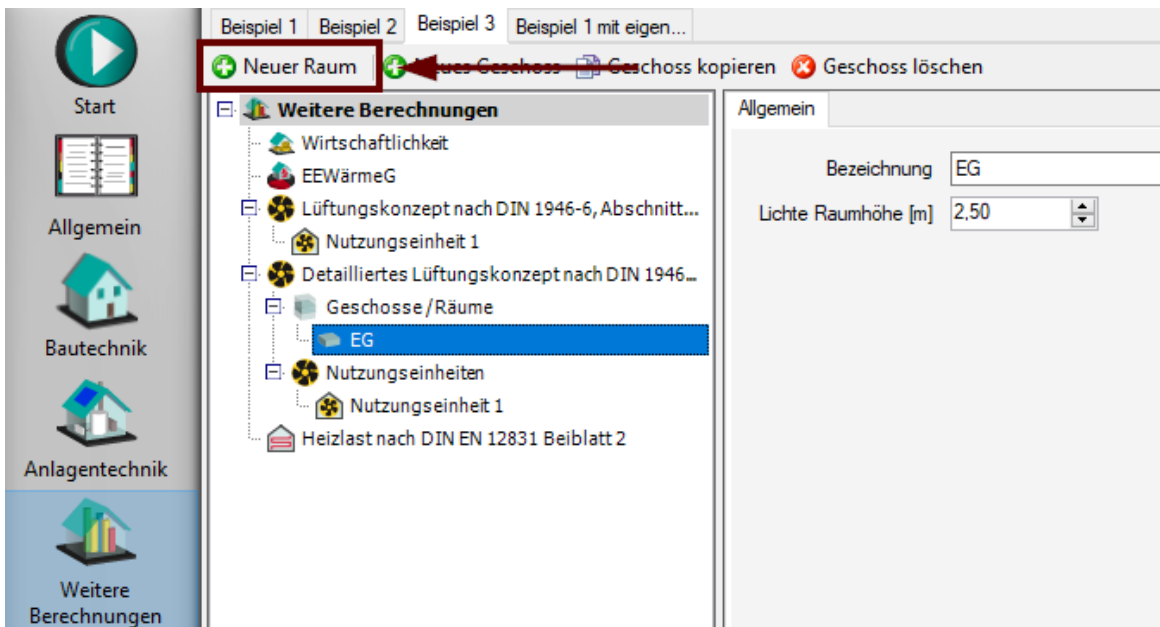
Eingabefeld ist nur bei entfernen der Checkbox **Standardwert** editierbar.

## 4.6.2 Geschosse/ Räume

Alternativ zur Eingabe der Räume in der Bautechnik, können auch an dieser Stelle im Programm Geschosse und Räume eingegeben werden. Über die Schaltfläche **Neues Geschoss** wird ein Geschoss angelegt



Anschließend kann über die Schaltfläche **Neuer Raum** ein Raum in dem Geschoss eingefügt werden.



### 4.6.3 Geschosse/ Räume - Allgemein

**Bezeichnung**

Hier geben Sie die Bezeichnung des Geschosses ein.

**Lichte Raumhöhe**

Hier geben Sie die lichte Raumhöhe ein.

Die Angaben zu Geschoss- und Raumhöhe werden standardmäßig für jede Raumgruppe in diesem Geschoss verwendet. Sie sind bei jeder Raumgruppe einzeln übersteuerbar.

### 4.6.4 Lüftung nach DIN 1946-6

**Nutzungseinheit**

Auswahl der Nutzungseinheit.

Hinweis: Eine Nutzungseinheit kann eine Wohnung in einem Mehrfamilienhaus, ein Einfamilienhaus oder eine andere ein- oder mehrgeschossige Raumgruppe darstellen.

**Kennzeichnung System**

Die Kennzeichnung des Systems gemäß DIN 1946-6. Jede ausgeführte Lüftungsanlage ist grundsätzlich zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung des Lüftungssystems ist in der Dokumentation anzugeben. Im Falle von ventilatorgestützten Systemen ist zusätzlich die Kennzeichnung an der Lüftungsanlage anzubringen.

**Raum ist unbelüftet**

Durch die Aktivierung der Checkbox, bleibt der Raum beim Lüftungskonzept unberücksichtigt. Hinweis: Beheizte Räume sind in der Regel auch belüftete Räume.

**Art des Raumes**

Abluftraum: die Abluft strömt direkt über einen Lüftungsschacht, über ein ALD-Element oder über eine ventilatorgestützte Lüftung aus (Beispiel: Küche, WC- und Sanitärräume).

Zuluftraum: Außenluft strömt über z.B. ALD-Elemente oder mittels ventilatorgestützter Lüftung in den Raum ein (Beispiel: Wohn-, Schlaf-, Gäste-, Arbeits- und Kinderzimmer).

Überströmraum: dieser Raum befindet sich (strömungsmäßig) zwischen dem Zuluft- und dem Abluftraum (Beispiel: innenliegender Flur).

**Raumnutzung**

Bestimmung der Außenluftvolumenströme unter Berücksichtigung der Raumnutzung gemäß DIN 1946-6, Abschnitt 6.1.5.

**Mindestfläche  $A_{\text{ÜLD}}$  [cm<sup>2</sup>]**

Auslegung der Überström-Luftdurchlässe  $A_{\text{ÜLD}}$  für freie Lüftung nach DIN 1946-6, Tabelle 12 bzw. für ventilatorgestützte Lüftung nach Tabelle 17. Alternativ kann die notwendige Größe der Überström-Luftdurchlässe aus den vom Hersteller zu liefernden Differenzdruck-Luftvolumenstrom-Kennlinien ermittelt werden.

**Tür mit/ohne Dichtung**

Die Angabe dient zur Bestimmung der freien Fläche für Überström-Luftdurchlässe ( $A_{\text{ÜLD}}$ ) bei freier bzw. ventilatorgestützter Lüftung.

**Außenluftdurchlässe und Fensterlüfter****Art der ALD-Elemente**

Es stehen produktunabhängige ALD-Elemente (abhängig vom Auslegungs-Differenzdruck unter Berücksichtigung des Windgebiets, der Bauweise und des Lüftungssystems nach DIN 1946-6) zur Auswahl.

**ALD-Element: z.B. Wandventil** zur Frischluftzufuhr für den Einbau in Außenwänden (mögliche Ausführung z.B. mit Schalldämmrohr, Filter (Pollen-/ Staubfilter), Insektenschutz, Sturm- und Winddrucksicherung, mit stufenlosen oder individuell einstellbaren Volumenstrom).

**Fensterlüfter: z.B. Fensterfalzlüfter** für die Mindestlüftung zum Feuchteschutz (mögliche Ausführung z.B. mit Windstoßsicherung zur Vermeidung von Zugluft, Volumenstrom-Begrenzung,



manuell stufenlos regelbaren Überschlagslüfter, Luftschalldämmung nach EN ISO 10140-1 und -2).

#### Volumenstrom über ALD (informativ)

Angabe des notwendigen Volumenstroms des jeweiligen Raumes.

#### Anzahl benötigter ALD-Elemente

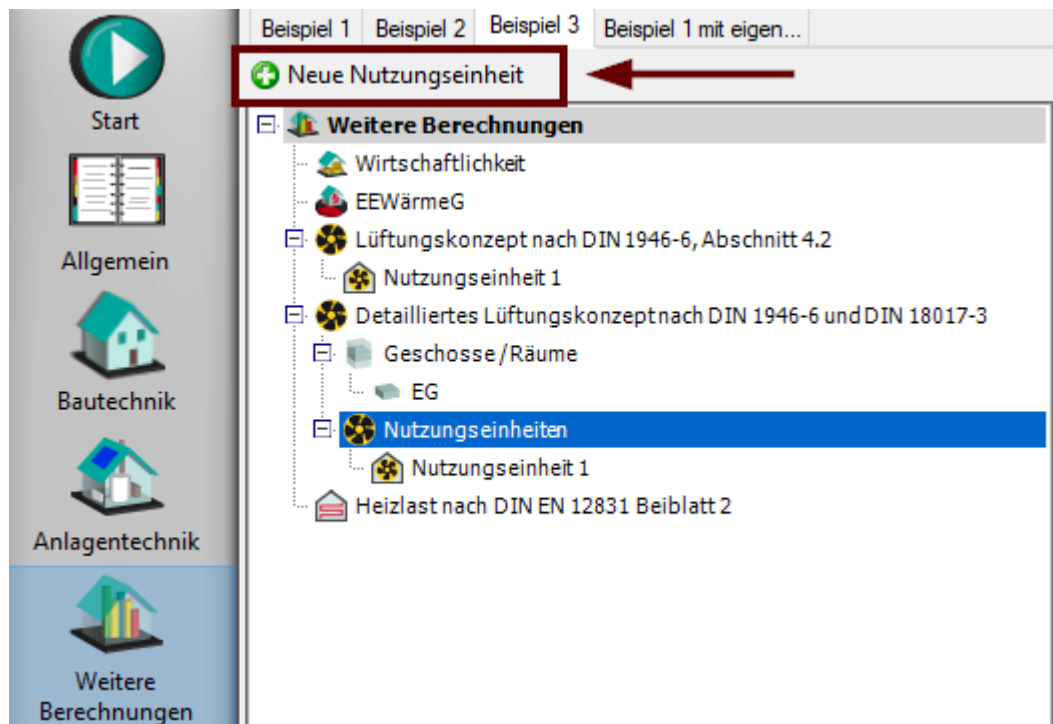
In Abhängigkeit des notwendigen Volumenstroms und des gewählten ALD-Elements, wird die notwendige Anzahl der Element bestimmt.

### 4.6.5 Nutzungseinheiten

Eine Nutzungseinheit kann

- eine abgeschlossene Wohneinheit, welche sich über mehrere Geschosse erstrecken,
- eine eingeschossige Wohneinheit (z.B. Bungalow, Wohnung im Mehrfamilienhaus),
- eine mehrgeschossige Wohneinheit (z.B. Einfamilienhaus über zwei Geschosse mit offenem, beheiztem Treppenhaus im Rauluftverbund).

Im Projektbaum werden unter **Detailliertes Lüftungskonzept nach DIN 1946-6 und DIN 18017-3** / Nutzungseinheiten angelegt.



#### 4.6.5.1 Nutzungseinheiten - Allgemein

##### Geometrie

##### Checkbox "aus zugehörigen Räumen übernehmen"

Die Eingabe der Räume erfolgt über die Bautechnik (Option raumweise Eingabe vorausgesetzt). Alternativ kann die Nutzungseinheit über Geschosse/ Räume in diesem Programmabschnitt (Weitere Berechnung) eingegeben werden.

**beheizte Wohnfläche  $A_{NE}$  [m<sup>2</sup>]**

Die beheizte Wohnfläche  $A_{NE}$  setzt sich aus der Summe der Räume der Nutzungseinheit zusammen. In der Berechnung werden sämtliche Flächen aller direkt und indirekt beheizten Räume einer Nutzungseinheit innerhalb der Gebäudehülle berücksichtigt.

#### Luftvolumen $V_{NE}$ [m<sup>3</sup>]

Aus der Raumhöhe und der Wohnfläche  $A_{NE}$  wird das Luftvolumen  $V_{NE}$  ermittelt.

#### mittlere Raumhöhe $h_{NE}$ [m]

Die Eingabe der mittleren Raumhöhe dient zur Berechnung des zusätzlichen thermischen Auftriebs-Differenzdrucks für die Nutzungseinheiten. Die Auslegungs-Differenzdrücke für den Standardfall liegen gemäß DIN 1946-6 im Bereich von 2 bis 8 Pa. Raumhöhen kleiner 1,80 m bzw. über 3,80 m liegen außerhalb des Gültigkeitsbereichs der Norm.

#### gelüftete Wohnfläche $A_L$ [m<sup>2</sup>]

Die gelüftete Wohnfläche wird gemäß DIN EN 12831 ermittelt. Im Grundsatz zählt die Fläche zur gelüfteten Wohnflächen, die auch beheizt wird. In manchen Fällen weicht die gelüftete Wohnfläche von der beheizten Wohnfläche ab (z.B. Nebenräume die nicht zur beheizten Wohnfläche gehören aber gelüftet werden sollen).

#### gelüftetes Luftvolumen $V_L$ [m<sup>3</sup>]

Das gelüftete Luftvolumen ergibt sich aus der gelüfteten Wohnfläche multipliziert mit der lichten Raumhöhe.

### Personenbelegung

#### Personenzahl

Es ist zu empfehlen den Ansatz des Personenbezugs nur bei genauer Kenntnis der Anzahl zu verwenden. Es ist jedoch möglich über die Personenanzahl die Notwendigkeit von Lüftungsmaßnahmen zu prüfen und diese auf Grundlage dieses Ansatzes auszulegen. Unter „Personenanzahl“ wird die Anzahl der Personen pro Nutzungseinheit eingegeben. Nähere Informationen finden Sie in DIN 1946-6, Tabelle 5.

### Fensterlose Räume

Durch Anwahl der Checkbox kann festgelegt werden, ob fensterlose Räume (z.B. WC-Raum, Bad mit/ ohne WC) vorhanden sind oder nicht. Sind fensterlose Räume vorhanden, ist das Berechnungsverfahren DIN 18017-3 oder DIN 18017-3 & DIN 1946-6 anzuwenden.

Typische Anwendungsfälle		
DIN 1946-6	DIN 18017-3	DIN 1946-6 & DIN 18017-3

freie Lüftungssysteme, wie z.B. Querlüftung zum Feuchteschutz und Querlüftung mit reduzierter Lüftung	Nachweis von fensterlosen Räumen z.B. WC-Räumen (mit Entlüftungsanlagen)	Nachweis von fensterlosen Räumen und Nachweis des notwendigen Luftwechsels zum Feuchteschutz der gesamten Nutzungseinheit (mit ventilatorgestützten Systemen z.B. Abluftanlage, Zu-/ Abluftanlage)  Hinweis: Abgrenzung zu Entlüftungsanlage nach DIN 18017-3.
ventilatorgestützte Lüftungssysteme (Abluft-, Zu- und Abluftanlage mit / ohne Wärmerückgewinnung)	Nachweis von fensterlosen Räumen und Nachweis des notwendigen Luftwechsels zum Feuchteschutz der gesamten Nutzungseinheit (wenn die Entlüftungsanlage ausreicht um den Luftwechsel zum Feuchteschutz für die Nutzungseinheit zu gewährleisten).	
<b>Beispiele</b>		
Für eine Wohnung in einem Mehrfamilienhaus (ohne fensterlose Räume) soll der notwendige Luftwechsel über eine Querlüftung zum Feuchteschutz (mit Einsatz von Außenluftdurchlässen) gewährleistet werden.	Für eine Wohnung in einem Mehrfamilienhaus soll der Nachweis für ein fensterloses Badezimmer erstellt werden. Das Badezimmer wird über eine Entlüftungsanlage entlüftet.	In einer Wohnung in einem Mehrfamilienhaus mit einem fensterlosen Badezimmer wird die Abluft über eine Abluftanlage (im Badezimmer und ggf. in der Küche) abgeführt.
Eine Wohnung in einem Mehrfamilienhaus (ohne fensterlose Räume) soll mit einer Abluftanlage ausgestattet werden. Die Anlage wird auf Nennlüftung ausgelegt.	Für eine Wohnung in einem Mehrfamilienhaus soll der notwendige Luftwechsel zum Feuchteschutz für die gesamte Wohnung über die Entlüftungsanlage sichergestellt werden.	In einem Einfamilienhaus mit einem fensterlosen Raum werden sämtliche Räume über eine Zu- und Abluftanlage belüftet.
Ein Einfamilienhaus wird mit einer Zu- und Abluftanlage mit WRG belüftet. Die Anlage wird auf Nennlüftung ausgelegt (ggf. bestehen zusätzliche Anforderungen an Energieeffizienz, Hygiene, Schallschutz).		In einem Einfamilienhaus mit einem fensterlosen Raum soll ein Lüftungssystem mit erhöhten Anforderungen an die Energieeffizienz (und/ oder erhöhte Hygiene- oder Schallschutzanforderungen) installiert werden. Aufgrund der erhöhten Anforderungen kann nur ein Zu- und Abluftsystem (und kein Entlüftungssystem) geplant werden.

### **Randbedingungen Lüftung**

#### **lüftungswirksamer Installationsschacht vorhanden**

Ist ein lüftungswirksamer Installationsschacht vorhanden wird für die weitere Berechnung ein entsprechender Korrekturfaktor für den wirksamen Infiltrationsluftanteil  $f_{\text{wirk,Komp}}$  in Ansatz gebracht. Dieser Korrekturfaktor berücksichtigt Besonderheiten der Lüftungssysteme in Bezug auf die Ergebnisse aus der Luftdichtheitsmessung und aus der Anrechenbarkeit der Infiltration auf die Auslegung der Lüftungskomponente.

#### **raumluftabhängige Feuerstätte vorhanden**

Der Betrieb eines Lüftungssystems mit einer (raumluftabhängigen) Feuerstätte ist eine spezielle, projektbezogene Anforderung. Die einschlägigen Vorgaben der Feuerungsverordnungen der Länder für einen gemeinsamen oder einen wechselweisen Betrieb insbesondere von ventilatorgestützten Lüftungssystemen mit raumluftabhängigen Feuerstätten sind zu beachten. Die Auslegungsdruckdifferenz wird auf max. 4 Pa festgelegt.

### **Höhe und Lage**

#### **Anzahl windausgesetzter Fassaden**

Die Angabe dient der Ermittlung des Einflusses des Lüftungssystems auf den wirksamen Infiltrationsanteil.

#### **Bauweise**

Von der Wahl der Bauweise ist u.a. der Luftvolumenstrom durch Infiltration abhängig. Die Bauweisen sind differenziert nach ein- und mehrgeschossigen Gebäuden.

Hinweis: Bei mehrgeschossigen Wohnungen kann zusätzlich der thermische Auftrieb zwischen den Geschossen genutzt werden. Dadurch ist der berechnete Luftwechsel durch Infiltration höher (der Einsatz lüftungstechnischer Maßnahmen für den Feuchteschutz wird weniger notwendig).

#### **Höhe über Gelände**

Die Festlegung der Gebäudehöhe dient der Ermittlung der Außenluftvolumenströme durch Infiltration. Das normativ beschriebene Verfahren berücksichtigt mit ausreichender Genauigkeit Gebäude bis 15 m Höhe (max. 4 Geschosse). Auch höhere Gebäude mit mehr als 4 Geschossen können vereinfachend mit der angegebenen Randbedingung gerechnet werden.

#### **Lage**

Die Angabe dient zur Berechnung des Luftvolumenstroms durch Infiltration (Einfluss der Lage wird über den Faktor  $f_{\text{wirk,Lage}} = 1$  beschrieben). Vereinfachend werden für die Feststellung der lüftungstechnischer Maßnahmen innerhalb des Lüftungskonzept, Gebäude in normaler Lage (bis zu 4 Geschossen) zugrunde gelegt. Die weiteren Auswahlmöglichkeiten dienen nur der Information, haben aber keinen Einfluss auf das Ergebnis.

### **4.6.5.2 Nutzungseinheiten - Lüftungsmaßnahmen nötig?**

#### **Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen**

Auf dieser Programmseite wird zunächst geprüft, ob der notwendige Luftwechsel zum Feuchteschutz kleiner ist als der Luftwechsel durch Infiltration. Ist dies der Fall, sind lüftungstechnische Maßnahmen erforderlich. Ist der Infiltrationsluftwechsel höher sind keine Maßnahmen erforderlich.

$$q_{v,\text{ges,NE\_FL}} > q_{v,\text{Inf,wirk}}$$

Lüftungstechnische Maßnahmen sind erforderlich

$$q_{v,\text{ges,NE\_FL}} < q_{v,\text{Inf,wirk}}$$

Lüftungstechnische Maßnahmen sind nicht erforderlich

**Hinweis:** bei fensterlosen Räumen oder bei erhöhten Anforderungen (Energieeffizienz,

Raumluftqualität, Schallschutz, Rückschlagklappe) ist immer ein Lüftungskonzept zu erstellen.

#### 4.6.5.3 Nutzungseinheiten - Lüftungstechnische Maßnahmen

##### **Erhöhte Anforderungen**

Erhöhte Anforderungen werden in den Bauordnungen der Länder und in den europäischen Regelwerken nicht gefordert. Diese Anforderungen können auf freiwilliger Basis zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber aufbauend auf DIN 4719 und DIN 1946-6 vereinbart werden. Im Folgenden werden diese Anforderungen näher beschrieben.

##### **Energieeffizienz (rationeller Energieeinsatz)**

Bei ventilatorgestützter Lüftung kann der Lüftungswärmebedarf von Lüftungsanlagen bzw. -geräten planerisch durch den Einsatz von speziellen Lüftungsgeräten in Energie-Ausführung nach DIN 4719 ("E"-Gerät) sowie durch höhere Dichtheit der Gebäudehülle als bei freier Lüftung günstig beeinflusst werden.

##### **Raumluftqualität (Hygiene)**

Die Raumluftqualität kann über die Höhe der Luftvolumenströme, durch die Auslegung des Lüftungssystems einschließlich der Filterung der Außenluft und durch spezielle Anlagen- und Geräteeigenschaften nutzerunabhängig günstig beeinflusst werden.

##### **Schallschutz**

Ventilatorgestützte Lüftungssysteme können erhöhte Anforderungen erfüllen, wenn Lüftungsanlagen/-geräte mit der Schallschutz-Ausführung nach DIN 4719 (mit "S"-Gerät) zum Einsatz kommen.

##### **Rückschlagklappe**

Rückschlagklappen dienen der Verhinderung von Geruchs- und Staubübertragungen bei Anlagestillstand und der Erfüllung der Anforderungskriterien zur Verhinderung einer Kaltrauchübertragung in Lüftungsleitungen (siehe DIN 18017-3).

##### **Auswahl des Lüftungssystems**

###### **freie Lüftung**

Bei der Auswahl des Lüftungssystems wird zunächst zwischen der freien Lüftung und der ventilatorgestützten Lüftung unterschieden. Bei der freien Lüftung ist für die gesamte Nutzungseinheit, und für jeden einzelnen Raum der Nutzungseinheit die Lüftung zum Feuchteschutz ohne Nutzerunterstützung durch Infiltration über Undichtigkeiten der Gebäudehülle sicherzustellen. Ist dies nicht gegeben, kann eine freie Lüftung auch über z.B. ALD gewährleistet werden.

###### **ventilatorgestützte Lüftung**

Bei der ventilatorgestützten Lüftung ist für die gesamte Nutzungseinheit durch das ventilatorgestützte Lüftungssystem die Nennlüftung ohne Nutzerunterstützung sicherzustellen. Die Nennlüftung schließt die dauernde Lüftung zum Feuchteschutz und die reduzierte Lüftung mit ein.

###### **Grundprinzip**

Abluftsystem (nach DIN 1946-6);  
Zuluftsystem (nach DIN 1946-6);  
Zu- und Abluftsystem (nach DIN 1946-6);  
Entlüftungssystem (nach DIN 18017-3).

**Hinweis:** Die Sichtbarkeit der verschiedenen Auswahlmenüs hängt u.a. von der Einstellung "*fensterlose Räume vorhanden*" und der Auswahl der verwendeten Normen (DIN 1946-6, DIN 18017-3 und DIN 18017-3 & 1946,6) sowie von der Art der Ausführung (Zentralventilator, Einzelventilator).

###### **Ausführung**

Die Auswahl beinhaltet

- Einzelventilator für dezentrale Systeme (dezentrale Abluft- oder Entlüftungsanlagen);
- Zentralventilator für zentrale Systeme (zentrale Abluft-, Entlüftungsanlagen; Zuluftsystem, Zu-

und Abluftsysteme).

### **Anordnung**

Anordnung der Ventilatoren für das Lüftungssystem (Wohnung im Mehrfamilienhaus, Einfamilienhaus).

### **Wärmerückgewinnung (nur bei Abluftanlage und Zu-/ Abluftanlage)**

Die Sichtbarkeit des Menüs ist nur bei Verfahren nach DIN 1946-6 und "ventilatorgestützter Lüftung" gegeben.

Die Auswahlmöglichkeit der verschiedenen Systeme (WRG, Wärmepumpe, Wärmeübertrager/ Wärmepumpe) hängt von dem gewählten Grundprinzip ab (z.B. bei einer Abluftanlage steht nur *Wärmepumpe* zur Auswahl).

### **Regelung**

Die Art der Regelung bestimmt die betriebsweise des Lüftungssystems. Z.B. bedeutet "konventionell" ein Abluftvolumenstrom von 40m<sup>3</sup>/h. Dieser muss dauernd abgeführt werden. Der Abluftvolumenstrom darf in Zeiten geringen Luftbedarfs (z.B. nachts), jedoch nicht mehr als 12 Stunden pro Tag, um die Hälfte reduziert werden.

### **Luftheizung**

Erwärmung der Zuluft (Außenluft) über das Lüftungssystem zur thermischen Konditionierung des Raumes. Bei Anwahl der Checkbox darf ein Sekundärluftanteil dem Raum entnommen werden, dem auch die Zuluft zugeführt wird.

**Hinweis:** Um unnötige Energieverluste zu vermeiden müssen Luftleitungen nach DIN 1946-6 (Tabelle 20) eine verbesserte Dämmung aufweisen.

### **Kennzeichnung System**

Die Kennzeichnung des Systems gemäß DIN 1946-6. Jede ausgeführte Lüftungsanlage ist grundsätzlich zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung des Lüftungssystems ist in der Dokumentation anzugeben. Im Falle von ventilatorgestützten Systemen ist zusätzlich die Kennzeichnung an der Lüftungsanlage anzubringen.

## **4.6.5.4 Nutzungseinheiten - Ergebnisse**

### **Notwendige Gesamt-Außenluftvolumenströme**

Die Festlegung von Lüftungstechnischen Maßnahmen hängt vom gewählten System ab. Die Lüftung zum Feuchteschutz (FL) und die Reduzierte Lüftung (RL) werden durch die Witterung verursachten Differenzdrücke erbracht. Für die Gesundheitsvorsorge bzw. Hygiene der Raumluft notwendigen Luftvolumenströme müssen zusätzlich durch regelmäßiges manuelles Öffnen von Fenstern gesichert werden. Für Zuluft-/Abluft- sowie Zu- und Abluftanlagen (mit und ohne WRG) wird in der Regel die Nennlüftung (NL) zur Auslegung der Lüftungsanlage herangezogen. Bei erhöhten Anforderungen an die Raumluftqualität (z.B. in Gasstätten) kann die Anlage auch auf die Intensivlüftung (IL) ausgelegt werden.

### **Außenluftvolumenstrom durch Lüftungstechnische Maßnahmen**

Es wird zwischen **Freie Lüftung** und **Ventilatorgestützt Lüftung** unterschieden. Die Sichtbarkeit hängt von dem gewählten System ab.

Die Luftvolumenströme (der Nutzungseinheit) stellen die Minimalanforderungen an das maßgebende Lüftungssystem (entweder freie oder ventilatorgestützte Lüftung) dar. In der Übersicht wird die Gesamtleistung des gewählten Lüftungssystems aufgeführt. Die Angaben dienen einer ersten Auslegung der Anlage. Ein ventilatorgestütztes System muss die Lüftung zum Feuchteschutz, sowie die notwendige Lüftung zur Sicherstellung der hygienischen Anforderungen bei Anwesenheit der Nutzer (Nennlüftung) gewährleisten.

#### 4.6.5.5 Nutzungseinheiten - Ergebnisse (konkrete Anlage)

Sind Planungsvorgaben hinsichtlich des Lüftungssystems vorgegeben, kann in dieser Registerkarte die vom Planer vorgegebene Nennlüftung eingegeben werden. Entsprechend der Eingabe werden die notwendigen Luftvolumenströme berechnet. Anhand dieser Ergebnisse können dann z.B. die notwendigen Querschnitte der Außenluftdurchlässe und Überströmöffnungen ermittelt werden.

##### **Notwendige Gesamt-Außenluftvolumenströme (erhöht)**

Eingabe der geplanten Gesamt-Außenluftvolumenströme.

Die Festlegung von Lüftungstechnischen Maßnahmen hängt vom gewählten System ab. Die Lüftung zum Feuchteschutz (FL) und die Reduzierte Lüftung (RL) werden durch die Witterung verursachten Differenzdrücke erbracht. Für die Gesundheitsvorsorge bzw. Hygiene der Raumluft notwendigen Luftvolumenströme müssen zusätzlich durch regelmäßiges manuelles Öffnen von Fenstern gesichert werden. Für Zuluft-/Abluft- sowie Zu- und Abluftanlagen (mit und ohne WRG) wird in der Regel die Nennlüftung (NL) zur Auslegung der Lüftungsanlage herangezogen. Bei erhöhten Anforderungen an die Raumluftqualität (z.B. in Gasstätten) kann die Anlage auch auf die Intensivlüftung (IL) ausgelegt werden.

##### **Außenluftvolumenstrom durch Lüftungstechnische Maßnahmen (erhöht)**

Außenluftvolumenströme durch Lüftungstechnische Maßnahmen unter Verwendung von Planungsdaten (geplante Auslegung der Lüftungstechnik (Nennlüftung)).

##### **Ventilatorgestützte Lüftung**

Die berechneten Luftvolumenströme (der Nutzungseinheit) anhand von Planungsvorgaben. In der Übersicht wird die Gesamtleistung des gewählten Lüftungssystems aufgeführt. Die Angaben dienen einer ersten Auslegung der Anlage.

Ein ventilatorgestütztes System muss die Lüftung zum Feuchteschutz, sowie die notwendige Lüftung zur Sicherstellung der hygienischen Anforderungen bei Anwesenheit der Nutzer (Nennlüftung) gewährleisten.

#### 4.6.5.6 Nutzungseinheiten - Räume

Übersicht der Räume der Nutzungseinheit unterteilt in Zuluft und Ablufträume. Es werden die raumweisen Luftvolumenströme für die Auslegung der Lüftungstechnischen Komponenten (ALD; ÜLD; AbLD; ZuLD; Schacht; Leitung; Ventilator). angezeigt. Anhand dieser Daten kann das Lüftungskonzept geplant und umgesetzt werden.

Die Volumenströme für ALD, ÜLD, usw. sind in m<sup>3</sup>/h angegeben.

ALD: Die notwendige Anzahl und die Größe der ALD ist aus dem Differenzdruck-Luftvolumenstrom-Kennlinie der Hersteller zu ermitteln.

ÜLD: Die Dimensionierung der Überström-Luftdurchlässe ist aus den vom Hersteller zu liefernden Differenzdruck-Luftvolumenstrom-Kennlinien zu ermitteln. Liegen keine entsprechenden Herstellerdaten vor, kann die notwendige freie lichte Fläche aus Tabelle 12 (bei freier Lüftung) bzw. Tabelle 17 (für ventilatorgestützte Lüftung) der DIN 1946-6 entnommen werden.

#### 4.6.5.7 Nutzungseinheiten - Räume (konkrete Anlage)

Übersicht der Räume der Nutzungseinheit unterteilt in Zuluft und Ablufträume. Es werden die raumweisen Luftvolumenströme für die Auslegung der Lüftungstechnischen Komponenten (ALD; ÜLD; AbLD; ZuLD; Schacht; Leitung; Ventilator) angezeigt. In der Registerkarte *Ergebnisse (konkrete Anlage)* erfolgt die Berechnung nach Planungsdaten (auf Grundlage der geplanten Nennlüftung).

Die Volumenströme für ALD, ÜLD, usw. sind in m<sup>3</sup>/h angegeben.

## 4.7 Sanierungsassistent

### Der Sanierungsassistent wird wie folgt benutzt:

1. Entscheiden Sie sich für eine Variante, die Sie verändern wollen.
2. Legen Sie Sanierungsmaßnahmen fest. Sie können Bauteile, Fenster und Türen ändern oder die Anlagentechnik ersetzen.
3. Definieren Sie Sanierungsvarianten. Legen Sie fest, welche Maßnahmen umgesetzt werden sollen. Sie können so viele Maßnahmen benutzen, wie Sie wollen, solange sich die Maßnahmen nicht widersprechen (siehe Konsistenzprüfung).
4. Erzeugen Sie die Sanierungsvarianten. Vom Sanierungsassistent erzeugte und verwaltete Varianten werden mit einem Symbol gekennzeichnet.
5. Ändern Sie Maßnahmen, experimentieren Sie!

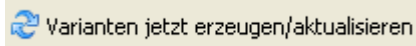
### Konsistenzprüfung

Während Sie Ihre Eingaben machen, prüft der Sanierungsassistent, ob die Angaben konsistent sind. Wenn Sie z. B. zwei Maßnahmen definieren, die beide das gleiche Bauteil verändern und dann eine Sanierungsvariante erstellen, die beide Maßnahmen umsetzen soll, dann weiß der Assistent nicht, welcher Maßnahme er den Vorzug geben soll. Sie können dann entweder in der Sanierungsvariante auf eine Maßnahme verzichten, oder die Maßnahmen so bearbeiten, dass das Bauteil nur von einer verändert wird. Erst wenn die Angaben konsistent sind, können Sie die Sanierungsvarianten erzeugen.

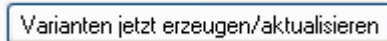
### Sanierungsvarianten erzeugen/aktualisieren

Es gibt drei Möglichkeiten, die Sanierungsvarianten zu erzeugen:

- In jedem Formular des Sanierungsassistenten wird diese Schaltfläche in der Formularelementeiste angezeigt. Sie wirkt sich aber nur dann aus, wenn die Konsistenzprüfung erfolgreich war.



- Im Hauptformular des Sanierungsassistenten und in der Sanierungsvariantenübersicht gibt es noch diese Schaltfläche, die die gleiche Funktion hat.



- Sie können auch im Hauptformular des Sanierungsassistenten diesen Schalter setzen. Dies bietet sich aber erst an, wenn Sie nur noch kleine Änderungen vornehmen, da nach jeder Änderung die Sanierungsvarianten neu erzeugt werden.

Varianten bei jeder Änderung im Sanierungsassistent automatisch aktualisieren

Wenn Sie Änderungen an der Ausgangsvariante vornehmen oder die Anlagentechnik in einer Sanierungsmaßnahme ändern, müssen Sie manuell auf den Knopf drücken.

### Schreibschutz

Sanierungsvarianten sind schreibgeschützt. Das bedeutet, Sie können die Sanierungsvariante nicht mit den normalen Werkzeugen bearbeiten. Ausgenommen vom Schreibschutz ist das Formular 'Weitere Berechnungen / Wirtschaftlichkeit'. Hier können Sie z. B. die Finanzierung der Varianten unterschiedlich gestalten. Alle anderen Einstellungen der Variante werden beim Aktualisieren überschrieben.

Wenn Ihnen die Möglichkeiten des Sanierungsassistenten nicht ausreichen, können Sie von den erzeugten Varianten jederzeit eine Kopie erstellen und diese weiter bearbeiten.



## Bemerkungen

- Konstruktion und Fenstertypen können aus der Ausgangsvariante oder der projektweiten Liste geladen werden.
- Sie können den Variantenvergleich öffnen und "live" die Auswirkungen von Sanierungsmaßnahmen beobachten.

### 4.7.1 Sanierungsassistent

Die Ausgangsvariante ist die Variante, die als Vorlage zur Erstellung der Sanierungsvarianten benutzt wird. Auf Sie beziehen sich auch alle Angaben der Sanierungsmaßnahmen.

#### 4.7.1.1 Sanierungsassistent (Details)

##### [Anleitung für den Sanierungsassistenten](#)

##### [Video-Tutorials für den Sanierungsassistenten](#)

##### **Ausgangsvariante**

Hier stellen Sie die Variante ein, auf die sich die Sanierungsmaßnahmen beziehen sollen. Wenn Sie bereits Sanierungsmaßnahmen angelegt haben, können Sie die Bezugsvariante nicht mehr ändern. Wollen Sie die Bezugsvariante trotzdem ändern, löschen Sie bitte vorher alle Sanierungsmaßnahmen.

##### **Varianten jetzt erzeugen/aktualisieren**

Wenn die Konsistenzprüfung erfolgreich war, können Sie mit diesem Knopf die Sanierungsvarianten erzeugen. Nach dem Erzeugen können Sie weiterhin Änderungen an den Sanierungsmaßnahmen oder -Varianten vornehmen. Um die Änderungen wirksam werden zu lassen, drücken Sie wieder den Knopf 'Varianten jetzt erzeugen/aktualisieren'.

##### **Varianten bei jeder Änderung im Sanierungsassistent automatisch aktualisieren**

Alternativ können Sie auch diese Checkbox setzen, dann werden die Varianten automatisch nach jeder Änderung im Sanierungsassistent aktualisiert. Bitte beachten Sie, dass Änderungen an der Bezugsvariante nicht automatisch erkannt werden. Wenn Sie also dort Änderungen vornehmen, müssen Sie trotz dieses Schalters den Knopf 'Varianten jetzt erzeugen/aktualisieren' drücken.

##### **Konsistenzprüfung des Sanierungsassistenten**

Falls es bei der Eingabe der Sanierungsmaßnahmen und -Varianten zu Probleme kommt, werden diese hier angezeigt. Sie können dann über die Links direkt zu den betroffenen Problemen springen.

## 4.7.2 Maßnahmenübersicht

Hier werden alle Sanierungsmaßnahmen tabellarisch aufgeführt mit Name, Typ und Kosten.

Name	Typ	Kosten [€]
Dachdämmung	Bauteile	2500,00
Fenster	Fenster	14000,00
Kellerdecke	Bauteile	6500,00
BW-Kessel	Anlage	8000,00

### 4.7.2.1 Maßnahmenübersicht (Details)

Hier werden alle Sanierungsmaßnahmen tabellarisch aufgeführt mit Name, Typ und Kosten.

### 4.7.3 Maßnahme

Geben Sie hier die [Details](#) zu den Sanierungsmaßnahmen ein.

#### 4.7.3.1 Maßnahme (Details)

##### Name

Hier geben Sie den Namen der Sanierungsmaßnahme ein.

##### Art der Maßnahme

Es gibt sechs verschiedene Maßnahmenarten:

- Bauteile ändern
- Fenster ändern
- Türen ändern
- Anlagentechnik ersetzen
- Beleuchtung ändern (nur Nichtwohnbau)
- Ausgewählte Angaben zur Bautechnik (Dichtheitsprüfung, Luftwechselrate, Wärmebrückenkorrektur)

Je nachdem, welchen Typ Sie wählen, haben Sie unterschiedliche Möglichkeiten.

##### Mehrere Teilmaßnahmen eingeben

Sie können eine Maßnahme in Teilmaßnahmen unterteilen, indem Sie diesen Schalter aktivieren. Daraufhin wird eine Liste der Teilmaßnahmen angezeigt. Die Eingabefelder darunter beziehen sich nur auf die ausgewählte Teilmaßnahme. Sie können über die Schaltflächen weitere Teilmaßnahmen hinzufügen oder vorhandene löschen. Über das Eingabefeld Name können Sie die Teilmaßnahmen benennen. Teilmaßnahmen sind immer von der gleichen Art, deshalb wird dieser Schalter unterhalb der Auswahl der Art der Maßnahme angezeigt.

##### Bauteile ändern:

##### Welche Bauteile sollen verändert werden?

Hier geben Sie an, nach welchem Kriterium Sie Bauteile auswählen wollen, Sie haben die Wahl zwischen

- Bauteile gleicher Konstruktion
- Bauteile mit gleichem Gewerk
- Bauteile direkt auswählen

**Bauteile mit Konstruktion**

Wählen Sie hier eine Konstruktion aus, um alle Bauteile, die diese Konstruktion verwenden auszuwählen.

**Gewerk / Anwendungsauswahl**

Drücken Sie auf diesen Knopf, um einen Dialog zu öffnen. Dort können Sie mehrere Kombination aus Gewerk und Anwendung auswählen. Bauteile, die dieser Kombination entsprechen, werden ausgewählt.

**Bauteile auswählen...**

Drücken Sie diese Schaltfläche, um die Bauteile direkt auszuwählen.

**Ausgewählte Bauteile**

Die Bauteile, die den obigen Kriterien entsprechen werden hier angezeigt.

**Aktion**

Geben Sie hier ein, wie die ausgewählten Bauteilen verändert werden sollen. Sie haben die Wahl zwischen

- Konstruktion austauschen
- U-Wert direkt ändern

**durch Konstruktion**

Hier wird die neue Konstruktion angezeigt.

**Konstruktion laden**

Mit dieser Schaltfläche können Sie eine Konstruktion laden. Sie können

- Die alte Konstruktion kopieren
- Konstruktion aus Bezugsvariante kopieren
- Aus Datenbank kopieren

**Konstruktion bearbeiten**

Hiermit können Sie die Konstruktion bearbeiten. Sie bearbeiten grundsätzlich eine Kopie, die gelöscht wird, falls Sie die Maßnahme löschen.

**U-Wert**

Geben Sie hier den neuen U-Wert für die Bauteile ein.

**Fenster ändern:****Welche Fenster sollen verändert werden?**

Wählen Sie, wie Sie die Fenster auswählen wollen.

- Fenster gleichen Typs
- Fenster direkt auswählen

**Fenstertyp**

Geben Sie hier den Fenstertyp an, nach dem gesucht werden soll.

**Fenster auswählen...**

Drücken Sie diese Schaltfläche, um die Fenster direkt auszuwählen.

**Ausgewählte Fenster**

Hier werden die ausgewählten Fenster angezeigt.

**ersetzen durch Fenstertyp**

Hier wird der neue Fenstertyp angezeigt.

**Fenstertyp laden**

Hiermit können Sie den neuen Fenstertyp laden.

- Den alten Fenstertyp kopieren
- Fenstertyp aus Bezugsvariante kopieren
- Fenstertyp aus Datenbank

**Fenstertyp bearbeiten**

Hiermit können Sie den Fenstertyp bearbeiten. Sie bearbeiten grundsätzlich eine Kopie, die gelöscht wird, falls Sie die Maßnahme löschen.

**Türen ändern:****Türen auswählen...**

Drücken Sie diese Schaltfläche, um die Türen auszuwählen.

**Ausgewählte Türen**

Hier werden die ausgewählten Türen angezeigt.

**U-Wert**

Geben Sie hier den neuen U-Wert für die Türen an.

**Anlagentechnik ersetzen:****Anlagenassistent**

Mit dieser Schaltfläche können Sie den Anlagenassistent öffnen.

**Kosten**

Geben Sie hier die Kosten der Sanierungsmaßnahme ein.

**Nutzungsdauer**

Geben Sie hier die Nutzungsdauer der Maßnahme ein.

**4.7.3.2 Maßnahme Bemerkungen (Details)**

Hier können Sie Bemerkungen zur Sanierungsmaßnahme machen. Dieser Text wird eventuell benutzt, um einen automatischen Kommentar für die Sanierungsvariante zu erzeugen.

## 4.7.4 Variantenübersicht

In der [Variantenübersicht](#) können Sie neue Varianten erzeugen und haben einen Überblick über die bestehenden Varianten.

Varianten jetzt erzeugen/aktualisieren

Massnahmen ↓ / ...	Dachdämmung	plus Fenster	plus Kellerdecke	plus B'W-Kessel
Dachdämmung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Fenster	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kellerdecke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B'W-Kessel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### 4.7.4.1 Variantenübersicht (Details)

#### Varianten jetzt erzeugen/aktualisieren

Wenn die Konsistenzprüfung erfolgreich war, können Sie mit diesem Knopf die Sanierungsvarianten erzeugen. Nach dem Erzeugen können Sie weiterhin Änderungen an den Sanierungsmaßnahmen oder -Varianten vornehmen. Um die Änderungen wirksam werden zu lassen, drücken Sie wieder den Knopf 'Varianten jetzt erzeugen/aktualisieren'.

#### Tabelle mit Maßnahmen und Varianten

Hier sehen Sie, welche Maßnahmen in welchen Varianten durchgeführt werden. Sie können auch direkt Änderungen vornehmen.

## 4.7.5 Variante

Geben Sie hier die [Details](#) zur gewählten Variante ein.

Variante **BAFA-Beratungsbericht**

Name

Beschreibung   
 Beschreibung automatisch erzeugen

Maßnahmen	durchführen
Dachdämmung	<input checked="" type="checkbox"/>
Fenster	<input checked="" type="checkbox"/>
Kellerdecke	<input checked="" type="checkbox"/>
BW-Kessel	<input type="checkbox"/>

Kostenkorrektur [€]

Kostenkorrektur auch bei Reinvestition anwenden

Unter BAFA-Beratungsbericht können Sie eine Beschreibung zur Übernahme in den Beratungsbericht eingeben.

### 4.7.5.1 Variante (Details)

#### Name

Geben Sie hier den Namen der Sanierungsvariante ein.

#### Beschreibung

Geben Sie hier die Beschreibung der Sanierungsvariante ein.

#### Beschreibung automatisch erzeugen

Mit diesem Schalter können Sie die Beschreibung automatisch aus den Bemerkungen der Maßnahmen zusammensetzen lassen.

#### Maßnahmen

Das ist die Liste der Maßnahmen, die in dieser Variante umgesetzt werden.

#### Kostenkorrektur

Hier können Sie einen zusätzlichen Kostenpunkt in die Wirtschaftlichkeitsberechnung einbauen.

#### Kostenkorrektur auch bei Reinvestition anwenden

Wenn alle Maßnahmen die gleiche Lebensdauer haben, können Sie die Kostenkorrektur auch bei der Reinvestition anwenden.

## 4.8 Sommerlicher Wärmeschutz (Simulation)

### Informationen zur Simulation des sommerlichen Wärmeschutzes

**Beachten Sie bitte:** Für das Modul zur Simulation ist eine separate Lizenz erforderlich. Diese können Sie auf unserer Homepage [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) erwerben, eine einmalige 30-tägige Testperiode ist auch ohne Lizenz verfügbar. Um Ihnen den Einstieg zu erleichtern, steht Ihnen ein [Video-Tutorial](#) auf unserer Internetseite zur Verfügung.

#### Bedarf und gesetzliche Grundlagen

Der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes ist nach [EnEV §3 und §4](#) für zu errichtende Gebäude vorgeschrieben. In EnEV Anlage 1 bzw. Anlage 2 ist dafür das vereinfachte Nachweisverfahren über Sonneneintragskennwerte vorgesehen.

Bei diesem Verfahren wurde allerdings mit der Neufassung der DIN 4108-2:2013 die Anforderungen erheblich verschärft, so dass der Nachweis oft nur mit erheblichem Aufwand und damit auch höheren Baukosten zu führen ist. Nach EnEV Anlage 1 Nr. 3.3 ist alternativ auch der Nachweis über eine Simulation möglich, wenn die in DIN 4108-2:2013 genannten Randbedingungen eingehalten werden.

Nach DIN 4108-2 Nr. 8.3 darf bei bestimmten Voraussetzungen der Nachweis über das vereinfachte Verfahren nicht geführt werden, etwa bei Doppelfassaden oder transparenten Wärmedämmungen.

### **Berechnungsverfahren**

Die Simulation basiert auf einem Rechenkern zur Simulation des Ingenieurbüro Prof. Hauser, die Software wurde gemeinsam mit diesem Ingenieurbüro umgesetzt. Der Rechenkern ist dort im langjährigen Einsatz und wurde stetig weiterentwickelt. Das Simulationsverfahren wurde und wird in zahlreichen Forschungsprojekten, Bauprojekten und -gutachten und zur Validierung von Normen verwendet. Auch die Validierung des Verfahrens über Sonneneintragskennwerte ist mit diesem Rechenkern erfolgt.

Für den Nachweis werden die nach EnEV in DIN 4108-2:2013 Nr. 8.4 vorgesehenen Randbedingungen erfüllt. Die Berechnung wird in einer dynamischen Simulation für ein komplettes Jahr in 10-Minuten-Intervallen durchgeführt.

### **Datenerfassung**

Für die dynamische Simulation ist es erforderlich, dass für den nachzuweisenden Raum alle Bauteile, auch die Innenwände und -decken vollständig erfasst werden. Für alle Bauteile ist auch die Eingabe des Schichtaufbaus erforderlich. Für die dabei verwendeten Materialien sind neben der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  (in W/(mK)) auch die Angaben zur Wärmespeicherefähigkeit  $c$  (in kJ/(kgK)) und Rohdichte  $\rho$  (in kg/m<sup>3</sup>) erforderlich.

Wie beim Verfahren über Sonneneintragskennwerte ist auch bei der Simulation der Nachweis für die kritischen Räume zu führen, und dabei für jeden nachzuweisenden Raum separat. Im Regelfall die Räume mit dem größten Anteil an verglasten Flächen, vor allem in südlicher Richtung. Für Nichtwohngebäude ist der Nachweis für jede Zone zu führen.

Insbesondere bei raumweiser Erfassung der Bautechnik können die vorhandenen Angaben eines Raums für die Simulation übernommen und ergänzt werden- werden. Alle

### **Ausgabe**

Beachten Sie die Hinweise zu verfügbaren Ausgabeabschnitten [hier](#).

### **Beachten Sie bitte: Keine automatische Berechnung!**

Im Gegensatz zum sonst gewohnten autom. Durchführen der Berechnung bei jeder Änderung muss bei der Simulation die Berechnung aktiv gestartet werden.

Sie können einen Raum einzeln berechnen, mit der Schaltfläche **Raum berechnen** im Dialog

Allgemein jedes erfassten Raumes. Oder alle Räume über die Schaltfläche **Alle Räume**

**berechnen** in der Symbolleiste des Arbeitsbereichs.

ZUB Helena prüft und erkennt vor dem Aufruf der Ausgabe, falls seit der letzten Berechnung Änderungen an den Eingaben vorgenommen wurden. Eine Ausgabe ist dann erst wieder möglich, wenn zuvor die Berechnung neu aufgerufen wurde.

Eine Berechnungsdurchlauf benötigt je nach Hardware ca. 2 Sekunden pro Raum. Falls mehrere Räume berechnet werden, wird die Berechnung parallel durchgeführt, so werden die Möglichkeiten moderner Mehrkernprozessoren optimal genutzt.

## **4.8.1 Lizenz aktivieren**

Für das Modul zur Simulation ist eine separate Lizenz erforderlich. Diese können Sie auf unserer Homepage [www.zub-systems.de](http://www.zub-systems.de) erwerben.



### 30-tägiger Test

Es ist möglich, einmalig kostenlos eine 30-tägige Testperiode für das Programm zu starten. Der Funktionsumfang ist in der Testperiode nicht eingeschränkt. Die Testperiode beginnt, wenn Sie das erste Mal gestartet wird.

Dazu drücken Sie bitte die Schaltfläche **Zusatzmodul ZUB Helena Sommer jetzt aktivieren**. Im dann erscheinenden Dialog wählen Sie dazu die Option für die 30-tägige Demo-Version.

### Aktivierung einer Vollizenz

Falls Sie bereits eine Lizenz für die Vollversion erworben haben und nach Bezahlung die Seriennummer erhalten haben, können Sie ebenfalls über die Schaltfläche **Zusatzmodul ZUB Helena Sommer jetzt aktivieren** diese Lizenz aktivieren. Im dann erscheinenden Dialog wählen Sie dazu die Option bei bereits vorhandener Seriennummer. Die Aktivierung ist pro Seriennummer auf zwei PCs möglich.

## 4.8.2 Allgemein

Allgemeine Angaben zur Simulation für alle Räume.

**Beachten Sie bitte:** Für die Durchführung der Simulation beachten Sie bitte auch die grundlegenden [Informationen zur Simulation](#).

Um Ihnen den Einstieg zu erleichtern, steht Ihnen ein [Video-Tutorial](#) auf unserer Internetseite zur Verfügung.

Bei **Klimaregion** ist zunächst je nach Standort das Gebäude einer der 3 vorgesehenen Klimaregionen zuzuordnen. Über die Schaltfläche **Nähere Informationen** kann dazu eine Karte von Deutschland aufgerufen werden.

Bei **Berechnungssteuerung** können Sie angeben, ob automatisch die Konvergenz der Berechnung geprüft werden soll, indem parallel eine Vergleichsrechnung mit einer höheren Auflösung der Zeitschritte pro Stunde durchgeführt wird. Falls **Ergebnisse der Vergleichsrechnung verwenden** angeschaltet, werden die Ergebnisse der Vergleichsrechnung für Anzeige und Ausgabe verwendet.

Die **relative Genauigkeit** (Standardwert 3%) bezieht sich auf den Anforderungswert (Übertemperaturgradstunden).

Für die Druckausgabe kann bei **Zeitraum** gewählt werden, ob die grafischen Ausgaben nur für die Sommermonate erfolgen soll. Dadurch ist eine detaillierte Darstellung für den kritischen Jahresabschnitt möglich.

Neben den Angaben hier sowie zu Verglasungen und Sonnenschutzvorrichtungen sind die nachzuweisenden Räume jeweils mit der Schaltfläche **Neuer Raum** in der Symbolleiste des Arbeitsbereichs anzulegen und zu erfassen.

## 4.8.3 Verglasungen

Alle Verglasungen, die in den für den sommerlichen Wärmeschutz vorgesehenen Räumen vorhanden sind, werden in diesem Dialog einmalig mit Ihren Kennwerten erfasst und später den Fenstern zugeordnet.

Dazu ist mit der Schaltfläche **Neue Verglasung** ein neuer Eintrag anzulegen. Für die jeweils in der Tabelle gewählte Verglasung werden darunter die Daten angezeigt und können dort geändert werden.

Die **Bezeichnung** kann manuell eingegeben werden, oder über die Schaltfläche **automatisch** auch aus Glastyp, U- und g-Wert vom Programm generiert werden.

Der **Glastyp** gibt die Anzahl der Scheiben für die Verglasung an.

Die weiteren Kennwerte sind herstellerspezifische Kennwerte:

- **Direkter Strahlungsabsorptionsgrad** ist ein Wert zwischen 0 und 1, der den reflektierten Anteil der von der Glasscheibe absorbierten Strahlungswärme angibt. Er ist für jede Glasscheibe einzeln anzugeben.
- **Direkter Strahlungstransmissionsgrad** ist der Anteil der transmittierten (d.h. durchgelassenen) Strahlung, bezogen auf die Wärmeenergie.
- **Direkter Strahlungsreflexionsgrad (innen)** ist analog der Wert für die von innen auftreffende Strahlungswärme.
- **U-Wert** gibt den Wert der Verglasung (nicht des gesamten Fensters!) an.
- Der **g-Wert** wird aus den anderen Angaben (Strahlungsabsorptionsgrad, -transmissionsgrad, -reflexionsgrad und Ug-Wert) berechnet.

#### 4.8.4 Sonnenschutzvorrichtungen

Alle Sonnenschutzvorrichtungen, die in den für den sommerlichen Wäremschutz vorgesehenen Räumen vorhanden sind, werden in diesem Dialog einmalig mit Ihren Kennwerten erfasst und später den Fenstern zugeordnet.

Dazu ist mit der Schaltfläche **Neue Sonnenschutzvorrichtung** ein neuer Eintrag anzulegen. Für die jeweils in der Tabelle gewählte Sonnenschutzvorrichtung (SSV) werden darunter die Daten angezeigt und können dort geändert werden.

Die **Bezeichnung** kann manuell eingegeben werden, oder über die Schaltfläche **automatisch** auch aus Typ und  $F_C$ -Wert vom Programm generiert werden.

Der **Abminderungsfaktor**  $F_C$  wird aus den weiteren Angaben zur SSV und zum g-Wert für jedes Fenster separat bestimmt. Falls Kennwert vom Hersteller verfügbar ist, kann er auch direkt erfasst werden.

Bei **Sonnenschutzvorrichtung** ist die vorgesehene Art der SSV anzugeben.

Mit **Variabler Sonnenschutz mit strahlungsabhängiger Steuerung** kann angegeben werden, ob eine autom. Steuerung die SSV selbsttätig aktiviert, abhängig von einer über Sensoren gemessenen Bestrahlungsstärke.

Falls mit **Standardsteuerung der SSV gemäß DIN 4108-2** gewählt ist, wird die Grenzbestrahlungsstärke nach Norm ausgelegt, der Grwenzwert ist abhängig von der Ausrichtung des Fensters und der Nutzng des Raums. Anrnfalls kann er Wert auch manuell angegeben werden. Falls unterschiedliche Grenzbestrahlungsstärken vorgesehen sind, sind dafür mehrere SSV in diesem Dialog anzulegen.

**g-Wert des Fensters kleiner oder gleich 0,40** dient an dieser Stelle lediglich dazu, dass in der Dokumentation für den Sonnenschutz der entsprechende  $F_C$ -Wert ausgegeben wird. Für die Berechnung wird aber für jedes Fenster der tatsächliche  $F_C$ -Wert verwendet, der sich aus dem g-Wert jedes Fensters ergibt.

## 4.8.5 Raum

### Angaben zum Raum

Über das Auswahlfeld **Referenzraum** können optional die Angaben eines in der Bautechnik erfassten Raums übernommen werden.

#### **Alternative 1: Referenzraum vorhanden**

Die übernommenen Angaben (Bezeichnung, Nettogrundfläche und Nettovolumen sowie Bauteile und Fenster) werden dabei bei Änderungen in der Bautechnik autom. auch hier aktualisiert. Da für die Simulation auch alle Innenbauteilflächen zu erfassen sind, müssen diese in aller Regel noch ergänzt werden. Im Navigationsbaum sind daher zwei Knoten für die Bauteile (und Fenster) vorhanden:

##### 1. Bauteile aus Referenzraum:

Hier sind alle im Referenzraum angegebenen Bauteile und Fenster aufgeführt. Einzelne Bauteile können über die Schaltfläche **Bauteil ignorieren** aus der Simulationsberechnung entfernt werden. Die ignorierten Bauteilen sind im Baum nicht sichtbar. Es sei denn, die Option **Ignorierte Bauteile ausblenden** wurde aktiviert, dann werden die ignorierten Bauteile mit hellgrauer Schrift im Baum angezeigt, und können mit Bauteil verwenden auch wieder für die Simulation verwendet werden. Die Funktionen Bauteil ignorieren / Bauteil verwenden haben nur Auswirkung auf die Simulation, nicht auf die EnEV-Zonenbilanz.

Nur wenige Angaben der aus dem Referenzraum übernommenen Bauteile und Fenster können in der Simulation verändert werden, etwa die Zuordnung einer Konstruktion (Schichtaufbau), ein solcher ist ja für die Simulation immer erforderlich.

##### 2. Bauteile

Hier werden die zusätzlich und nur für die Simulation verwendeten Bauteile erfasst, etwa Innenbauteile, die für die Hüllfläche der Zonenbilanz nicht erforderlich sind.

#### **Alternative 2: Kein Referenzraum vorhanden**

Alle Angaben zum Raum sowie den Bauteilen und Fenstern müssen vollständig erfasst werden.

**Zone** und **Geschoss** dienen nur der Auswahl eines Referenzraums.

Über **Nutzung** (Wohn- bzw. Nichtwohngebäude) werden entsprechenden, in der Norm vorgesehenen Randbedingungen ausgewählt.

**Nettovolumen** und **Nettogrundfläche** beziehen sich auf den Raum.

**Erhöhter Tagluftwechsel** darf nach DIN 4108-2 Nr. 8.4 h) immer angesetzt werden, falls während der Aufenthaltszeit die Raumtemperatur 23° sowie die Außentemperatur übersteigt. Diese Bedingungen werden von der Simulation autom. berücksichtigt.

**Nachtlüftung** darf nach DIN 4108-2 Nr. 8.4 i) immer als erhöhte Nachtlüftung mit  $n > 2/h$  angesetzt werden, wenn die Möglichkeit zur nächtlichen Fensterlüftung besteht, bei Wohnnutzung darf dies im Regelfall angenommen werden.

**hohe Nachtlüftung** ( $> 5/h$ ) darf angenommen werden, wenn für den zu bewertenden Raum oder Raumbereich die Möglichkeit besteht, geschossübergreifende Lüftungsmöglichkeiten (z. B. Lüftung über angeschlossenes Atrium) zu nutzen.

Bei Einsatz einer Lüftungsanlage darf der erhöhte Nachtluftwechsel gemäß der Dimensionierung der Anlage angesetzt werden, d.h. dann als **benutzerfinierten Wert** erfassen.

### Einstellungen zur Berechnung

Mit **zeitliche Auflösung der Simulation verfeinern** können Sie die Standardeinstellung von 10 Zeitschritten pro Stunde erhöhen. Dies kann erforderlich sein, wenn die Berechnung sonst nicht

erfolgreich durchgeführt werden kann.

Mit der Schaltfläche **Raum berechnen** starten Sie die Berechnung für diesen Raum. Für die Durchführung der Simulation beachten Sie bitte auch die [Informationen zur Simulation](#).

### Ergebnisse

Die wichtigsten Ergebnisse für die Nachweisführung zum sommerlichen Wärmeschutz werden hier dargestellt.

Die **Bezugswert der Innentemperatur** (für die Bestimmung der Zeiten mit Übertemperatur) ergibt aus der Klimaregion.

Die **Übertemperaturgradstunden** in Kelvinstunden ergibt sich aus Summe der in allen Stunden mit Übertemperatur jeweils aufgetretene Differenz zwischen Bezugs- und tatsächlicher Raumtemperatur. Für diesen Wert ist in DIN 4108-2 je nach Nutzung Wohn- oder Nichtwohngebäude ein einzuhaltender Anforderungswert festgelegt. Für die Bestimmung der Übertemperaturhäufigkeit werden nur die Anwesenheitszeiten berücksichtigt (bei Nichtwohngebäuden Mo. -Fr. 7:00 - 18:00 Uhr).

Die **Übertemperaturstunden** geben nur die Anzahl der Stunden (in der Anwesenheitszeit) mit Übertemperatur an, ohne Berücksichtigung der tatsächlichen Raumtemperatur. Dafür ist kein Grenzwert festgelegt, diese Angabe hat also nur informativen Charakter.

## 4.8.6 Bauteil

**Wichtig:** Für die dynamische Simulation ist es erforderlich, dass für den nachzuweisenden Raum alle Bauteile, auch die Innenwände, -böden und -decken vollständig erfasst werden. Für alle Bauteile ist auch die Eingabe des Schichtaufbaus erforderlich. Für die dabei verwendeten Materialien sind neben der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  (in W/(mK)) auch die Angaben zur Wärmespeicherefähigkeit  $c$  (in kJ/(kgK)) und Rohdichte  $\rho$  (in kg/m<sup>3</sup>) erforderlich.

Falls das **Bauteil vom Referenzraum** übernommen wurde, ist hier allenfalls der Schichtaufbau anzugeben oder ein abweichender Schichtaufbau festzulegen. Falls weitere Angaben geändert werden sollen, muss das übernommene Bauteil (mit der Funktion: Bauteil ignorieren) ignoriert werden und stattdessen ein Bauteil manuell erfasst werden.

Bei **manuell erfassten Bauteilen** sind alle Angaben für das Bauteil anzugeben: Bauteiltyp, Fläche, Orientierung, Neigung, Konstruktion. Die Angaben entsprechen denen bei der Erfassung der Hüllfläche für die Zonenbilanz nach EnEV.

**Schichtreihenfolge umdrehen:** Bei der Simulation jedes Raums werden die Lage der Schichtaufbauten bezüglich innen und außen so verwendet, wie in der Konstruktionsbearbeitung angegeben, Dies sollte für alle gegen außen oder unbeheizt liegende Bauteile auch korrekt funktionieren. Bei Bauteilen zwischen einzelnen Räumen, die einen unsymmetrischen Aufbau haben, kann es ja nach Sichtweise aber erforderlich sein, die Reihenfolge zu drehen, wenn die in der Konstruktionsbearbeitung innen liegende Seite aus der Sicht des simulierten Raums außen liegt. Das ist etwa bei Decken zwischen Räumen der Fall.

## 4.8.7 Fenster

Falls das Fenster vom Referenzraum übernommen wurde, ist hier nur die **Verglasung** und die **Sonnenschutzvorrichtung** auszuwählen. Beide werden in den übergeordneten Dialogen erfasst und verwaltet und hier nur zugewiesen, Siehe auch [Verglasungen](#) und [Sonnenschutzvorrichtungen](#). Mit den Schaltflächen **Bearbeiten** gelangen Sie direkt dort hin.

Falls weitere Angaben geändert werden sollen, muss das übernommene Fenster ignoriert werden

und stattdessen ein Fenster manuell erfasst werden. Falls nur ein Fenster manuell erfasst soll, nicht aber das übergeordnete Bauteil, so sollte für das Fenster ein Bauteil ohne eigentliche Fläche (Anwendung: Fenster als Fassade) angelegt werden mit der gewünschten Orientierung.

Der **Abminderungsfaktor  $F_c$**  des Sonnenschutzes ergibt sich im Allgemeinen aus der gewählten Sonnenschutzvorrichtung und den Angaben zum Fenster. In besonderen Fällen kann er hier aber auch direkt angegeben werden.

Bei manuell erfassten Fenstern sind alle Angaben für das Fenster anzugeben: Fläche (Rohbauöffnung), U-Wert, Rahmenanteil Zonenbilanz nach EnEV.

#### **Bauliche Verschattung durch:**

- andere Gebäude (Horizontverschattung),
- Topografie (z.B. Hügel, Bäume usw.),
- Überhänge, Bauteilüberstände oberhalb der Bauteilfläche,
- Bauteilüberstände seitlich von der Bauteilfläche,

#### **Verschattung**

Auswahl: Bauteil ist verschattet / ist nicht verschattet

#### **Verschattung vom zugehörigen Fenster des Referenzraumes übernehmen:**

Ist bereits in der Bautechnik die Verschattung benutzerdefiniert eingegeben worden, kann diese durch Auswahl übernommen werden.

**Hinweis:** Die Angaben zur Verschattung werden für die Berechnung der solaren Einträge verwendet. Die hier verwendeten Bezeichnungen für Winkel entsprechen der Nomenklatur im Teil 4. In Teil 2, Anhang A werden abweichende Bezeichnungen verwendet.

#### **Verschattung vom übergeordneten Bauteil übernehmen:**

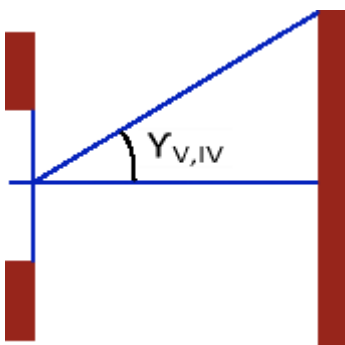
Die Auswahl erscheint nur, wenn bei dem übergeordneten Bauteil (z.B. die Wand in der sich das Fenster befindet), bereits eine Verschattung eingegeben wurde.

#### **Angaben zur Verschattung:**

Bei benutzerdefinierter Verschattung sind in den nachfolgenden Eingabefeldern genauere Angaben zur Verschattung zu machen,

#### **Linearer Verbauungshöhenwinkel**

In DIN V 18599 Teil 2 als **Horizontwinkel** bezeichnet.



Prinzipskizze, von der Seite betrachtet:

Verschattung durch vor der Fassade liegende Verbauung durch andere Gebäude etc. Winkel ab Mitte der Verglasung als Winkel gegenüber der Horizontalen bis zur Oberkante der davor liegenden Verbauung.

#### **horizontale Auskragung**

In DIN V 18599 Teil 2 als **Überhangwinkel** bezeichnet.

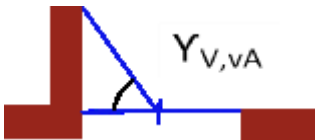


Prinzipische Skizze, von der Seite betrachtet:

Oberhalb der Fensteröffnungen liegende horizontale Auskrägung (Vordächer etc.). Winkel ab Mitte der Verglasung außen bis zur Außenkante der Auskrägung, bezogen auf die Glasfläche.

### vertikale Auskrägung

In DIN V 18599 Teil 2 als *Seitenwinkel* bezeichnet.




Prinzipische Skizze, von oben betrachtet:

Auf der linken Seite der Fensteröffnung liegende vertikale Auskrägung. Winkel ab Mitte der Verglasung außen bis zur Außenkante der Auskrägung, bezogen auf die Glasfläche.

Es können für links- und rechtsseitige Verbauungen unterschiedliche Auskrägungswinkel angegeben werden.

## 4.8.8 Ausgabe

Die Ausgabe erfolgt über die normale **Druckausgabe** von ZUB Helena (Symbolleiste ) Dort gibt es für die Simulation einen eigenen Ausgabeabschnitt ganz am Ende.

Bei der Druckausgabe sind neben der vollständigen Dokumentation aller Eingabedaten im Abschnitt Ergebnisse folgende Ausgaben für jeden Raum verfügbar:

Eine **Tabelle** mit auftretenden Übertemperaturgradstunden und Übertemperaturstunden bei einer um 2K sowie 4K erhöhten Bezugstemperatur.

### Grafische Darstellung der **Stündlichen Raumtemperaturen**

Jedes Feld zeigt dabei als Farbfeld die Temperatur einer Stunde an (sog. Isolethendarstellung). In der Legende sind die den Farben zugeordneten Temperaturbereiche angegeben.

In den unteren beiden Zeilen werden die pro Monat auftretenden Übertemperaturgradstunden ( $G_{h2X,mth}$ ) und Übertemperaturstunden ( $n_{2X,mth}$ ) angegeben.

### Grafische Darstellung der **Einhaltung der Komfortbänder nach DIN EN 15251 stündlichen Raumtemperaturen**

In dieser europäischen Norm werden 3 Komfortklassen festgelegt mit sog. Komfortbändern zur einzuhaltenden Raumtemperatur. Die Grenzen der Komfortbänder variieren dabei dynamisch anhand der in der Vergangenheit aufgetretenen durchschnittlichen Außentemperatur. Dazu wird ein sog. gleitender Mittelwert der Außentemperatur gebildet. In der Grafik werden die auftretenden Raumtemperaturen jeweils als ein Farbpunkt über dem für diesen Zeitraum geltenden gleitenden Mittelwert aufgetragen.


Diese Grafik visualisiert daher anschaulich, wie gut übers Jahr verteilt die Komfortklassen eingehalten werden können.

Hinweis: Es gibt auch einen nationalen Anhang der Norm DIN EN 15251, der aber nur eine Komfortklasse und keine dynamischen Komfortbänder festlegt. Auf eine Darstellung nach diesem nationalen Anhang wurde hier verzichtet.

## 4.9 Assistenten

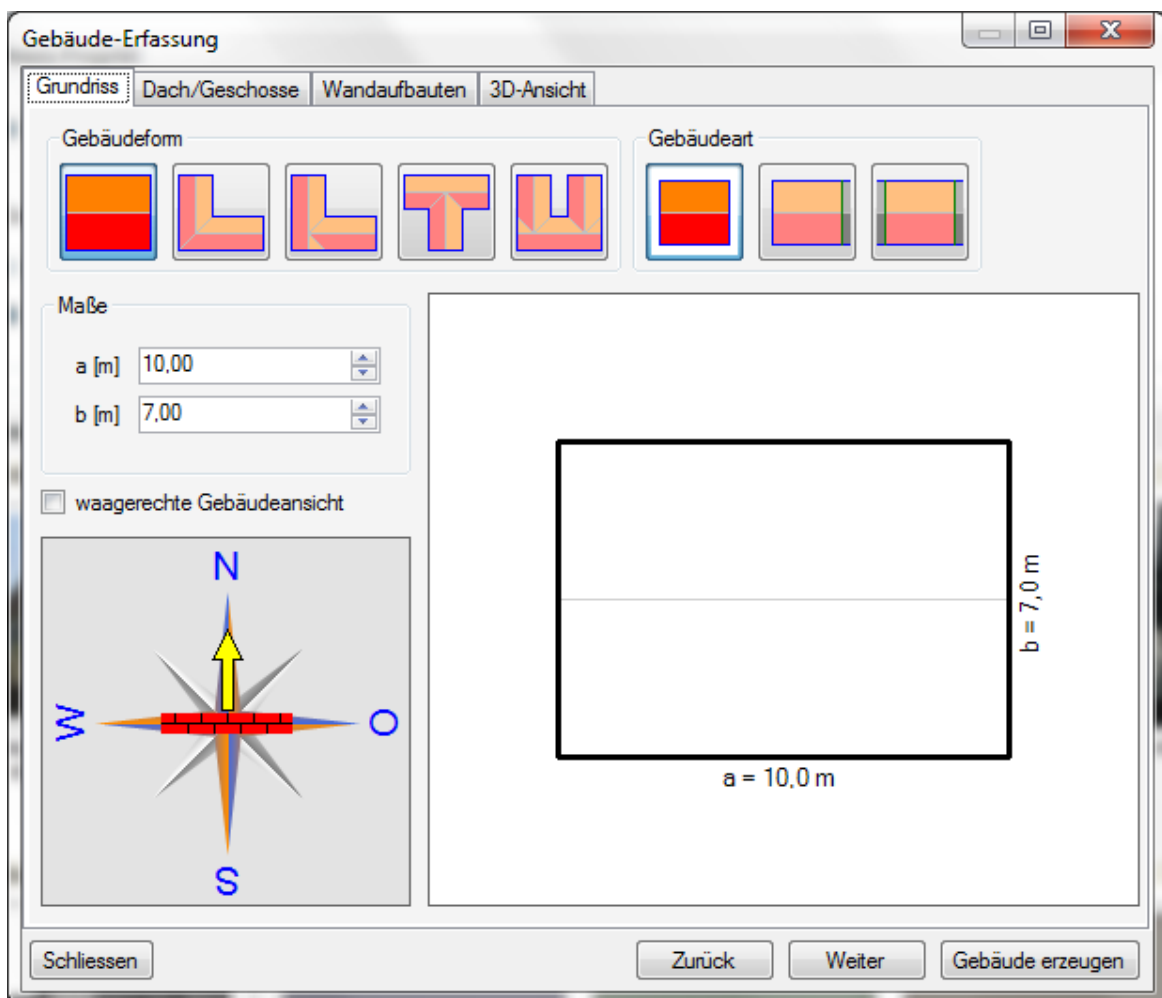
### 4.9.1 Gebäude-Erfassung

Der Assistent dient zur einfachen Eingabe von kompakt gebauten Gebäuden.

Aufruf der Funktion mit  oder [Assistenten - Gebäude-Erfassung](#).

#### 4.9.1.1 Grundriss

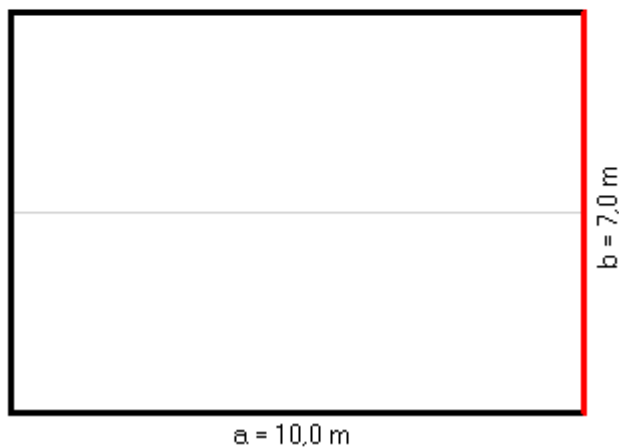
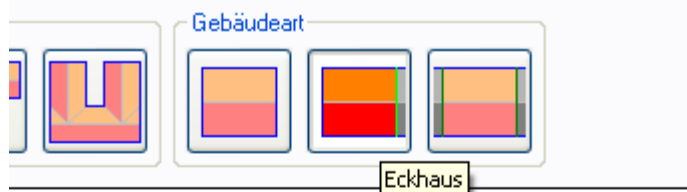
Unter [Grundriss](#) wird die Gebäudeform und Gebäudeart ausgewählt.



Fährt man mit der Maus über die Gebäudeformen, wird die zugehörige Beschreibung angezeigt.



Bei der Gebäudeart kann unter freistehend, Eckhaus oder Mittelhaus gewählt werden.



In der Zeichnung wird diejenige Wand rot angezeigt, die keine Wärme überträgt (z.B. Haustrennwand) und der somit auch kein Bauteil zugeordnet werden muss. Durch Anklicken mit der Maus kann jede beliebige Wand rot markiert, oder die Markierung aufgehoben werden.

Unter **Maße** können die Abmessungen des Gebäudes verändert werden. Das ist auch in der Zeichnung durch Anklicken der Maßzahl möglich.

Der Kompass dient zur Festlegung der Ausrichtung des Gebäudes.

Wird die Option "**waagrechte Gebäudeansicht**" aktiviert, dreht sich die Zeichnung bei Änderung der Himmelsrichtung nicht mit.


#### 4.9.1.2 Dach/Geschosse

Unter **Dach/Geschosse** wird der **Dachtyp**, **Dach-**, **Geschoss-** und **Kellerhöhe** eingegeben. Außerdem werden hier die **Anzahl Geschosse** und **Dachgeschosse** angegeben. Es wird festgelegt, ob **Dachraum** und **Keller beheizt** sind.



Grundriss Dach/Geschosse Wandaufbauten 3D-Ansicht

Dachtyp



**Dach**

Drempel [m] 0,00

Höhe [m] 3,50 Neigung [°] 49,4

Beheizung keine

- keine
- Geschosse
- vollständig

**Geschosse**

Erdgeschosshöhe [m] 2,50 Obergeschosshöhe [m] 2,50

Deckenhöhe [m] 0,20 Geschossanzahl 1

Höhe der obersten Geschossdecke [m] 0,20

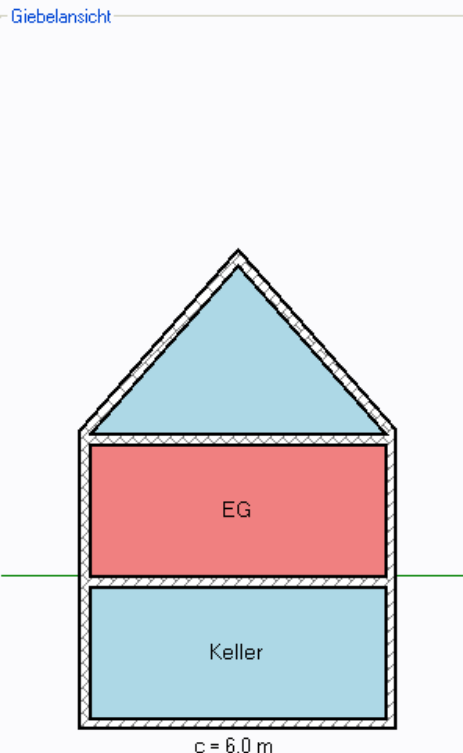
**Keller**

Keller  beheizt

lichte Höhe [m] 2,50 Deckenhöhe [m] 0,20

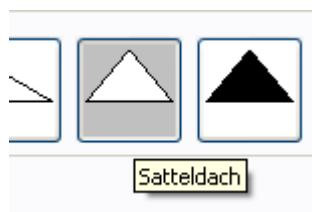
Anhebung [m] 0,00

Giebelansicht



c = 6,0 m


Fährt man mit der Maus über die **Dachtypen**, wird die zugehörige Beschreibung angezeigt.



Unter **Dach** wird die Höhe des **Drempels**, die **Dachhöhe** und **Dachneigung** eingegeben. Durch die Art der **Beheizung** wird die spätere Art der erzeugten Bauteile bestimmt.

Grundriss Dach/Geschosse Wandaufbauten 3D-Ansicht

Dachtyp



**Dach**

Drempel [m] 0,00

Höhe [m] 5,55 Neigung [°] 57,8

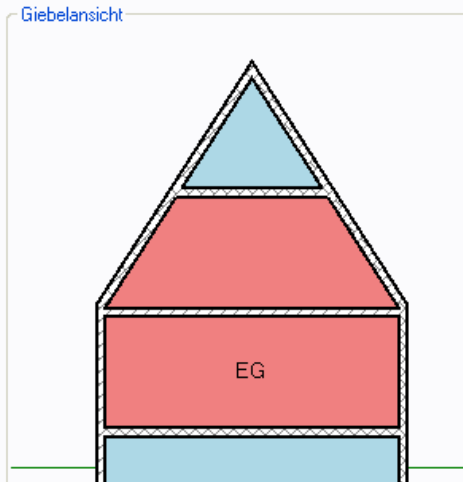
Beheizung Geschosse

Anzahl der Dachgeschosse 1

lichte Höhe [m] 2,50 Deckenhöhe [m] 0,20

**Geschosse**

Giebelansicht



c = 6,0 m

**Beheizung**

- keine: Es wird eine oberste Geschossdecke angelegt
- Geschosse Es werden Dachflächen und Giebelwände erzeugt. Die Giebelwände werden flächenmäßig zu den jeweiligen Außenwänden addiert. Sollte die Summe der Geschosshöhen im Dach kleiner sein als die Dachhöhe, wird ein weiteres, nicht beheiztes Geschoss eingebaut.
- vollständig Es werden Dachflächen und Giebelwände erzeugt. Eine Unterteilung in Dachgeschosse erfolgt nicht.

Unter **Deckenhöhe** wird die Dicke der Geschossdecke eingegeben.

Unter **Geschosse** werden die **Erdgeschosshöhe**, die **Geschossanzahl**, die **Höhe der Obergeschosse** und die Dicken der Decken (**Deckenhöhen**) eingegeben.

**Geschosse**

Erdgeschosshöhe [m]	2,50	Obergeschosshöhe [m]	2,90
Deckenhöhe [m]	0,20	Geschossanzahl	2
Höhe der obersten Geschossdecke [m]		0,20	

Unter **Keller** werden die **Höhe**, die **Deckenhöhe** (Dicke der Kellerdecke) und die **Anhebung** des Kellers über das Umgebungsniveau eingegeben.

**Keller**

Keller  beheizt

lichte Höhe [m]	2,50	Deckenhöhe [m]	0,20
Anhebung [m]	0,90		

Wird der Keller **beheizt**, werden Kellerwände im und gegebenenfalls über dem Erdreich sowie der Kellerboden angelegt.

### 4.9.1.3 Wandaufbauten

Hier werden für die Wand-, Dach-, Decken- und Bodenaufbauten die **U-Werte direkt** eingegeben oder aus der **Datenbank** ausgewählt.

The screenshot shows the 'Wandaufbauten' tab selected. The interface is organized into five sections, each with a title and a form for entering thermal conductivity (U-value) data:

- Dach:** U-Wert [W/(m²K)] is 0,0. The 'Direkte Eingabe' checkbox is unchecked. A button 'Aus Datenbank wählen' is present.
- Oberste Geschossdecke:** U-Wert [W/(m²K)] is 0,0. The 'Direkte Eingabe' checkbox is checked.
- Außenwand:** U-Wert [W/(m²K)] is 0,0. The 'Direkte Eingabe' checkbox is checked.
- Kellerwand:** U-Wert [W/(m²K)] is 0,0. The 'Direkte Eingabe' checkbox is checked.
- Kellerboden:** U-Wert [W/(m²K)] is 0,0. The 'Direkte Eingabe' checkbox is checked.

mit  wird das Gebäude generiert .

Die Bauteile sind jetzt unter Bautechnik - Gebäude aufgeführt.

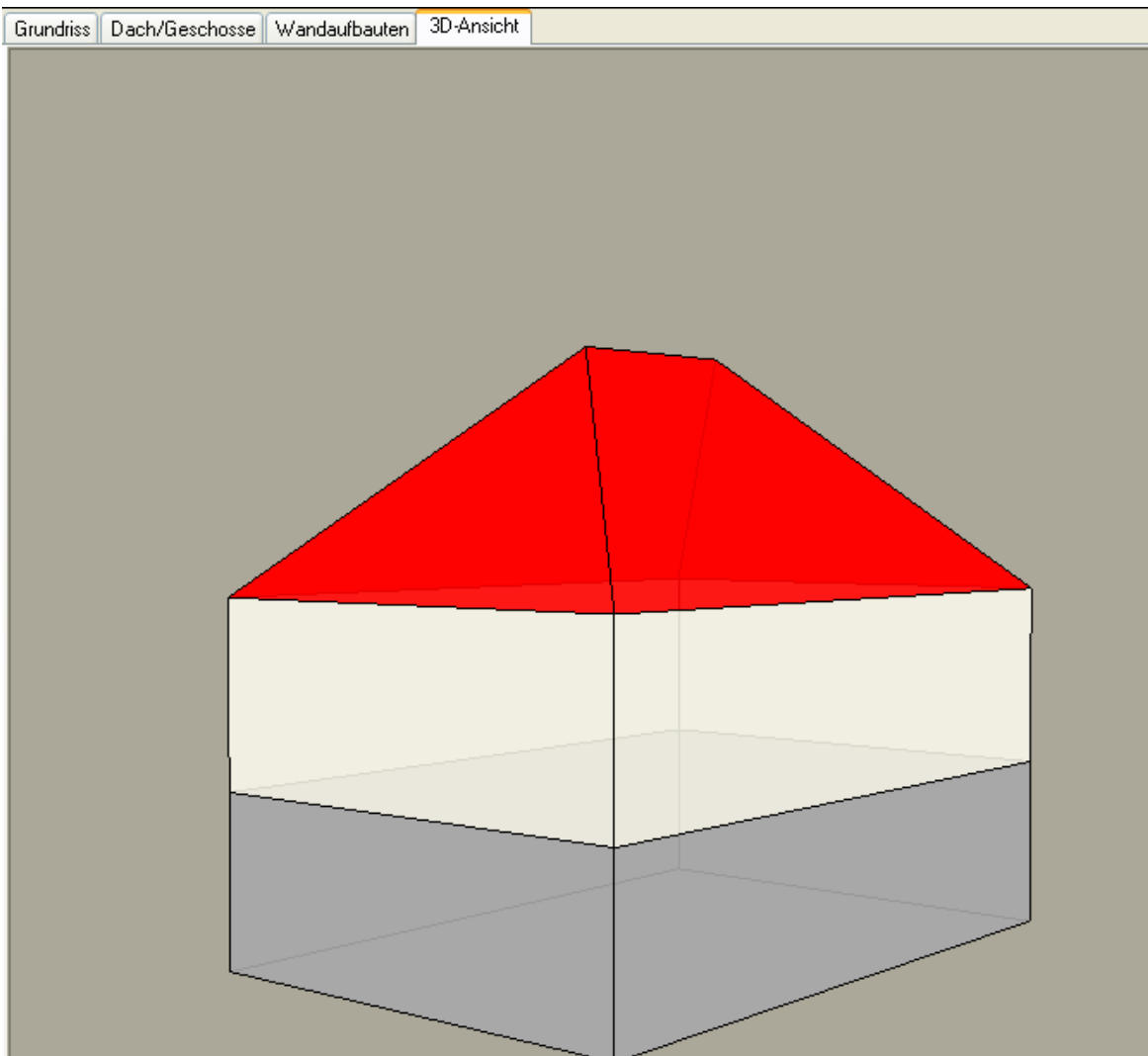
Wurde unter **Angaben zum Projekt - Berechnungsverfahren - Energieausweis**

**Randbedingungen nach EnEV Anlage 3 Nr. 8** angekreuzt, werden die Angaben unter **Vereinfachte Datenaufnahme** in die Berechnung übernommen.

Die Fenster, Türen, etc. werden in der Berechnung pauschal berücksichtigt, aber nicht in der Bauteilaufstellung angezeigt!

#### 4.9.1.4 3D-Ansicht

In der **3D-Ansicht** kann das Gebäude dreidimensional betrachtet und mit der Maus beliebig gedreht werden.



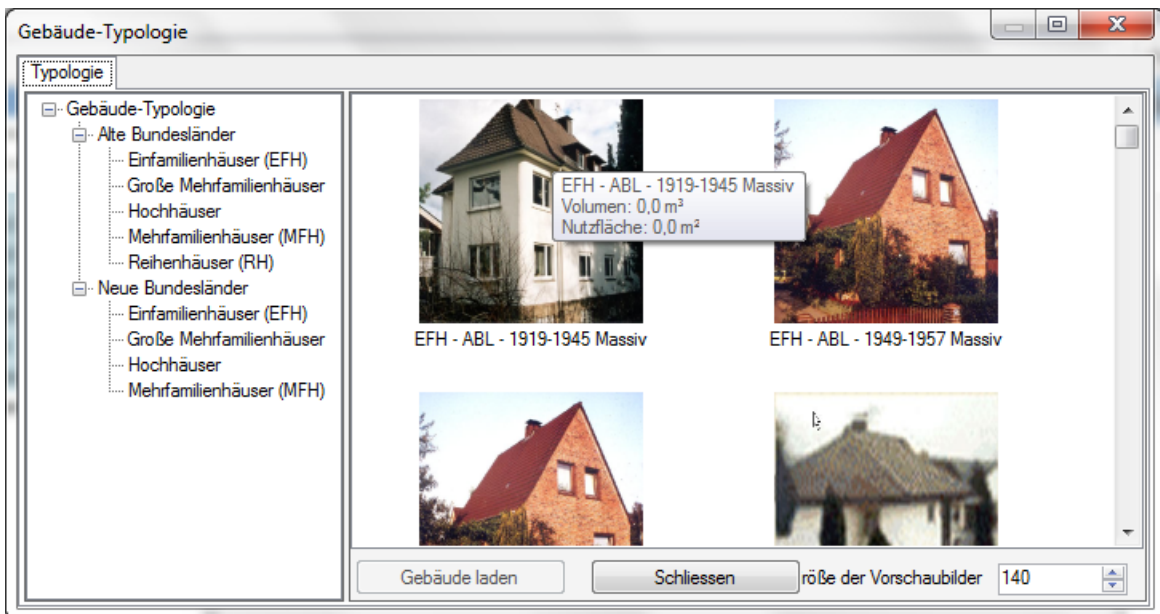
#### 4.9.2 Gebäude-Typologie

**Nur für Wohngebäude nach DIN 4108-6 / DIN V 4101:**

Unter **Gebäudetypologie** können Vorlagen zur schnellen Grobquantifizierung ausgewählt werden.

Aufruf der Funktion mit  oder **Assistenten - Gebäudetypologie**.

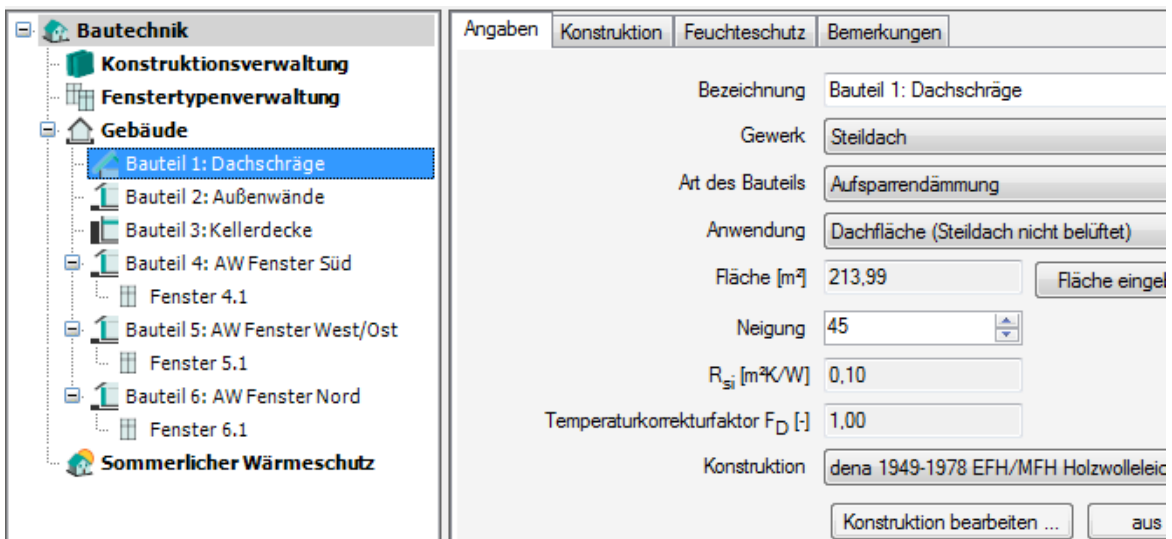
Auswahlfenster zur Gebäudetypologie



Um ein Gebäude auszuwählen, markieren Sie es mit der Maus und drücken **Gebäude laden** oder durch Doppelklick auf die Abbildung.


Nach Betätigung des Buttons **Gebäude laden** erfolgt noch eine Sicherheitsabfrage, speichern sie gegebenenfalls das vorhandene Projekt vorher ab.

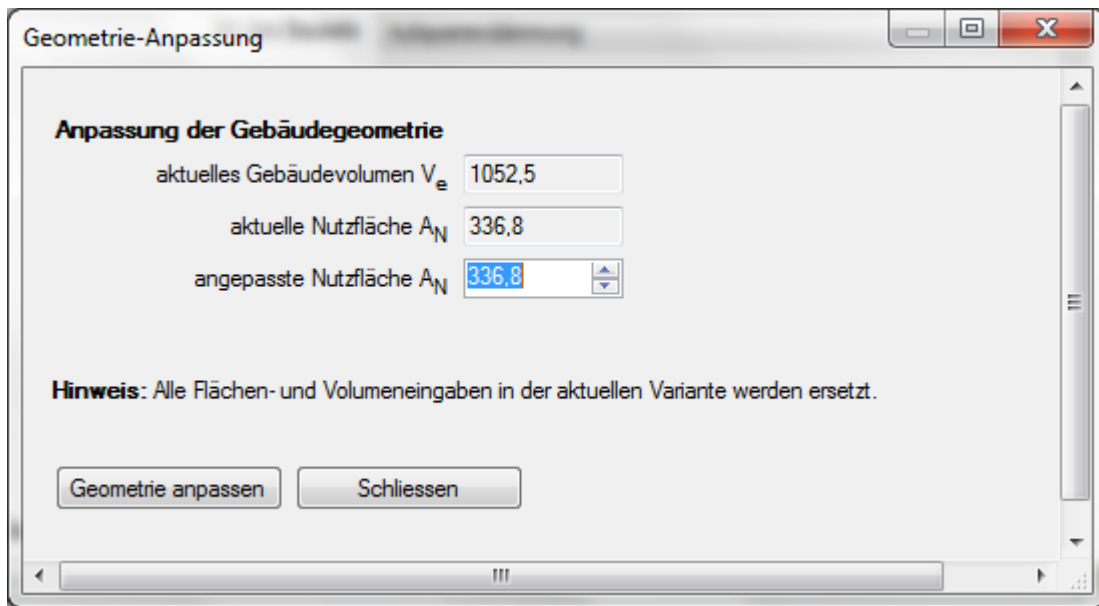
Die Bauteildaten des Mustergebäudes können beliebig verändert werden:



### 4.9.3 Geometrie-Anpassung

Nur für Wohngebäude:

Unter Geometrieanpassung  kann die Nutzfläche eines Gebäudes zur Grobquantifizierung verändert werden.



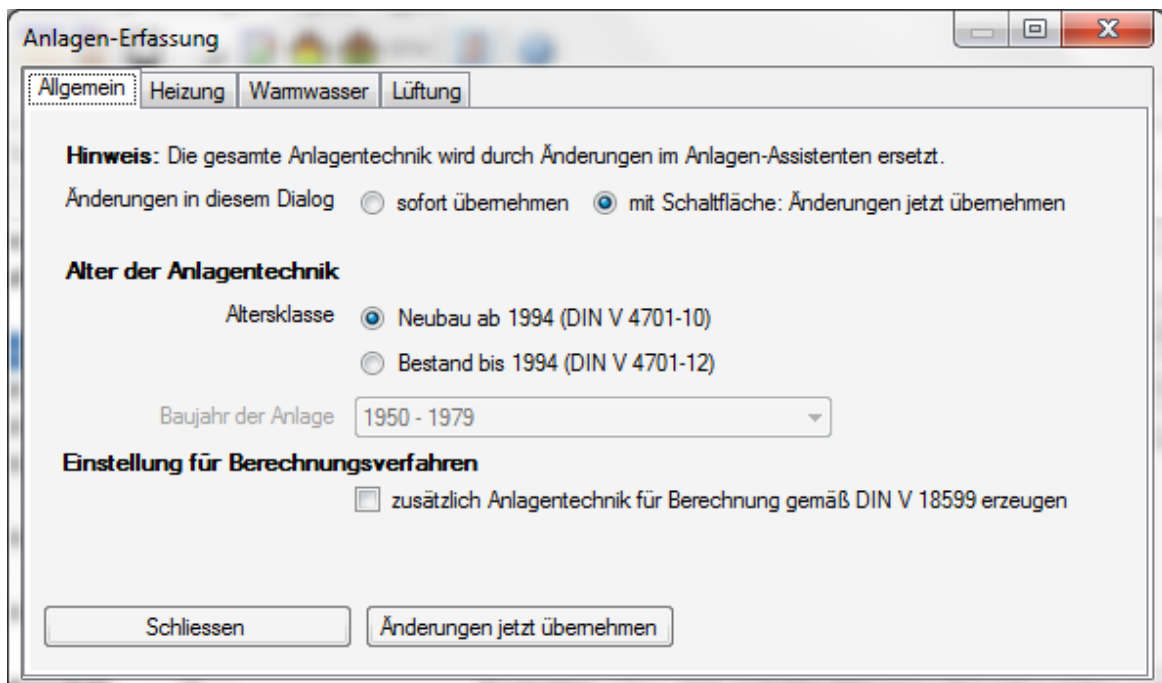
Die einzelnen Bauteilflächen werden automatisch der neuen Nutzfläche angepasst.

#### 4.9.4 Anlagen-Erfassung

##### Nur für Wohngebäude:

Der Assistent **Anlagen-Erfassung** dient zur Unterstützung bei der Eingabe von Anlagen zur Wärmeerzeugung.

Bei den **allgemeinen** Angaben wählen Sie die Altersklasse der Anlage. Damit wählen Sie das Berechnungsverfahren.



Bei **Heizung** werden Angaben zu **Wärmeerzeugung, Speicherung, Verteilung** und **Übergabe** gemacht

Unter **Warmwasser** werden Angaben zur **Trinkwassererwärmung, Speicherung** und **Verteilung**

vorgenommen.

Bei [Lüftung](#) wird die **Art der Lüftungsanlage**, **Verteilung** und **Übergabe** eingegeben.

#### 4.9.5 Anlagen-Typologie

**Nur für Wohngebäude nach DIN 4108-6 / DIN V 4101:**

In der **Anlagen-Typologie** kann eine **Neubauanlage nach DIN V 4701-10 Beiblatt 2002** oder **Anlagen im Bestand** ausgewählt werden.

Dabei kann die Auswahl die Auswahl in Bezug auf Art des Wärmeerzeugers, Aufstellort, Verteilung Warmwasser, Solaranlage, Lüftungsanlage und Wärmeübergabe eingeschränkt werden.

#### 4.9.6 Verbrauchs-Anpassung

**Nur für Wohngebäude nach DIN 4108-6 / DIN V 4101:**

In der **Verbrauchs-Anpassung** kann der errechnete Energiebedarf und Verbrauch an andere Randbedingungen angepasst werden.

Es können die **Innentemperatur** und die **Luftwechselrate** verändert werden.

Mit **Verbrauchsanpassung jetzt durchführen** werden der angepasste Endenergiebedarf und Endenergieverbrauch errechnet und angezeigt.

Mit **zurücksetzen auf EnEV-Standardwerte** werden wieder die Innentemperatur und Luftwechselrate der EnEV verwendet.

**Verbrauchsanpassung**

**Energieträger**

Typ	Bezeichnung	Einheit	Heizwert Hi [kWh/Einheit]	Verbrauch* [Einheit/a]
Erdgas H	dena Erdgas (Gemis 4.1.3)	kWh	1,00	10000

\* nur Verbrauch für Heizung und ggf. Warmwasser, ohne Hilfsenergie

Verbrauch für Warmwasser-Bereitstellung  enthalten  nicht enthalten

Endenergiebedarf [kWh/(m²a)]

Endenergieverbrauch [kWh/(m²a)]

**Angepasste Randbedingungen**

Innentemperatur [°C]   Benutzerdefiniert

Luftwechsel   Benutzerdefiniert

Randbedingungen anpassen  in allen Varianten  nur in aktueller Variante

## 4.10 Datenbanken

In diesem Abschnitt werden die Datenbanken allgemein, die Verwaltung der Datenbank-Einträge und Kataloge sowie die Bearbeitung der Datenbank-Einträge - z.B. Definition von Konstruktions-Aufbauten - beschrieben.

### Inhaltsübersicht

- [Allgemeine Hinweise](#)
- [Datenbankfenster](#)
  - Baustoffe
    - [Bearbeiten eines Baustoffes](#)
    - [Eingabe eines neuen Baustoffes](#)
  - Konstruktionen
    - [Bearbeiten einer Konstruktion](#)
    - [Eingabe einer neuen Konstruktion](#)
  - Fenster
    - [Bearbeiten eines Fensters](#)
    - [Eingabe eines neuen Fensters](#)
  - Anlagenkomponenten
    - [Bearbeiten einer Anlagenkomponente](#)
    - [Eingabe einer neuen Anlagenkomponente](#)
  - Energieträger
    - [Bearbeiten eines Energieträgers](#)
    - [Eingabe eines neuen Energieträgers](#)
  - Klimazonen
    - [Bearbeiten einer Klimazone](#)
    - [Eingabe einer neuen Klimazone](#)

### 4.10.1 Allgemeine Hinweise

#### Allgemeines

Die Struktur der ZUB-Datenbanken ist eine Weiterentwicklung der e.ver-Datenbanken. Grundsätzlich ist die Übernahme vorhandener Datenbanken dieses Systems möglich.

#### Datenbank-Verwaltung

Die Datenbank gliedert sich in zwei Teile, einer festen Datenbank, die von Herstellern zur Verfügung gestellt wird und nicht verändert werden kann, und einem freien Teil. Hier können Sie eigene Kataloge anlegen und eigene Baustoffe, Konstruktionen usw. neu eingeben oder Vorhandene verändern.

Die Datenbank kann über ein Datenbanksetup aus dem Internet aktualisiert werden. Dabei haben Sie die Möglichkeit eigene Eintragungen aus der alten Datenbank in die neue Datenbank zu übernehmen.

#### Übersicht der vorhandenen Datenbanken

- Baustoffe
- Konstruktionen
- Fenster
- Anlagenkomponenten
- Energieträger
- Klima

#### Zugriff auf Datenbanken

Generell gibt es zwei Möglichkeiten, auf die Datenbanken zuzugreifen:

- über den Menüpunkt Datenbanken kann unabhängig von Projekten die Datenbank bearbeitet werden, d.h. Hinzufügen, Ändern und Löschen von Datenbankeinträgen



- bei der Bearbeitung im Projekt kann an entsprechender Stelle eine Zuweisung eines Datenbankeintrages - also z.B. eines Baustoffes - erfolgen. Diese zugewiesenen Objekte können im Projekt bearbeitet werden und auch zurück in die Datenbank geschrieben werden.

Beim Speichern der Projektes hat man die Möglichkeit im Projekt veränderte Baustoffe in die Datenbank zurück zu schreiben. Damit stehen diese Baustoffe auch anderen Projekten zur Verfügung. Mit der Abfrage "In Datenbank speichern" werden diese in den freien Teil der Datenbank unter dem im Projekt eingetragenen Namen abgespeichert. Empfohlen wird diesen Baustoff danach im Datenbankmenü einem Katalog zuzuordnen.

*Hinweis: Es empfiehlt sich, Datenbankeinträge direkt in den Datenbanken zu bearbeiten, da sie dann "ohne Umweg" weiteren Projekten zur Verfügung stehen.*

### Kataloge

Neben den in der Datenbank schon vorhandenen Katalogen können auch benutzerdefinierte Kataloge angelegt werden. Diese Kataloge stellen eine "Bündelung" von Datenbankeinträgen dar, die ein schnelleres Auffinden und eine "aufgeräumtere" Datenbank gewährleisten, was bei großen Datenmengen hilfreich ist.

## 4.10.2 Datenbankfenster

### Aufbau des Datenbankfensters:

#### Suchfeld:

Hier können Suchanfragen eingegeben werden. Hierbei können die Wildcards "?" (ein beliebiges Zeichen) und "\*" (eine beliebige Zeichenfolge) verwendet werden. Die Suche in dem angewählten Katalog wird gestartet, nachdem entweder die Eingabetaste oder der "Suche"-Knopf gedrückt wurde.

Im Falle der Konstruktionen-Datenbank können über die Auswahlfelder "**Gewerk**" und "**Bauteil**" noch weitere Suchkriterien hinzugefügt werden.

Der Knopf "**Zurücksetzen**" entfernt sämtliche Suchfilter.

#### Katalogbaum:

Die Katalogansicht ist in fest installierte Kataloge und in eigene Kataloge unterteilt. Letztere können durch den Benutzer beliebig verändert, verschoben oder gelöscht werden.


Mit Hilfe der Maus können Sie einzelne Kataloge markieren. Hierdurch werden sämtliche Einträge, die in diesem Katalog und seinen Unterkatalogen enthalten sind, in der Tabellenansicht dargestellt. Außerdem können durch Ziehen mit der Maus Kataloge verschoben oder mit sämtlichen Einträgen kopiert werden.

Anlegen eines neuen Katalogs:

Ist ein Katalog angewählt, der nicht fest installiert ist, so kann diesem mit dem Knopf "**Neuer**

**Katalog**"  ein leerer Katalog hinzugefügt werden.

Kopieren eines Katalogs:

Ein beliebiger angewählter Katalog kann durch den Knopf "**Kopieren**"  in die Zwischenablage kopiert werden. Wird darauf ein Benutzerkatalog markiert, kann man mit dem Knopf "**Einfügen**"

 eine Kopie des ursprünglichen Katalogs erstellen.

Löschen eines Katalogs:

Mit dem Knopf "**Löschen**"  kann ein leerer Katalog aus dem Katalogbaum entfernt werden.

Umbenennen eines Katalogs:

Ein Benutzerkatalog kann umbenannt werden, indem man ihn, nachdem er markiert wurde, erneut mit der linken Maustaste anklickt, die Taste "F2" drückt oder im Kontextmenü (rechte Maustaste)

die Funktion **"Umbenennen"** auswählt.

### Tabellenansicht:

In der Tabellenansicht werden alle Katalogeinträge dargestellt, die den gewählten Suchfiltern entsprechen.

Die linke Spalte zeigt ein kleines Schloss, falls der Eintrag schreibgeschützt ist. Die zweite Spalte zeigt den Namen des Eintrags, und die restlichen Spalten zeigen seine wichtigsten Eigenschaften (U-Wert und R-Wert für Konstruktionen, Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität und Dichte für Baustoffe). Die Einträge können durch Klicken auf die Spaltenüberschrift bezüglich der entsprechenden Spalte sortiert werden.

#### • **Details anzeigen/Eintrag ändern:**

Der Knopf **"Konstruktion ändern"** bzw. **"Baustoff ändern"** (oder **"Details anzeigen"** für schreibgeschützte Einträge) bewirkt, dass sich ein [neues Fenster](#) öffnet, in welchem die Eigenschaften eines Eintrags sowie seine Katalogzuweisung bearbeitet werden können. Falls es sich um einen schreibgeschützten Eintrag handelt, kann nur die Katalogzuweisung geändert werden. Eine weitere Möglichkeit, das Eigenschaftenfenster zu öffnen, besteht in einem Doppelklick mit der linken Maustaste auf den entsprechenden Eintrag.

#### • **Anlegen eines neuen Eintrags:**

Durch das Drücken von **"Neue Konstruktion"** bzw. **"Neuer Baustoff"** wird im aktuellen Katalog eine neue Konstruktion oder ein neuer Baustoff angelegt, und das entsprechende Eigenschaftenfenster wird geöffnet. Nachdem die Eigenschaften der Konstruktion oder des Baustoffs eingegeben wurden, können diese entweder verworfen (**"Abbrechen"**) oder in der Datenbank gespeichert werden (**"In Datenbank speichern"**).

#### • **Kopieren eines Eintrags:**

Der Knopf **"Kopie anlegen"** bewirkt, dass im angewählten Katalog eine (nicht schreibgeschützte) Kopie des aktuellen Eintrags angelegt wird. Diese kann anschließend beliebig bearbeitet werden.

#### • **Vollständiges Löschen eines Eintrags:**

Um eine Konstruktion oder einen Baustoff komplett aus der Datenbank zu entfernen, drücke man den Knopf **"Konstruktion löschen"** bzw. **"Baustoff löschen"**. Dies ist nur möglich, falls es sich um einen eigenen Eintrag handelt.

#### • **Löschen eines Katalogeintrags:**

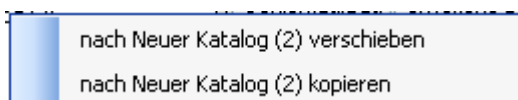
Das Drücken von **"Katalogeintrag entfernen"** bewirkt, dass die gewählte Konstruktion oder der gewählte Baustoff nur aus dem aktuellen Katalog entfernt wird. Falls der Eintrag allerdings in keinem weiteren Katalog mehr vorhanden ist, wird er - nach einer Bestätigung - vollständig gelöscht.

#### • **Verschieben/ Kopieren mit der Maus:**

Durch Anklicken mit der linken Maustaste und Ziehen der Konstruktion bei gedrückter Maustaste kann die Konstruktion in einen anderen Ordner verschoben werden.

Von Baustoffen aus der festen Datenbank wird immer eine schreibgeschützte Kopie angelegt. Zur Bearbeitung ist eine Kopie anzulegen.

Durch Anklicken mit der rechten Maustaste und Ziehen der Konstruktion bei gedrückter Maustaste kann die Konstruktion in einen anderen Ordner verschoben oder kopiert werden. Hierzu öffnet sich ein Auswahlfenster.



### Detailansicht:

In der Detailansicht werden erweiterte Informationen zum gewählten Eintrag angezeigt.

#### • **Schichtaufbau** (bei Konstruktionen):

Position	Farbe	Material	Dicke [mm]	Lambda [...]
1		DIN V 4108 3.4 Gipskartonplatten nach DIN 1...	12,5	0,25
2		ISOVER Akustic TP 1 Trennwand-Platte	60	0,04
3		ISOVER Vario KM Klimamembran	0,05	0,17
4		ISOVER Kontur HBF-040 Holzbau-Filz	160	0,04
5		DIN EN 12524 Konstruktionsholz 500	160	0,13
6		DIN EN 12524 Holzwerkstoffe Spanplatte 600	16	0,14
		ISOVER Integra ZUB Zwischensparren-Unterde...	0,2	0,17

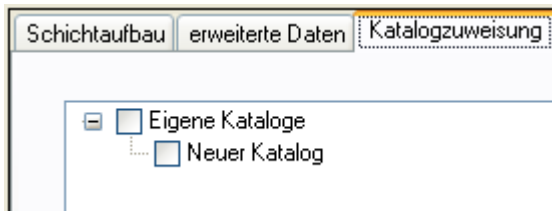
- **Kenndaten** (bei Baustoffen, Fenstern, Energieträgern und Klimazonen):

Kenndaten	erweiterte Daten	verfügbare Dicken	Katalogzuweisung
Name	DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk		
Wärmeleitfähigkeit [W/(mK)]	1,0		
spezifische Wärmekapazität [kJ/(kgK)]	1,0		
Rohdichte [kg/m³]	1800,0		
μ (minimal)	15		
μ (maximal)	35		
	<input type="checkbox"/> Luftschicht		
Belüftung	keine		

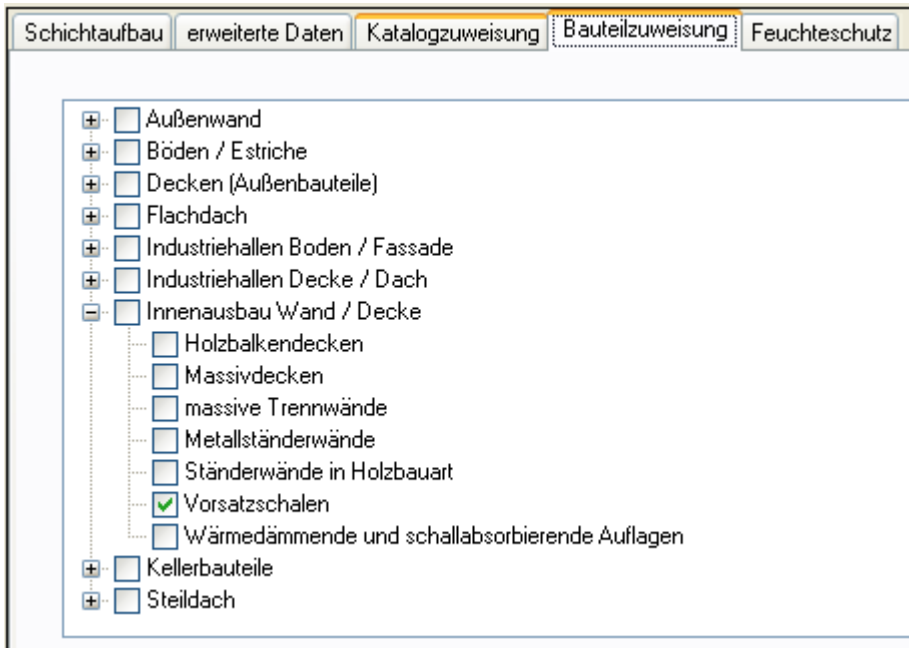
- **Erweiterte Daten:**

Schichtaufbau	erweiterte Daten	Katalogzuweisung	Bauteilzuweisung	Feuchteschutz
Name	ISOVER Außenwand GKB, Akustic TP 1 60mm, Kontur HBF-040 160 mm, Spanplatte			
Beschreibung	-			
U-Wert [W/(m²K)]	0,195	(berechnet mit Rsi = 0,13 m²K/W und Rse = 0,04 m²K/W)		
R-Wert [m²K/W]	4,955			

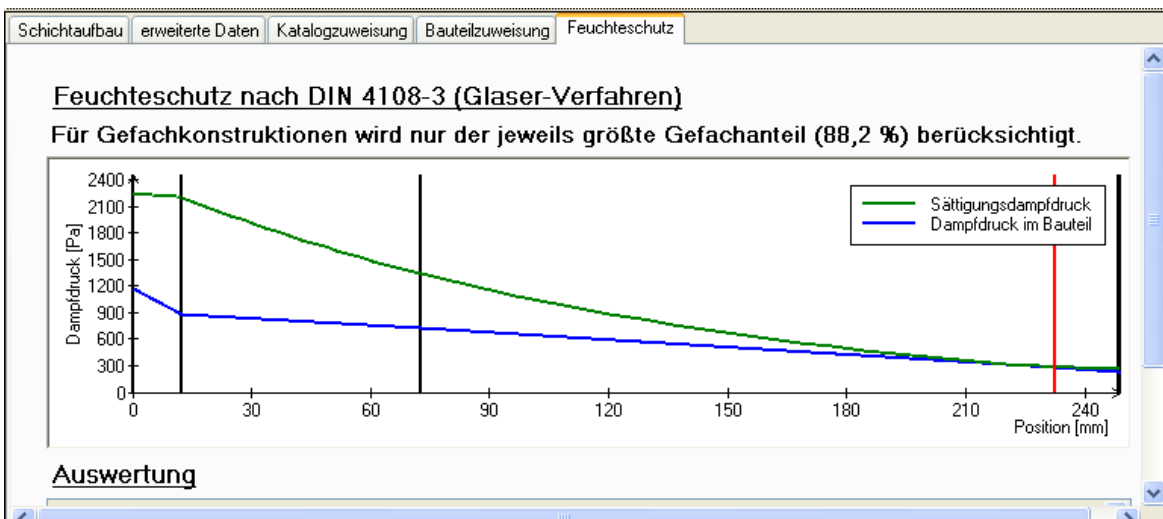
- **Verfügbare Dicken** (bei Baustoffen).
- **Katalogzuweisung:**



- **Bauteilzuweisung:**



- **Feuchteschutz nach DIN 4108-3 (Glaser-Verfahren):**



#### 4.10.2.1 Baustoffe

##### 4.10.2.1.1 Bearbeiten eines Baustoffes

Das Eigenschaftfenster eines Baustoffes ist in vier Unterseiten gegliedert:

- [Kenndaten](#)

- [Erweiterte Daten](#)
- [Verfügbare Dicken](#)
- [Katalogzuweisung](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

Es können nur Baustoffe in eigenen Katalogen bearbeitet werden. Sollen Baustoffe aus festen Katalogen verändert werden, ist dies nur über eine Kopie in einem eigenen Katalog möglich.

#### 4.10.2.1.1.1 Kenndaten

Diese Seite fasst die wesentlichen Materialeigenschaften eines Baustoffes zusammen:

The screenshot shows a software window titled 'Baustoff bearbeiten: DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk'. It has four tabs: 'Kenndaten' (selected), 'erweiterte Daten', 'verfügbare Dicken', and 'Katalogzuweisung'. The 'Kenndaten' tab contains the following fields:

- Name: DIN V 4108 1.1.1 Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  [W/(mK)]: 1,0
- spezifische Wärmekapazität  $c$  [kJ/(kgK)]: 1,0
- Rohdichte  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>]: 1800,0
- $\mu$  (minimal): 15
- $\mu$  (maximal): 35
- Luftschicht
- Baustoffkategorie: Sonstiges (für Wärmebrückenbestimmung in ArchiWIZARD)

At the bottom, there are three buttons: 'Hilfe', 'In Datenbank speichern', and 'Abbrechen'.

Neben dem Namen, der Wärmeleitfähigkeit, der spezifischen Wärmekapazität wird noch die Rohdichte angegeben. Es kann dabei außerdem noch die obere und untere Grenze für die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl angegeben werden. Diese spielt eine wichtige Rolle bei der Betrachtung des [Feuchteschutzes einer Konstruktion](#). Desweiteren wird angezeigt, ob es sich um eine Luftschicht handelt und von welchem Typ diese ist.

siehe auch:

[Eingabe eines neuen Baustoffes - Kenndaten](#)

#### 4.10.2.1.1.2 Erweiterte Daten

Das Fenster "[Erweiterte Daten](#)" erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare zum Baustoff, sofern kein Schreibschutz vorliegt. Außerdem ist es möglich, die Darstellung des Baustoffes in Konstruktionszeichnungen anzupassen: Es lassen sich eine Farbe und ein Muster definieren.

siehe auch:

[Eingabe eines neuen Baustoffes - Erweiterte Daten](#)

#### 4.10.2.1.1.3 Verfügbare Dicken

In der Dicktabelle sind alle Schichtdicken aufgeführt, in denen der Baustoff erhältlich ist. Falls kein Schreibschutz vorliegt, kann die Auswahl beliebig bearbeitet werden.

siehe auch:

[Eingabe eines neuen Baustoffes - Verfügbare Dicken](#)

#### 4.10.2.1.1.4 Katalogzuweisung

Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit eines Baustoffes verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist der Baustoff in ihm enthalten.

Diese Zuordnung kann unabhängig vom Schreibschutz des Baustoffes stets vorgenommen werden. Dabei sind zweierlei Dinge zu beachten:

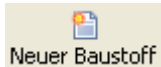
- Im Wurzelkatalog ("Eigene Kataloge") können keine Baustoffe abgelegt werden.
- Es ist nicht erlaubt, alle Kataloge abzuwählen, wenn der Baustoff dadurch nicht mehr in der Katalogstruktur enthalten ist. Dadurch wird verhindert, dass auf einen Baustoff ungewollt nicht mehr zugegriffen werden kann.

siehe auch:

[Eingabe eines neuen Baustoffes - Katalogzuweisung](#)

#### 4.10.2.1.2 Eingabe eines neuen Baustoffes

Um einen neuen Baustoff einzugeben markieren Sie einen eigenen Baustoffkatalog und drücken



Das Eigenschaftfenster eines Baustoffes ist in vier Unterseiten gegliedert:

- [Kenndaten](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Verfügbare Dicken](#)
- [Katalogzuweisung](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

#### 4.10.2.1.2.1 Kenndaten

Auf dieser Seite werden die wesentlichen Materialeigenschaften eines Baustoffes eingegeben:

The screenshot shows a software window titled "Baustoff bearbeiten: Neuer Baustoff" with four tabs: "Kenndaten", "erweiterte Daten", "verfügbare Dicken", and "Katalogzuweisung". The "Kenndaten" tab is active. It contains the following fields and controls:

- Name: Neuer Baustoff
- Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  [W/(mK)]: 0,0
- spezifische Wärmekapazität  $c$  [kJ/(kgK)]: 0,0
- Rohdichte  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>]: 0,0
- $\mu$  (minimal): 0
- $\mu$  (maximal): 0
- Luftschicht
- Belüftung: keine (dropdown menu with options: keine, keine, schwach, stark)

At the bottom of the window are three buttons: "Hilfe", "In Datenbank speichern", and "Abbrechen".

Hier werden

- Name
- Wärmeleitfähigkeit
- spezifische Wärmekapazität
- Rohdichte
- Minimal- und Maximalwert der Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl  $\mu$
- Angabe, ob es sich bei dem Baustoff um eine Luftschicht handelt und die Art der Belüftung

angegeben.

Mit *in Datenbank speichern* wird der Baustoff in der Datenbank abgelegt.

#### 4.10.2.1.2.2 Erweiterte Daten

Das Fenster "**Erweiterte Daten**" erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare zum Baustoff, sofern kein Schreibschutz vorliegt. Außerdem ist es möglich, die Darstellung des Baustoffes in Konstruktionszeichnungen anzupassen: Es lassen sich eine Farbe und ein Muster definieren.

#### 4.10.2.1.2.3 Verfügbare Dicken

In der Dicktabelle werden alle Dicken eingegeben, in denen der Baustoff erhältlich ist.

#### 4.10.2.1.2.4 Katalogzuweisung

Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit eines Baustoffes verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist der Baustoff in ihm enthalten.

## 4.10.2.2 Konstruktionen

### 4.10.2.2.1 Bearbeiten einer Konstruktion

Das Eigenschaftfenster einer Konstruktion ist in fünf Unterseiten gegliedert:

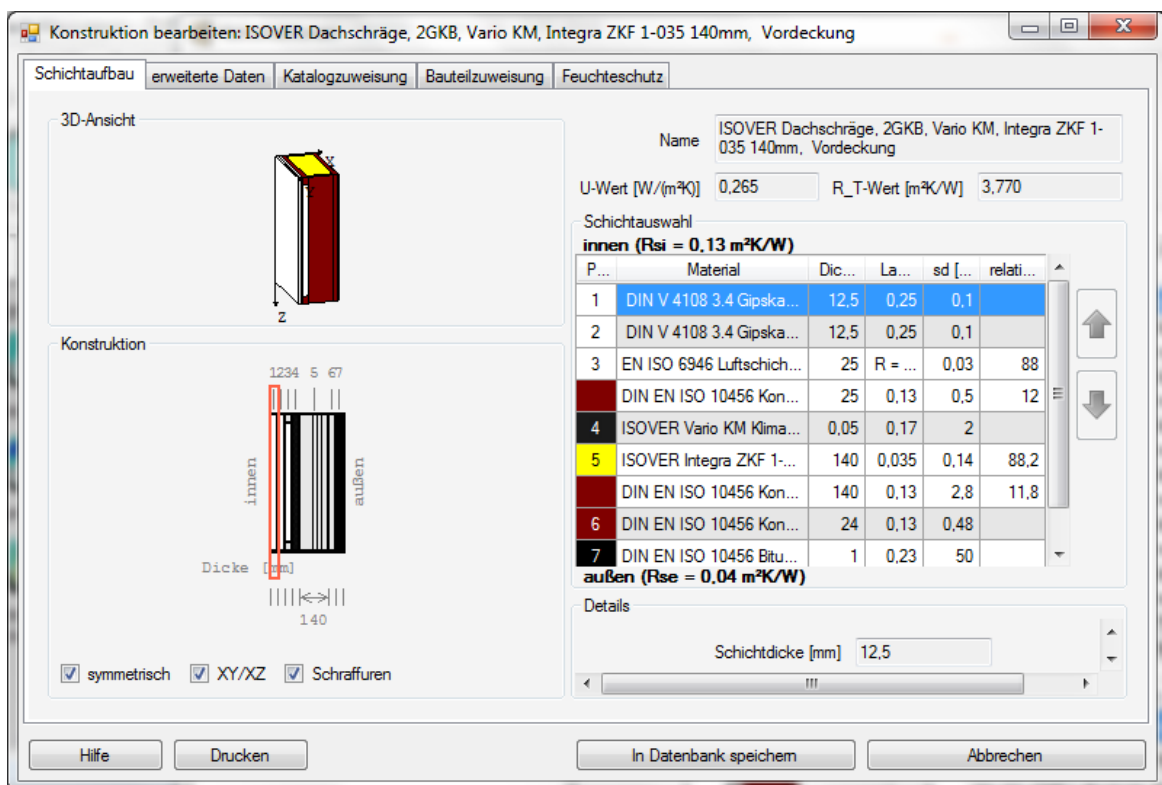
- [Schichtaufbau](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Katalogzuweisung](#)
- [Bauteilzuweisung](#)
- [Feuchteschutz](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

Es können nur Konstruktionen in eigenen Katalogen bearbeitet werden. Sollen Konstruktionen aus festen Katalogen verändert werden, ist dies nur über eine Kopie in einem eigenen Katalog möglich.

#### 4.10.2.2.1.1 Schichtaufbau

Das Fenster zum Betrachten und Bearbeiten einer Konstruktion hat den folgenden Aufbau:

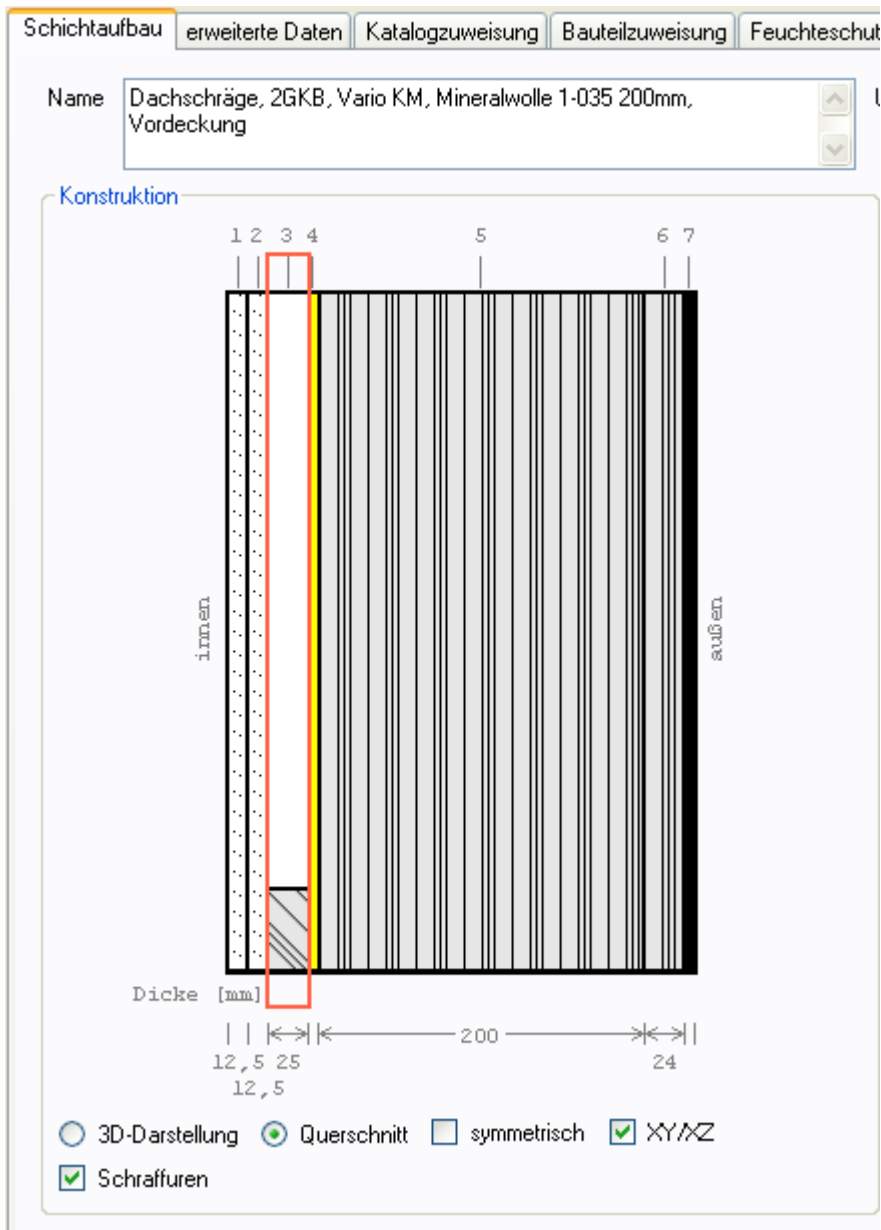


### Konstruktionsansicht:

Im linken oberen Bereich wird die Konstruktion als Ganzes dargestellt. Dabei kann zwischen der zwei- und dreidimensionalen Darstellung (**Querschnitt** und **3D-Darstellung**) gewählt werden. Im dreidimensionalen Falle kann die Konstruktion mit Hilfe der linken Maustaste gedreht werden. Eine Verschiebung kann durch Drücken der mittleren Maustaste geschehen. Falls die Maus weiterhin ein Mousrad besitzt, kann man hiermit die Darstellung vergrößern bzw. verkleinern.

Bei Gefachkonstruktionen kann mit dem Schalter "**symmetrisch**" bestimmt werden, ob die Konstruktion symmetrisch dargestellt wird, oder aber so, wie sie in der Datenbank hinterlegt ist.





In der zweidimensionalen Darstellung kann man mit "XY/XZ" die Darstellungsebene wechseln, was interessant ist, sobald es mehrere Gefachschichten gibt, die unterschiedlich ausgerichtet sind. Der Schalter "**Schraffuren**" bestimmt schließlich, ob die Darstellung der Baustoffe einfarbig ist, oder ob die Schraffuren, die in der Datenbank hinterlegt sind, verwendet werden.

Einzelne Schichten können durch Klicken mit der Maus markiert werden. Damit dies bei allen Schichten problemlos möglich ist, werden sehr dünne Schichten in der Zeichnung etwas breiter dargestellt als sie eigentlich sind.

Bei Konstruktionen, die nicht schreibgeschützt sind, können Schichten einerseits durch Ziehen mit der Maus verschoben werden, andererseits kann die Dicke der jeweils markierten Schicht mit der Maus verändert werden.

### **Materialtabelle:**

Hier werden sämtliche Bestandteile der Konstruktion in tabellarischer Form zusammengefasst. Die einzelnen Schichten lassen sich anhand ihrer Positionsnummer in der Konstruktionszeichnung wiederfinden. Desweiteren wird die Darstellungsfarbe gezeigt, der Name des Baustoffes, sowie seine Dicke und seine Wärmeleitfähigkeit. Bei Gefachschichten wird zusätzlich noch die relative

Breite des jeweiligen Anteils in Prozent angezeigt.

Eine Schicht oder ein Gefachanteil kann durch Anklicken selektiert werden. Um eine komplette Gefachschicht auszuwählen, muss man diese in der Spalte "Position" anklicken.

### Detailbereich:

In diesem Fensterabschnitt können Sie die Eigenschaften der markierten Schicht oder des markierten Gefachanteils überprüfen und, falls kein Schreibschutz vorliegt, verändern.

Über die Felder "**Schichtdicke**" und "**Breite des Materials in der Schicht**" lassen sich die Abmessungen verändern, die Schalter "**waagrecht**" und "**senkrecht**" bestimmen die Orientierung relativ zur ersten Gefachschicht. Falls mehrere Gefachschichten die gleiche Orientierung haben, kann ein **Versatz** gegenüber der ersten Gefachschicht definiert werden.

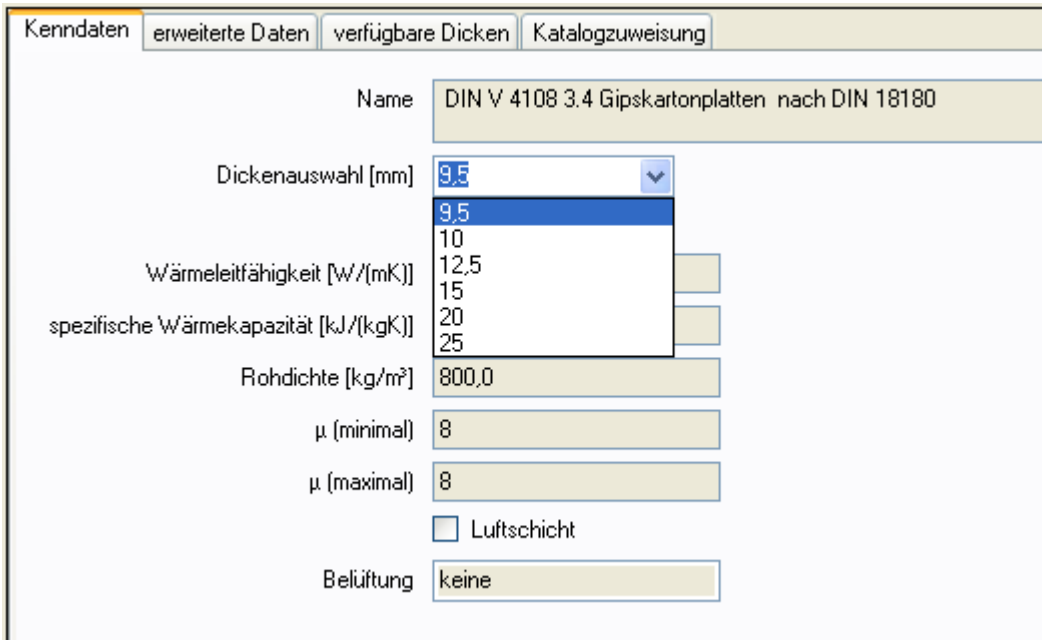
### Grundsätzlicher Aufbau einer Konstruktion:

Eine Konstruktion besteht im allgemeinen aus mehreren Schichten, welche sich in der y-z-Ebene erstrecken. Dabei keine eine Schicht zweierlei sein:

- Homogene Schicht: Die Schicht besteht aus nur einem Baustoff, der in y- und z-Richtung fortgesetzt wird.
- Gefachschicht: Die Schicht ist aus mehreren homogenen Anteilen zusammengesetzt, welche entweder in y- oder in z-Richtung fortgesetzt werden.

### Hinzufügen einer neuen Schicht:

Der Knopf "**Schicht hinzufügen**" ergänzt die Konstruktion um eine weitere Schicht. Dabei wird automatisch die Baustoffdatenbank geöffnet, um das Material dieser Schicht auszuwählen:



Kenndaten    erweiterte Daten    verfügbare Dicken    Katalogzuweisung

Name: DIN V 4108 3.4 Gipskartonplatten nach DIN 18180

Dickenauswahl [mm]: 9.5 (dropdown menu open with options: 9.5, 10, 12.5, 15, 20, 25)

Wärmeleitfähigkeit [W/(mK)]:

spezifische Wärmekapazität [kJ/(kgK)]:

Rohdichte [kg/m³]: 800,0

μ (minimal): 8

μ (maximal): 8

Luftschicht

Belüftung: keine

Das Auswahlfeld "**Dickenauswahl**" erlaubt es, direkt eine der verfügbaren Dicken des Baustoffes auszuwählen. Selbstverständlich ist es auch möglich, hier eigene Werte einzugeben.

Entweder durch Betätigen von "Auswählen" oder durch Doppelklick auf den entsprechenden Listeneintrag wird der Baustoff ausgewählt.

Wird eine **stark belüftete Luftschicht** hinzugefügt, wird die Luftschicht und alle weiter

außenliegende Schichten bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt. Stattdessen findet der  $R_{se}$ -Wert für belüftete Konstruktionen Verwendung.

#### Hinzufügen einer Gefachschicht:

Um eine Gefachschicht hinzuzufügen, erstellen Sie bitte zunächst eine homogene Schicht mittels "**Schicht hinzufügen**". Nun muss diese Schicht in eine Gefachschicht umgewandelt werden, indem im Detailbereich ein Häkchen vor "**Gefachschicht**" gesetzt wird. Danach können mit dem Knopf "Gefachanteil hinzufügen" weitere Anteile wie oben hinzugefügt werden. Allerdings ist hier keine Dickenauswahl mehr möglich, da die Schichtdicke durch den ersten Gefachanteil bereits für die gesamte Schicht festgelegt ist. Vielmehr kann nun die Breite des jeweiligen Gefachanteils im Detailfenster eingegeben werden.

#### Löschen einer kompletten Schicht oder eines Gefachanteils:

Die in der Materialtabelle ausgewählte Schicht oder der ausgewählte Gefachanteil kann mit Hilfe des "**Löschen**"-Knopfes entfernt werden.

#### Ändern der Schichtdicke:

Die Dicke einer Schicht kann durch die direkte Eingabe im Feld "**Schichtdicke**" geändert werden. Wenn die zweidimensionale Darstellung der Konstruktion angewählt ist, kann darüberhinaus die Dicke der selektierten Schicht mit Hilfe der Maus verändert werden.

#### Verschieben einer kompletten Schicht oder eines Gefachanteils:

Zusätzlich zum Verschieben von Schichten oder Gefachanteilen mit der Maus kann man auch die Pfeilknöpfe verwenden, die sich rechts neben der Materialtabelle befinden.

#### U-Wert-Berechnung:

Die Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) gemäß der Europäische Norm EN ISO 6946 automatisch bei jeder Änderung des Konstruktion statt.

siehe auch:

[Eingabe einer neuen Konstruktion - Schichtaufbau](#)

##### 4.10.2.2.1.2 Erweiterte Daten

Das Fenster **Erweiterte Daten** erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare zur Konstruktion, sofern kein Schreibschutz vorliegt.

siehe auch:

[Eingabe einer neuen Konstruktion - Erweiterte Daten](#)

##### 4.10.2.2.1.3 Katalogzuweisung

Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit einer Konstruktion verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist die Konstruktion in ihm enthalten.

Diese Zuordnung kann unabhängig vom Schreibschutz der Konstruktion stets vorgenommen werden. Dabei sind zweierlei Dinge zu beachten:

- Im Wurzelkatalog ("Eigene Kataloge") können keine Konstruktionen abgelegt werden.
- Es ist nicht erlaubt, alle Kataloge abzuwählen, wenn die Konstruktion dadurch nicht mehr in der

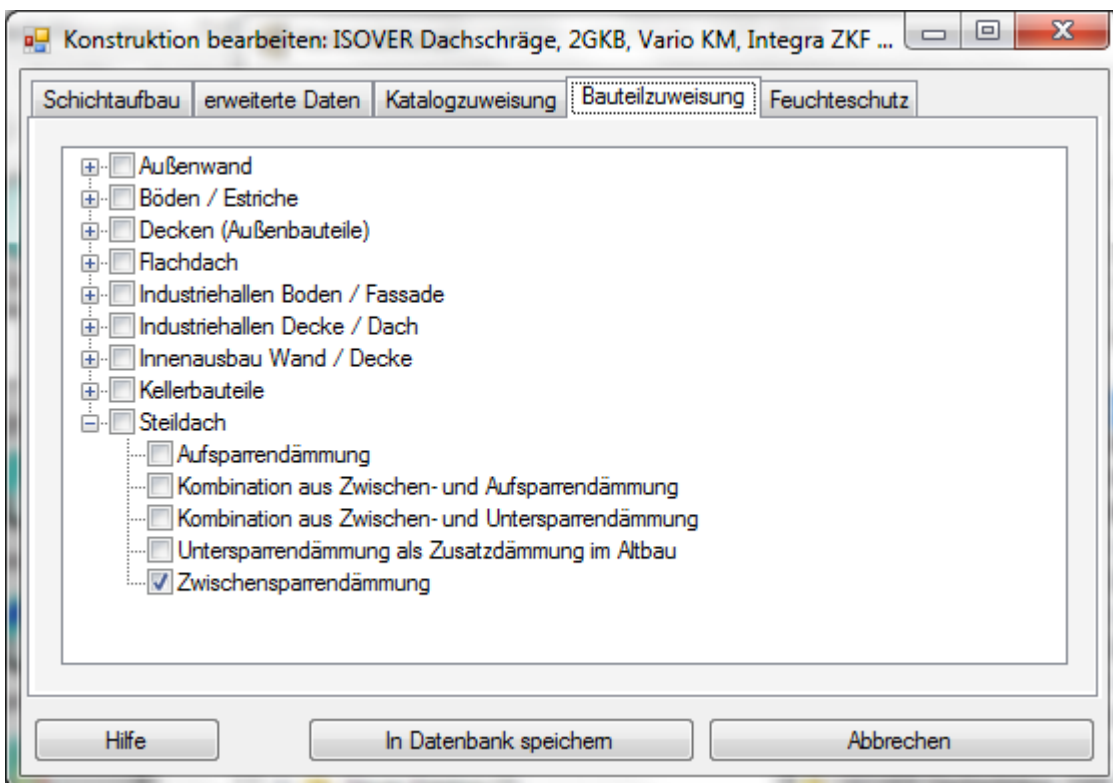
Katalogstruktur enthalten ist. Dadurch wird verhindert, dass auf eine Konstruktion ungewollt nicht mehr zugegriffen werden kann.

siehe auch:

[Eingabe einer neuen Konstruktion - Katalogzuweisung](#)

#### 4.10.2.2.1.4 Bauteilzuweisung

Auf dieser Seite kann die Zuordnung einer Konstruktion zu Gewerken und Bauteilen vorgenommen werden. Hierdurch kann sie mit Hilfe der Suchfilter im [Datenbankfenster](#) leicht wiedergefunden werden. Die Änderung dieser Zuordnung ist nur möglich, wenn die Konstruktion nicht schreibgeschützt ist

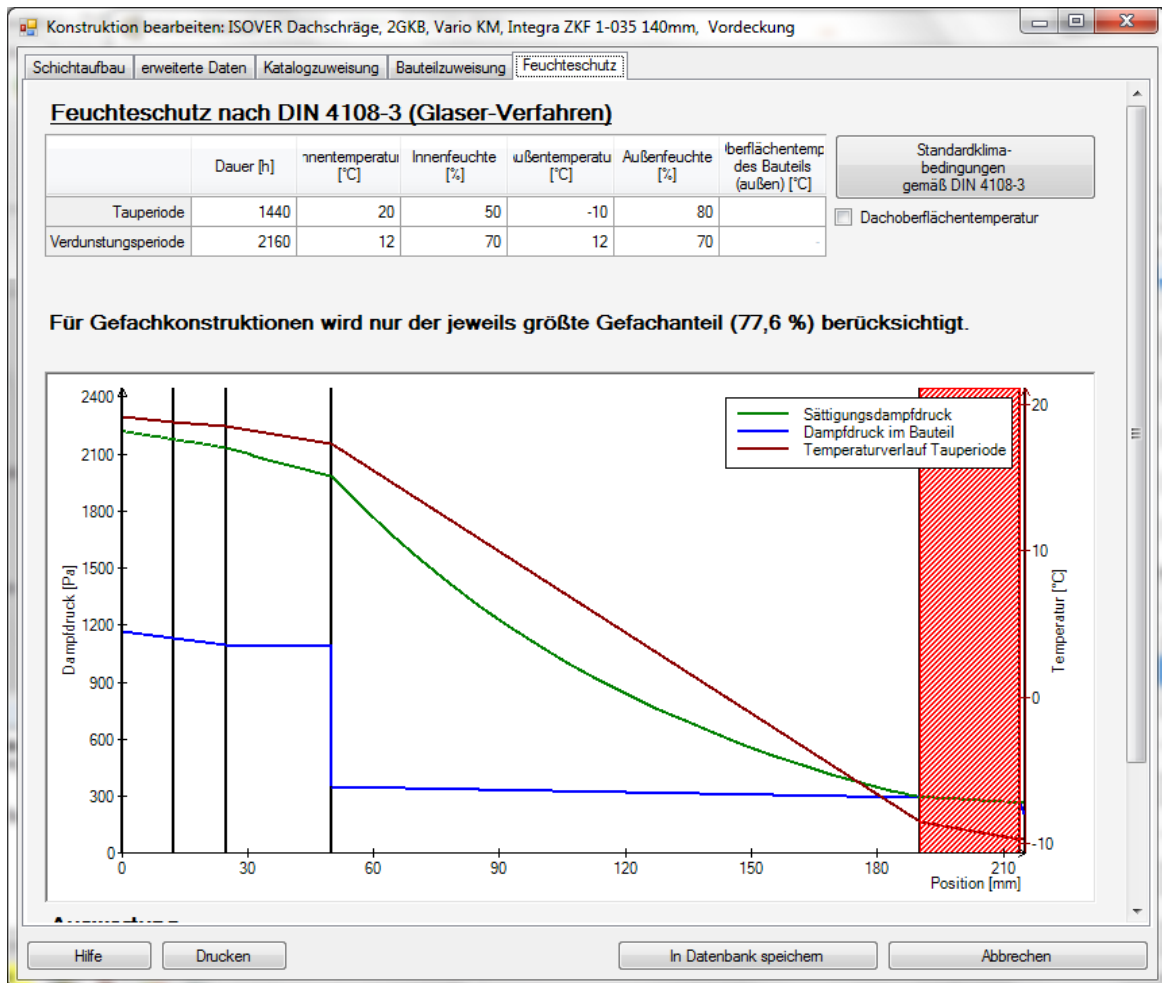


siehe auch:

[Eingabe einer neuen Konstruktion - Bauteilzuweisung](#)

## 4.10.2.2.1.5 Feuchteschutz

Auf der Seite "**Feuchteschutz**" wird untersucht, ob die betrachtete Konstruktionen die Anforderungen an den Feuchteschutz gemäß DIN 4108-3 erfüllt.

**Klimabedingungen:**

In diesem Bereich können die Klimaparameter während der Tau- und Verdunstungsperiode verändert werden.

Für Dächer, die Aufenthaltsräume gegen die Außenluft abschließen, gelten modifizierte Klimabedingungen derart, dass während der Verdunstungsperiode nicht die Außentemperatur, sondern die Oberflächentemperatur an der Bauteilaußenseite relevant ist. Dies kann mittels des Schalters "Dachoberflächentemperatur" eingestellt werden.

**Grafische Auswertung:**

Hier werden die Kurven für den Sättigungsdampfdruck (grün) und den tatsächlichen Wasserdampfdruck (blau) im Bauteil während der Tauperiode gezeigt. Falls ein Tauwasserausfall auftritt, wird dieser in der Zeichnung mit roter Farbe markiert.

**Auswertung:**

Im Auswertungsfeld wird angezeigt, ob die Konstruktion bzw. der gewählte homogene Gefachanteil die Kriterien des Feuchteschutzes nach DIN 4108-3 erfüllt.

#### 4.10.2.2.2 Eingabe einer neuen Konstruktion

Um einen neuen Baustoff einzugeben markieren Sie einen eigenen Baustoffkatalog und drücken



Das Eigenschaftfenster eines Baustoffes ist in fünf Unterseiten gegliedert:

- [Schichtaufbau](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Katalogzuweisung](#)
- [Bauteilzuweisung](#)
- [Feuchteschutz](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

##### 4.10.2.2.2.1 Schichtaufbau

#### Grundsätzlicher Aufbau einer Konstruktion:

Eine Konstruktion besteht im allgemeinen aus mehreren Schichten, welche sich in der y-z-Ebene erstrecken. Dabei keine eine Schicht zweierlei sein:

- Homogene Schicht: Die Schicht besteht aus nur einem Baustoff, der in y- und z-Richtung fortgesetzt wird.
- Gefachschicht: Die Schicht ist aus mehreren homogenen Anteilen zusammengesetzt, welche entweder in y- oder in z-Richtung fortgesetzt werden.

#### Hinzufügen einer neuen Schicht:

Der Knopf "**Schicht hinzufügen**" ergänzt die Konstruktion um eine weitere Schicht. Dabei wird automatisch die Baustoffdatenbank geöffnet, um das Material dieser Schicht auszuwählen:

Das Auswahlfeld "**Dickenauswahl**" erlaubt es, direkt eine der verfügbaren Dicken des Baustoffes auszuwählen. Selbstverständlich ist es auch möglich, hier eigene Werte einzugeben.

Entweder durch Betätigen von "Auswählen" oder durch Doppelklick auf den entsprechenden Listeneintrag wird der Baustoff ausgewählt.

Wird eine **stark belüftete Luftschicht** hinzugefügt, wird die Luftschicht und alle weiter außenliegende Schichten bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt. Stattdessen findet der  $R_{se}$ -Wert für belüftete Konstruktionen Verwendung.

### Hinzufügen einer Gefachschicht:

Um eine Gefachschicht hinzuzufügen, erstellen Sie bitte zunächst eine homogene Schicht mittels "**Schicht hinzufügen**". Nun muss diese Schicht in eine Gefachschicht umgewandelt werden, indem im Detailbereich ein Häkchen vor "**Gefachschicht**" gesetzt wird. Danach können mit dem Knopf "**Gefachanteil hinzufügen**" weitere Anteile wie oben hinzugefügt werden. Allerdings ist hier keine Dickenauswahl mehr möglich, da die Schichtdicke durch den ersten Gefachanteil bereits für die gesamte Schicht festgelegt ist. Vielmehr kann nun die Breite des jeweiligen Gefachanteils im Detailfenster eingegeben werden.

### Löschen einer kompletten Schicht oder eines Gefachanteils:

Die in der Materialtabelle ausgewählte Schicht oder der ausgewählte Gefachanteil kann mit Hilfe des "**Löschen**"-Knopfes entfernt werden.

### Ändern der Schichtdicke:

Die Dicke einer Schicht kann durch die direkte Eingabe im Feld "**Schichtdicke**" geändert werden. Wenn die zweidimensionale Darstellung der Konstruktion angewählt ist, kann darüberhinaus die Dicke der selektierten Schicht mit Hilfe der Maus verändert werden.

### Verschieben einer kompletten Schicht oder eines Gefachanteils:

Zusätzlich zum Verschieben von Schichten oder Gefachanteilen mit der Maus kann man auch die Pfeilknöpfe verwenden, die sich rechts neben der Materialtabelle befinden.

- Schichtauswahl

innen ( $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$ )

Posi...	Farbe	Material	Dick...	Lam...	relativ...
1		DIN V 4108 3.4 Gipskarton...	12,5	0,25	
2		EN ISO 6946 Luftschicht 2...	25	0,156	88
		DIN EN 12524 Konstruktio...	25	0,13	12
3		ISOVER Vario KM Klimame...	0,05	0,17	
4		ISOVER Integra ZKF 1-035...	180	0,035	80
		DIN EN 12524 Konstruktio...	180	0,18	20

### U-Wert- Berechnung:

Die Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten ( $U$ -Wert) gemäß der Europäische Norm EN ISO 6946 automatisch bei jeder Änderung des Konstruktion statt.

#### 4.10.2.2.2 Erweiterte Daten

Das Fenster **Erweiterte Daten** erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare zur Konstruktion.

#### 4.10.2.2.2.3 Katalogzuweisung

Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit einer Konstruktion verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist die Konstruktion in ihm enthalten.

#### 4.10.2.2.2.4 Bauteilzuweisung

Auf dieser Seite kann die Zuordnung einer Konstruktion zu Gewerken und Bauteilen vorgenommen werden. Hierdurch kann sie mit Hilfe der Suchfilter im [Datenbankfenster](#) leicht wiedergefunden werden.

#### 4.10.2.2.2.5 Feuchteschutz

Siehe [Feuchteschutz](#) bei "Bearbeiten einer Konstruktion".

### 4.10.2.3 Fenster

#### 4.10.2.3.1 Bearbeiten eines Fensters

Das Eigenschaftenfenster eines Fensters ist in drei Unterseiten gegliedert:

- [Kenndaten](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Katalogzuweisung](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

Es können nur Fenster in eigenen Katalogen bearbeitet werden. Sollen Fenster aus festen Katalogen verändert werden, ist dies nur über eine Kopie in einem eigenen Katalog möglich.



#### 4.10.2.3.1.1 Kenndaten

Diese Seite fasst die wesentlichen Eigenschaften eines Fensters zusammen:

Allgemeine Daten	
Name	Alu- oder Stahlfenster Baualtersklasse 1958-1968
U-Wert [W/(m²K)]	4,3
g-Faktor [-]	0,75
g-Korrektur [-]	0,9
Abminderung infolge Rahmenanteil [-]	0,996
Weitere Daten für Berechnung nach DIN V 18599	
Lichttransmissionsgrad $\tau_{D65}$ [-]	0,82
U-Wert Verglasung [W/(m²K)]	2,9

Unter Kenndaten können Sie den Namen des Fensters, den **U-Wert**, den **g-Faktor** (Gesamtenergiedurchlassgrad), **g-Korrektur**, **Abminderung infolge Rahmenanteil** und den **U-Wert der Verglasung** eingeben.

#### 4.10.2.3.1.2 Erweiterte Daten

Das Fenster "Erweiterte Daten" erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare, sofern kein Schreibschutz vorliegt.

#### 4.10.2.3.1.3 Katalogzuweisung

Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit eines Fensters verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist das Fenster in ihm enthalten.

Diese Zuordnung kann unabhängig vom Schreibschutz des Fensters stets vorgenommen werden. Dabei sind zweierlei Dinge zu beachten:

- Im Wurzelkatalog ("Eigene Kataloge") können keine Fenster abgelegt werden.
- Es ist nicht erlaubt, alle Kataloge abzuwählen, wenn das Fenster dadurch nicht mehr in der Katalogstruktur enthalten ist. Dadurch wird verhindert, dass auf ein Fenster ungewollt nicht mehr zugegriffen werden kann.

#### 4.10.2.3.2 Eingabe eines neuen Fensters

Um ein neues Fenster einzugeben markieren Sie einen eigenen Fensterkatalog und drücken



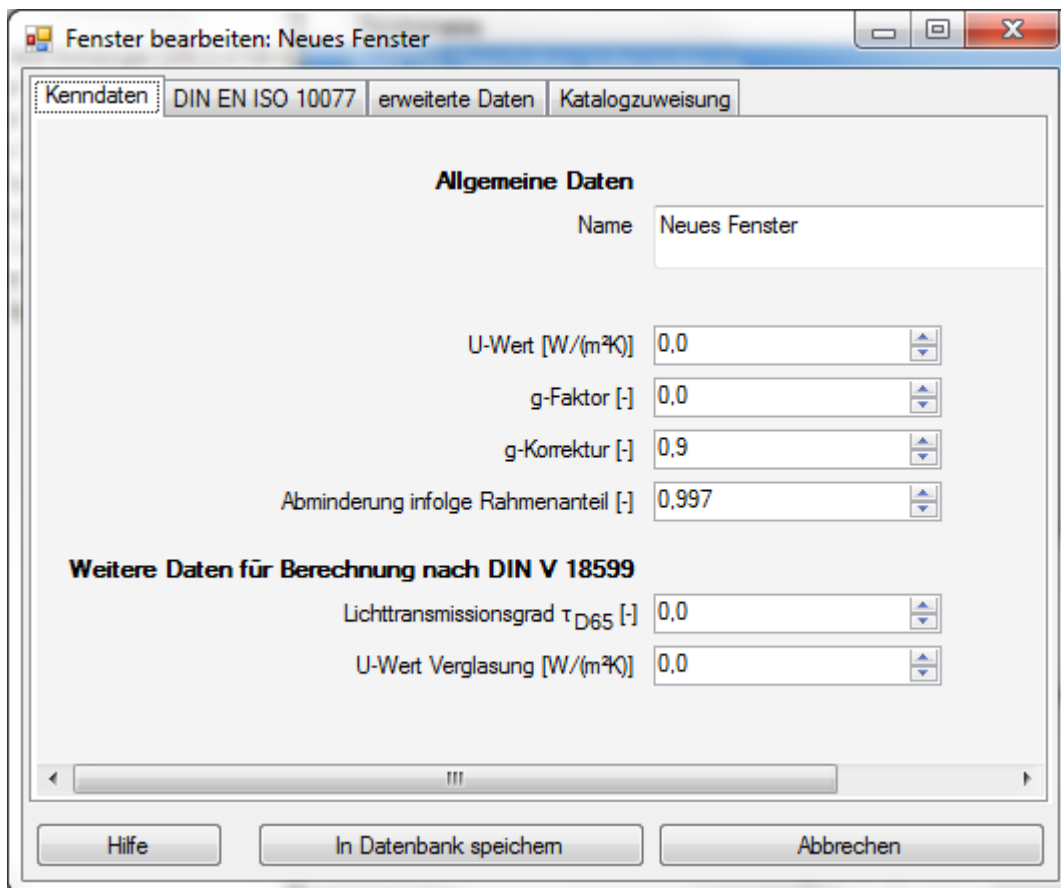
Das Eingabefenster ist in vier Unterseiten gegliedert:

- [Kenndaten](#)
- [DIN EN ISO 10077](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Katalogzuweisung](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

##### 4.10.2.3.2.1 Kenndaten

Auf dieser Seite werden die wesentlichen Eigenschaften eines Fensters eingegeben.



Für die Berechnung der Wärmeverluste wird der Wärmedurchgangskoeffizient des Fensters inklusive Rahmen (**U-Wert**) angegeben. Darüber hinaus bestimmt der Gesamtenergiedurchlassgrad (**g-Wert**) die Höhe der passiven solaren Gewinne des Fensters. Dieser Wert wird im Programm über die **g-Korrektur** auf die Berücksichtigung nicht-senkrechten Strahlungseinfalls umgerechnet. Als Default- und Richtwert wird dieser Wert für übliche Anwendungsfälle mit 0,9 angenommen. Der **Rahmenanteil** des Fensters wird als Minderungsfaktor angegeben, als Richtwert ergibt sich bei einem Flächenanteil des Rahmens von

30% ein Faktor von 0,7 (Default).

#### 4.10.2.3.2.2 DIN EN ISO 10077

##### U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 10077

Durch die Wahl der Option **U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 10077** besteht die Möglichkeit, bei Kenntnis der Kenndaten des Bauteils die U-Wert-Berechnung gem. DIN EN ISO 10077-1 durchzuführen..

The screenshot shows a software interface for calculating the U-value according to DIN EN ISO 10077. The window title is 'Fenster bearbeiten: Neues Fenster'. The active tab is 'DIN EN ISO 10077', with other tabs being 'Kenndaten', 'erweiterte Daten', and 'Katalogzuweisung'. The main area contains several input fields and a calculation button:

- U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]: 0,0
- U-Wert berechnen (button)
- Fläche Glas (A<sub>g</sub>) [m<sup>2</sup>]: 0,0
- äußerer Umfang Verglasung (l<sub>g</sub>) [m]: 0,0
- U-Wert Verglasung (U<sub>g</sub>): 0,0
- Psi<sub>g</sub>-Wert [W/(mK)]: 0,0
- Fläche opake Füllung (A<sub>p</sub>) [m<sup>2</sup>]: 0,0
- äußerer Umfang opake Füllung (l<sub>p</sub>) [m]: 0,0
- U-Wert opake Füllung (U<sub>p</sub>) [W/(m<sup>2</sup>K)]: 0,0
- Psi<sub>p</sub>-Wert [W/(mK)]: 0,0
- Fläche Rahmen (A<sub>f</sub>) [m<sup>2</sup>]: 0,0
- U-Wert Rahmen (U<sub>f</sub>) [W/(m<sup>2</sup>K)]: 0,0

At the bottom of the window, there are three buttons: 'Hilfe', 'In Datenbank speichern', and 'Abbrechen'.

Im beschreibenden Teil des Handbuchs sind im Abschnitt Verfahrensfragen [ausführliche Erläuterung zu diesem neuen Rechenansatz](#) aufgenommen.

Die U-Wert-Berechnung gem. DIN EN ISO 10077-1 unterscheidet mehrere Bereiche des Bauteils, d.h.

- die Verglasung (Index g-glazing),
- eine evtl. vorhandene opake Füllung bei Fassadensystemen (Index p-panel) und
- die Rahmenkonstruktion (Index f-frame).

Als Kennwerte geht die geometrische Größe und der Material-Kennwert in die Berechnung ein, d.h. bei flächigen Bereichen (Verglasung, opake Füllung, Rahmen):

- der U-Wert: **U<sub>g</sub>**, **U<sub>p</sub>**, **U<sub>f</sub>** und
- die Fläche: **A<sub>g</sub>**, **A<sub>p</sub>**, **A<sub>f</sub>**.

Besonderheit dieses Berechnungsansatzes ist die zusätzliche Berücksichtigung der Wärmebrückeneffekte am Verbund Glas/Rahmen/Abstandhalter bzw. Paneel/Rahmen/Abstandhalter. Die nötigen Kenndaten (Geometrie und Material-Kennwert) sind hier

- der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient (Y- oder Psi-Wert): **Psi<sub>g</sub>**, **Psi<sub>p</sub>** und
- die äußere Gesamtumfangslänge: **l<sub>g</sub>**, **l<sub>p</sub>**.

*Hinweis: Mit der Einbeziehung der Umfangslänge (sichtbare Umfangslänge) der Verglasung/Paneele ist der resultierende U-Wert geometrieabhängig!*

Der aus der Berechnung gem. DIN EN ISO 10077-1 resultierende U-Wert wird unter dem Register Kennwerte angezeigt und ist dort nicht editierbar.

#### 4.10.2.3.2.3 Erweiterte Daten

Das Fenster "Erweiterte Daten" erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare.

#### 4.10.2.3.2.4 Katalogzuweisung

Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit eines Fensters verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist das Fenster in ihm enthalten.

### 4.10.2.4 Anlagenkomponenten

#### 4.10.2.4.1 Bearbeiten einer Anlagenkomponente

Das Eigenschaftfenster einer Anlagenkomponente ist in drei Unterseiten gegliedert:

- [Kenndaten](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Katalogzuweisung](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

Es können nur Anlagenkomponenten in eigenen Katalogen bearbeitet werden. Sollen Anlagenkomponenten aus festen Katalogen verändert werden, ist dies nur über eine Kopie in einem eigenen Katalog möglich.

#### 4.10.2.4.1.1 Kenndaten

Diese Seite fasst die wesentlichen Eigenschaften einer Anlagenkomponente zusammen.

Kenndaten		
<b>Niedertemperatur-Kessel</b>		
Typ-Bezeichnung	Buderus Logano G125 Eco Ölbrenner Logatop BE 17 kW	
Kessel-Nennwärmeleistung [kW]	17,0	<input type="checkbox"/> Standardwert
Wirkungsgrad bei 30% Teillast [-]	0,948	<input type="checkbox"/> Standardwert
Wirkungsgrad bei 100% Teillast [-]	0,931	<input type="checkbox"/> Standardwert
Bereitschaftswärmeverlust bei 70°C Kesseltemperatur [%]	1,20	<input type="checkbox"/> Standardwert
El. Leistungsaufnahme bei 30% Teillast [W]	0,0	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
El. Leistungsaufnahme bei 100% Vollast [W]	0,0	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert

#### 4.10.2.4.1.2 Erweiterte Daten

Das Fenster "Erweiterte Daten" erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare zur Anlagenkomponente, sofern kein Schreibschutz vorliegt.

#### 4.10.2.4.1.3 Katalogzuweisung


Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit einer Anlagenkomponente verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist die Anlagenkomponente in ihm enthalten.

Diese Zuordnung kann unabhängig vom Schreibschutz der Anlagenkomponente stets vorgenommen werden. Dabei sind zweierlei Dinge zu beachten:

- Im Wurzelkatalog ("Eigene Kataloge") können keine Anlagenkomponenten abgelegt werden.
- Es ist nicht erlaubt, alle Kataloge abzuwählen, wenn die Anlagenkomponente dadurch nicht mehr in der Katalogstruktur enthalten ist. Dadurch wird verhindert, dass auf eine Anlagenkomponente ungewollt nicht mehr zugegriffen werden kann.

#### 4.10.2.4.2 Eingabe einer neuen Anlagenkomponente

Um eine neue Anlagenkomponente einzugeben markieren Sie einen eigenen

Komponentenkatalog und drücken  Neue Komponente

Das Eingabefenster ist in drei Unterseiten gegliedert:

- [Kenndaten](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Katalogzuweisung](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

##### 4.10.2.4.2.1 Kenndaten

Auf dieser Seite werden die wesentlichen Eigenschaften einer Anlagenkomponente eingegeben.

Kenndaten		
<b>Niedertemperatur-Kessel</b>		
Typ-Bezeichnung	Buderus Logano G125 Eco Ölbrenner Logatop BE 17 kW	
Kessel-Nennwärmeleistung [kW]	17,0	<input type="checkbox"/> Standardwert
Wirkungsgrad bei 30% Teillast [-]	0,948	<input type="checkbox"/> Standardwert
Wirkungsgrad bei 100% Teillast [-]	0,931	<input type="checkbox"/> Standardwert
Bereitschaftswärmeverlust bei 70°C Kesseltemperatur [%]	1,20	<input type="checkbox"/> Standardwert
El. Leistungsaufnahme bei 30% Teillast [W]	0,0	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
El. Leistungsaufnahme bei 100% Vollast [W]	0,0	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert

##### 4.10.2.4.2.2 Erweiterte Daten

Das Fenster "Erweiterte Daten" erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare zur Anlagenkomponente.

##### 4.10.2.4.2.3 Katalogzuweisung

Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit einer Anlagenkomponente verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist die Anlagenkomponente in ihm enthalten.

#### 4.10.2.5 Energieträger

##### 4.10.2.5.1 Bearbeiten eines Energieträgers

Das Eigenschaftfenster eines Energieträgers ist in drei Unterseiten gegliedert:

- [Kenndaten](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Katalogzuweisung](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

Es können nur Energieträger in eigenen Katalogen bearbeitet werden. Sollen Energieträger aus festen Katalogen verändert werden, ist dies nur über eine Kopie in einem eigenen Katalog möglich.

##### 4.10.2.5.1.1 Kenndaten

Diese Seite fasst die wesentlichen Eigenschaften eines Energieträgers zusammen:

Neben dem Namen, der Art des Energieträgers, der Einheit und die Rohdichte wird dabei noch der untere Heizwert, der Preis, der Grundpreis und die jährliche Preissteigerung angegeben. Desweiteren ist eine Anzeige der Emissionen möglich.

##### 4.10.2.5.1.2 Erweiterte Daten

Das Fenster "Erweiterte Daten" erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare zum Energieträger, sofern kein Schreibschutz vorliegt.

##### 4.10.2.5.1.3 Katalogzuweisung


Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit eines Energieträgers verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist der Energieträger in ihm enthalten.

Diese Zuordnung kann unabhängig vom Schreibschutz des Energieträgers stets vorgenommen werden. Dabei sind zweierlei Dinge zu beachten:

- Im Wurzelkatalog ("Eigene Kataloge") können keine Energieträger abgelegt werden.
- Es ist nicht erlaubt, alle Kataloge abzuwählen, wenn der Energieträger dadurch nicht mehr in der Katalogstruktur enthalten ist. Dadurch wird verhindert, dass auf einen Energieträger ungewollt nicht mehr zugegriffen werden kann.

##### 4.10.2.5.2 Eingabe eines neuen Energieträgers

Um einen neuen Energieträger einzugeben markieren Sie einen eigenen Energieträgerkatalog und

drücken  Neuer Energieträger

Das Eingabefenster ist in drei Unterseiten gegliedert:

- [Kenndaten](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Katalogzuweisung](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die

Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

#### 4.10.2.5.2.1 Kenndaten

Auf dieser Seite werden die wesentlichen Eigenschaften eines Energieträgers eingegeben.

Hier werden

- Name
- Art
- Einheit
- unterer Heizwert
- Preis
- Grundpreis
- jährliche Preissteigerung
- Emissionswerte

eingegeben

#### 4.10.2.5.2.2 Erweiterte Daten

Das Fenster "Erweiterte Daten" erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare zum Energieträger.

#### 4.10.2.5.2.3 Katalogzuweisung

Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit eines Energieträgers verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist der Energieträger in ihm enthalten.

### 4.10.2.6 Klimazonen

#### 4.10.2.6.1 Bearbeiten einer Klimazone

Das Eigenschaftfenster einer Klimazone ist in vier Unterseiten gegliedert:

- [Kenndaten](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Katalogzuweisung](#)
- [Position](#)

Mit der Schaltfläche "**In Datenbank speichern**" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "**Abbrechen**" verwirft sie.

Es können nur Klimazonen in eigenen Katalogen bearbeitet werden. Sollen Klimazonen aus festen Katalogen verändert werden, ist dies nur über eine Kopie in einem eigenen Katalog möglich.

## 4.10.2.6.1.1 Kenndaten

Diese Seite fasst die wesentlichen Kenndaten einer Klimazone zusammen:

Klima bearbeiten: Braunschweig

Kenndaten | erweiterte Daten | Katalogzuweisung | Position

Name: Braunschweig

Normaußenlufttemperatur (minimale Außenlufttemperatur) [°C]: -14,0

Außenlufttemperatur

	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
t_a [°C]	0,4	1	4	7,9	12,7	15,8	17,1	17	13,9	9,8	4,9	1,7

Strahlung [W/m²]

	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Horizontal	29	58	94	155	206	202	206	177	115	69	34	...
Süd 30°	43	83	115	173	215	201	208	192	136	94	53	...
Süd 45°	48	90	118	170	205	188	196	186	137	100	59	...
Süd 60°	50	92	115	158	185	167	175	172	132	101	61	...
Süd 90°	46	82	93	116	125	111	118	122	104	87	57	...
S-O 30°	37	74	107	166	211	199	205	186	129	85	47	...
S-O 45°	39	77	107	162	201	188	194	179	128	87	50	...
S-O 60°	40	77	103	151	183	169	175	166	121	85	51	...
S-O 90°	35	66	81	115	133	121	127	124	95	71	45	...
S-W 30°	39	76	108	165	209	199	205	185	127	87	47	...

Hilfe | In Datenbank speichern | Abbrechen

Die Normaußenlufttemperatur kann z.B. DIN 4701 oder DIN EN 12831 entnommen werden. Unter Außenlufttemperatur sind die durchschnittlichen monatlichen Außenlufttemperaturen angegeben. Die durchschnittlichen monatlichen Strahlungswerte sind in Abhängigkeit von Himmelsrichtung und Neigung angegeben.

## 4.10.2.6.1.2 Erweiterte Daten

Das Fenster "Erweiterte Daten" zeigt eine Beschreibung oder einen Kommentar zur Klimazone.

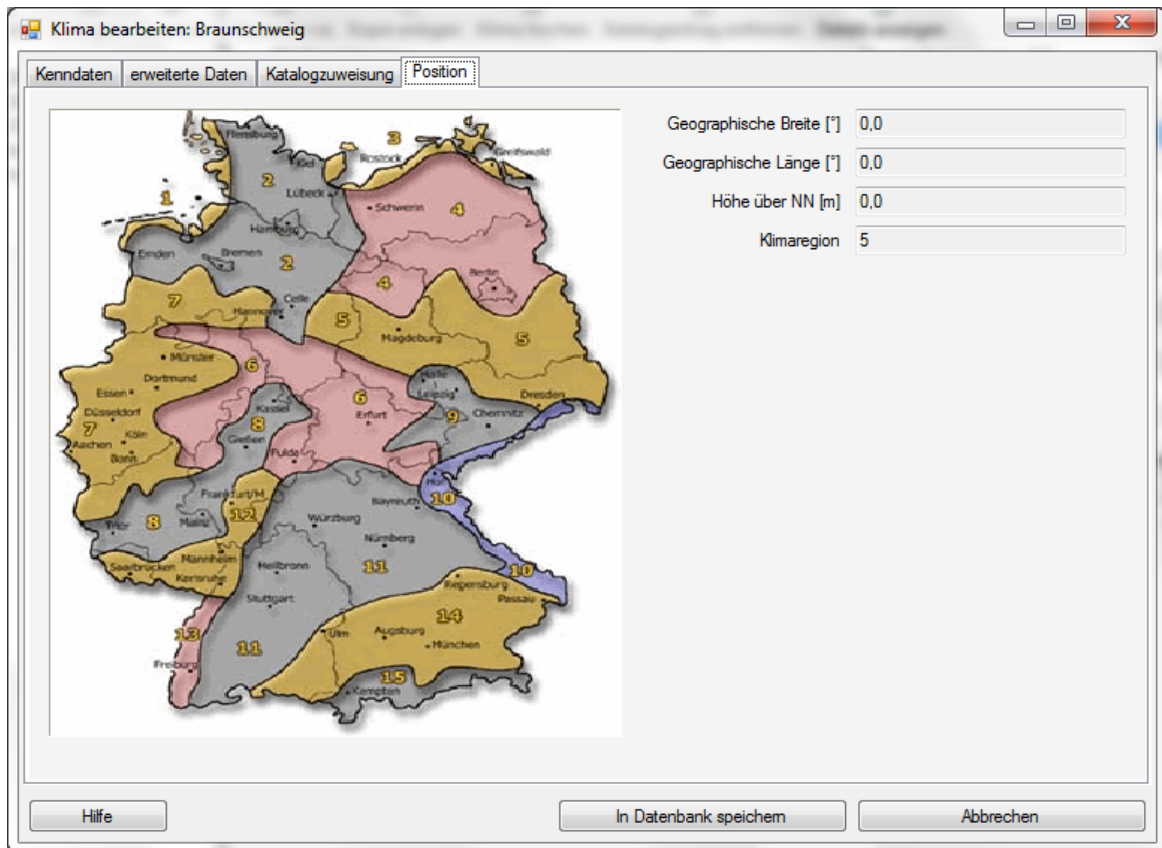
## 4.10.2.6.1.3 Katalogzuweisung

Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit einer Klimazone verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist die Klimazone in ihm enthalten.



## 4.10.2.6.1.4 Position

Das Fenster "Position" zeigt eine Karte der Klimaregionen nach DIN 4108-6 und die Geographische Breite und Länge sowie die Höhe und Klimaregion, falls angegeben.



## 4.10.2.6.2 Eingabe einer neuen Klimazone

Um einen neuen Energieträger einzugeben markieren Sie einen eigenen Energieträgerkatalog und

drücken  Neues Klima .

- [Kenndaten](#)
- [Erweiterte Daten](#)
- [Katalogzuweisung](#)
- [Position](#)

Mit der Schaltfläche "In Datenbank speichern" können alle vorgenommenen Änderungen in die Datenbank übernommen werden, "Abbrechen" verwirft sie.

Es können nur Klimazonen in eigenen Katalogen bearbeitet werden. Sollen Klimazonen aus festen Katalogen verändert werden, ist dies nur über eine Kopie in einem eigenen Katalog möglich.

## 4.10.2.6.2.1 Kenndaten

Auf dieser Seite werden die wesentlichen Eigenschaften einer Klimazone eingegeben.

Klima bearbeiten: Neues Klima

Kenndaten | erweiterte Daten | Katalogzuweisung | Position

Name: Neues Klima

Normaußenlufttemperatur (minimale Außenlufttemperatur) [°C]: 0,0

Außenlufttemperatur

	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
t_a [°C]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Strahlung [W/m²]

	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Süd 30°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Süd 45°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Süd 60°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Süd 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S-O 30°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S-O 45°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S-O 60°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S-O 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S-W 30°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hilfe | In Datenbank speichern | Abbrechen

Die Normaußenlufttemperatur kann z.B. DIN 4701 oder DIN EN 12831 entnommen werden. Unter Außenlufttemperatur sind die durchschnittlichen monatlichen Außenlufttemperaturen einzugeben. Die durchschnittlichen monatlichen Strahlungswerte sind in Abhängigkeit von Himmelsrichtung und Neigung einzugeben.

## 4.10.2.6.2.2 Erweiterte Daten

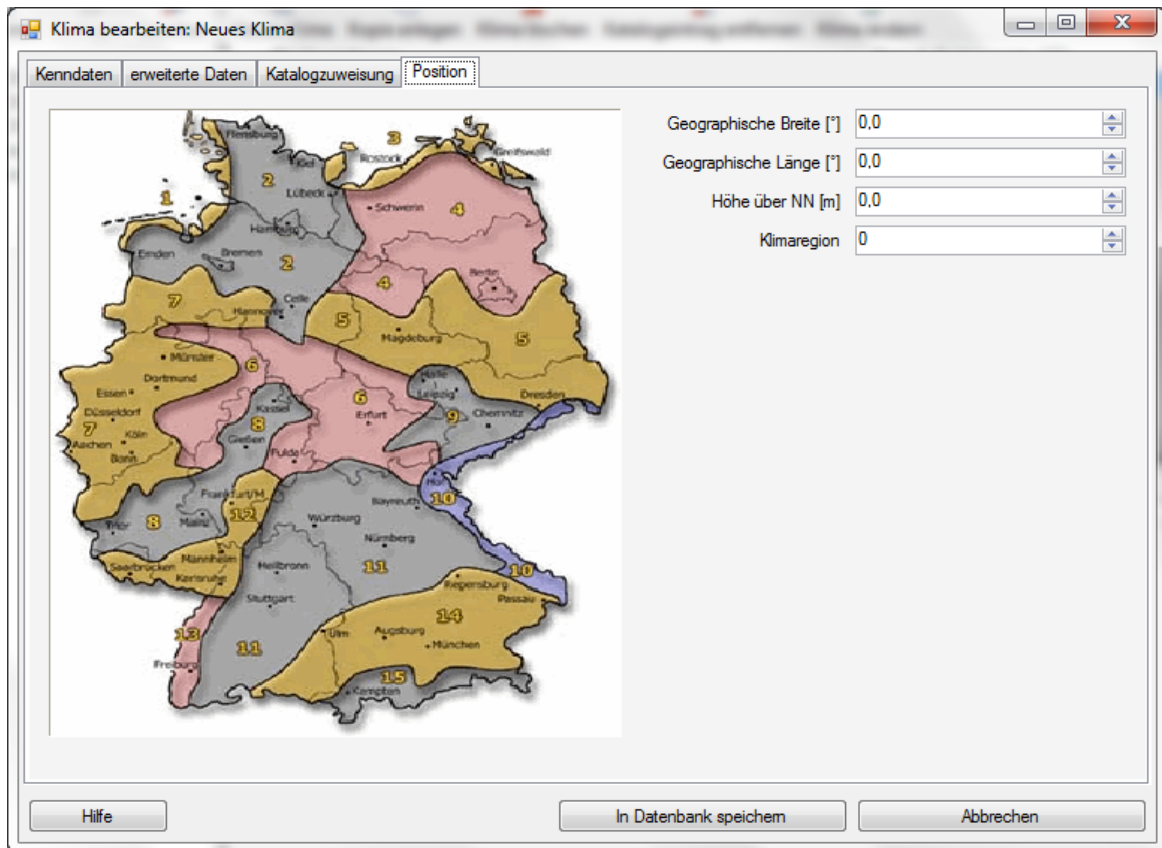
Das Fenster "Erweiterte Daten" erlaubt die Eingabe einer Beschreibung oder beliebiger Kommentare zur Klimazone.

## 4.10.2.6.2.3 Katalogzuweisung

Auf dieser Seite kann die Katalogzugehörigkeit einer Klimazone verändert werden. Im Katalogbaum werden sämtliche Kataloge angezeigt, die von Ihnen verändert werden können. Falls ein Katalog durch ein Häkchen markiert ist, ist die Klimazone in ihm enthalten.

## 4.10.2.6.2.4 Position

Das Fenster "Position" zeigt eine Karte der Klimaregionen nach DIN 4108-6. Die Geographische Breite und Länge sowie die Höhe und Klimaregion können hier eingegeben werden.



## 5 Verfahrenfragen

Über die Anwendung im Programm hinaus werden hier Verfahrenfragen (Berechnungsalgorithmen und Normung) aufgegriffen und näher erläutert.

### Inhaltsübersicht

[Bilanzierungsverfahren DIN 4108](#)

[Bilanzierungsverfahren DIN V 18599](#)

[Unterer Gebäudeabschluss](#)

[Temperatur-Korrekturfaktor  \$F\_x\$](#)  gem. Tabelle 3 der DIN V 4108-6

[U-Wert-Mittelung gem. DIN EN ISO 6946](#)

[U-Werte von Fenstern gem. DIN EN ISO 10077-1](#)

[Anlagentechnik DIN V 4701-10](#)

[Allgemeine Hinweise](#)

Diagrammverfahren, Tabellenverfahren und detailliertes Verfahren in DIN V 4701-10 und Umsetzung in ZUB Helena:

[Drei Rechenverfahren der DIN V 4701-10](#)

[Umsetzung der Verfahren in ZUB Helena](#)

Hinweise zu den Berechnungsgrundlagen der DIN V 4701-10:

[Interpolation und Extrapolation von Tabellenwerten der DIN V 4701-10](#)

[Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung: Schnittstelle der Normung](#)

[Umsetzung der Berechnungsfälle Trinkwarmwasser](#)

[Umsetzung der Berechnungsfälle Lüftung](#)

[Umsetzung der Berechnungsfälle Heizung](#)

[Ansatz von Gutschriften](#)[Wirtschaftlichkeit / Ökonomie](#)

## 5.1 Bilanzierungsverfahren DIN 4108

Zur Berechnung des Heizwärmebedarfs können zwei Berechnungsverfahren angewendet werden:

### Periodenbilanzverfahren (nicht für EnEV 2009) (Vereinfachtes Verfahren)

In einem Periodenbilanzverfahren wählt man zur Bilanzierung der Wärmeströme einen längeren Zeitraum, in der Regel die Dauer der winterlichen Heizzeit oder das gesamte Jahr. Bei Berechnung nach EnEV ist dies eine Heizperiode (HP) von 185 Tagen, da die Anforderungen an das energiesparende Bauen im wesentlichen vom winterlichen Zeitraum bestimmt werden.

### Monatsbilanzverfahren

Nach DIN EN 832 wird für die Berechnung des Jahresheizwärmebedarfs ein monatlicher Zeitraum zu Grunde gelegt. Der monatliche Heizwärmebedarf ergibt sich in diesem Fall nach Gleichung (20 DIN 4108-6)

$$Q_{h, M} = Q_{I, M} - \eta_M \cdot Q_{G, M}$$

Dabei sind:

$Q_{I, M}$  die monatlichen Wärmeverluste;

$Q_{G, M}$  die monatlichen Wärmegewinne;

$\eta_M$  der monatliche Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne.

siehe auch:

[Glossar DIN V 4108](#)

[Tabellen DIN V 4108](#)

## 5.2 Bilanzierungsverfahren DIN V 18599

### Energetische Bilanzierung nach DIN V 18599 - 1 Abschnitt 5.

#### 5.1 Allgemeines

Nachfolgend wird anhand der allgemein gültigen Gleichungen die Energiebilanzierung für ein Gebäude beschrieben und festgelegt. Die Beschreibung ist allgemein gehalten, d. h., sie umfasst alle Bereiche. Für Wohnbauten können im Einzelfall bestimmte Berechnungsschritte entfallen, z. B. die Berechnung der Beleuchtung und Klimatisierung.

Vor der energetischen Bilanzierung wird ein Gebäude in Zonen unterteilt. Dabei werden jeweils jene Bereiche eines Gebäudes zu einer Zone zusammengefasst, die durch gleiche Nutzung gekennzeichnet sind und keine bedeutenden Unterschiede hinsichtlich der Art der Konditionierung und anderer Zonenkriterien aufweisen. Die Zonierung und die zugehörigen Zonenkriterien von Gebäuden werden im Abschnitt 6 (DIN V 18599) beschrieben.

#### 5.2 Anforderungen an die Bilanzierung

Das Prinzip der energetischen Bilanzierung wird nachfolgend von der Nutz-, über die End- bis zur Primärenergie beschrieben. Die Bilanz wird für alle Arten der Konditionierung bzw. für alle technischen Gewerke (Heizung, Kühlung, Be- und Entlüftung, Befeuchtung, Beleuchtung und Trinkwarmwasserversorgung) erläutert.

Die energetische Bilanzierung aller Energieströme folgt jeweils der gleichen Vorgehensweise: Der Endenergiebedarf ergibt sich aus dem Nutzenergiebedarf des Gebäudes und den technischen Verlusten für die Übergabe, Verteilung und Speicherung und den Verlusten der Energieerzeugung für die einzelnen Konditionierungsarten.

Der Primärenergiebedarf wird aus dem Endenergiebedarf bestimmt, wobei die Endenergie je nach Energieträger mit Faktoren hinsichtlich ihrer Umweltwirksamkeit bewertet wird.

Jeder Bilanzschritt wird nachfolgend nur einmal beschrieben. Bei der Umsetzung der Bilanz in die Praxis müssen jedoch gegebenenfalls einzelne Rechenschritte mehrfach angewendet werden, wenn z. B. verschiedene Zonen eines Gebäudes bewertet werden (Beispiel: Einzelbüros und Nebenräume in einem Verwaltungsgebäude).

Andere Rechenschritte können entfallen, wenn ein technisches Gewerk gar nicht vorhanden ist (Beispiel: Kühlung in einer Schule, Trinkwarmwasserversorgung in einer Werkhalle usw.).

### 5.2.1 Zonierung des Gebäudes

Vor der eigentlichen energetischen Bilanzierung ist das Gebäude in Zonen zu teilen. Für jede Zone werden alle relevanten Energiekennwerte einmal bestimmt. Wichtigstes Merkmal einer Zone ist die gleiche Nutzung und gleiche Art der Konditionierung aller in ihr enthaltenen Räume. Die Zonierung und Zonenteilungskriterien von Gebäuden werden im Abschnitt 6 (DIN V 18599 - 1) erläutert.

### 5.2.2 Bestimmung der Nutzenergien je Zone

Der Nutzenergiebedarf (für Heizung, Kühlung, Be- und Entlüftung, Befeuchtung, Beleuchtung und Trinkwarmwasserversorgung) ist für jede Zone eines Gebäudes anschließend getrennt zu bestimmen. Im Falle der Heizung und Kühlung erfolgt dies durch Gegenüberstellung der Wärmequellen und Wärmesenken für die betreffende Gebäudezone. Die Notwendigkeit der vorher durchgeführten Zonierung ist u. a. dadurch begründet, dass bei komplexen Gebäuden die Wärmequellen und Wärmesenken räumlich unterschiedlich im Gebäude zu verzeichnen sind. In einer Zone sind jedoch nur Räume zusammengefasst, bei denen von ähnlichen Wärmequellen und Wärmesenken auszugehen ist.

### 5.2.3 Bestimmung der Nutzenergie für Heizung und Kühlung iterativ

Der Nutzenergiebedarf für Heizung und Kühlung (Heizwärmebedarf, Kühlbedarf) wird in einem iterativen Verfahren bestimmt. Da zur Bestimmung der Nutzenergie allen Wärmequellen alle Wärmesenken gegenübergestellt werden müssen, sind diese zunächst vollständig zu berechnen. Die Höhe der Wärmequellen und Wärmesenken hängt u. a. von baulichen Gegebenheiten und von der Nutzung ab. Die meisten Bilanzanteile können einmalig ohne Iteration ermittelt werden (z. B. innere Wärmequellen aus Personen, Transmission, Lüftung, solare Wärmequellen usw.). Die anlagentechnisch bedingten Wärmequellen und Wärmesenken (z. B. Wärmeeinträge aus Heizungsverteilungen) sind jedoch von der Nutzenergie selbst abhängig. Da die Nutzenergie aber erst das Ziel der Gegenüberstellung von Wärmequellen und Wärmesenken ist, erfolgt eine Iteration. Das Verfahren ist in 5.3.3 (DIN V 18599 - 1) beschrieben.

### 5.2.4 Bestimmung der technischen Verluste, der End- und Primärenergien

Der ermittelte Nutzenergiebedarf je Zone wird – sofern mehrere Versorgungssysteme vorhanden sind – auf diese aufgeteilt. Zum Nutzenergiebedarf werden für alle Versorgungssysteme die technischen Verluste der Übergabe, Verteilung und Speicherung addiert. Es ergibt sich eine Energiemenge, die vom Wärmeerzeuger bzw. den Wärmeerzeugern bereitzustellen ist. Anschließend erfolgt die Wärmeerzeugerbewertung. Sie umfasst die Ermittlung der Wärmeerzeugerverluste und gegebenenfalls die Berücksichtigung von regenerativen Energien. Die letzten beiden Schritte sind die Bestimmung der Endenergien, welche den Wärmeerzeugern zuzuführen sind, und die primärenergetische Bewertung der Endenergien. Die End- und Primärenergiebilanzen enthalten auch die Aufwendungen für elektrische Hilfsenergien. Sind Versorgungseinrichtungen vorhanden, die mehr als eine Zone versorgen (z. B. zentrale Kälteanlage oder Heizzentrale für das Gesamtobjekt), oder sind je Zone mehr als eine Versorgungseinrichtung je Gewerk (zentrale und dezentrale Trinkwasserversorgung in einer Kantine) vorhanden, so sind die Energiekennwerte je Versorgungsbereich dieser Technik einmalig zu bestimmen und anschließend auf die Zonen zu verteilen. Die Vorgehensweise wird in Abschnitt 7 (DIN V 18599 - 1) beschrieben.

## 5.2.5 Zeitschritte

Die Bilanzierung des End- oder Primärenergiebedarfs erfolgt für den Zeitraum eines Jahres. Die Bilanzanteile können in kleineren Zeitschritten, z. B. tages- oder monatsweise, bestimmt werden.

siehe auch:

[Glossar DIN V 18599](#)

[Tabellen DIN V 18599](#)

## 5.3 Unterer Gebäudeabschluss

### Eingaben zum unteren Gebäudeabschluss

Das Monatsbilanzverfahren der DIN V 4108-6 sieht für den unteren Gebäudeabschluss eine über die Angabe der Bauteile der wärmetauschenden Hülle hinaus gehende separate Betrachtung vor. Daher sind für die vorliegende Situation des unteren Gebäudeabschlusses auch zusätzliche Angaben notwendig.

Es gibt im Programm mehrere Stellen, die **Angaben zum unteren Gebäudeabschluss** aufnehmen, d.h.

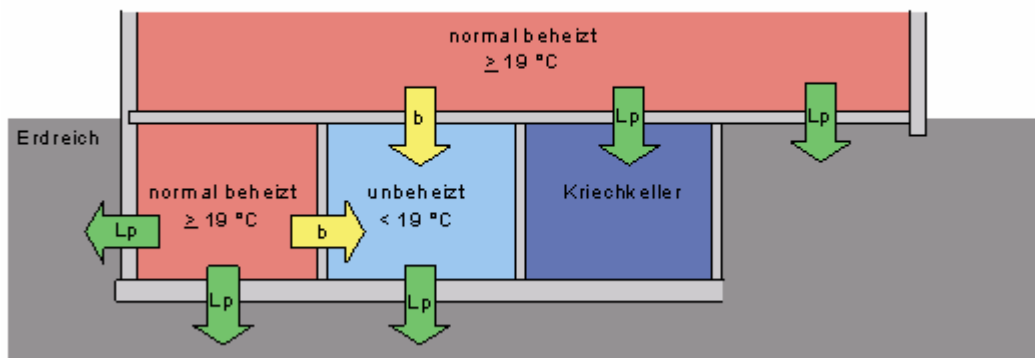
- Unter **Gebäude / unterer Gebäudeabschluss** werden globale Randbedingungen festgelegt, die dann auch für mehrere definierte angrenzende Zonen gelten sowie für die Berechnung der stationären thermischen Leitwerte der Bilanzzone-Bauteile, die direkt an Erdreich grenzen.
- Darüber hinaus werden angrenzende Zonen definiert, die Angaben zur Berechnung und evtl. auch dort definierte Bauteile enthalten.
- Schließlich werden die tatsächlichen Bauteile der wärmetauschenden Hülle definiert (analog zu allen anderen Bauteilen), die zur Bilanzzone gehören und deren Einbausituation über "Anwendung" und "angrenzende Zone" zugewiesen wird.

### Prinzip

Wenn nur mit Fx-Werten gem. Tabelle 3 (DIN V 4108-6) gerechnet wird, dann sind bis auf die Eingabe des Bauteils der wärmetauschenden Hülle keine zusätzlicher Angaben unter **Gebäude / unterer Gebäudeabschluss** notwendig, können aber bei Bedarf ergänzt werden.

Sofern nicht Fx-Werte gerechnet werden (DIN V 4108-6, Tabelle 3) kommen folgende Verfahren zur Anwendung:

Verfahren: Lp DIN EN ISO 13370 (12-1998), d.h. harmonischer thermischer Leitwert  
b DIN EN ISO 13789 (10-1999), d.h. b-Wert-Berechnung



### Rechenverfahren der erdreich-angrenzenden Bauteile

Der untere Gebäudeabschluss ist als Einheit zu verstehen, der in einer Gesamtbetrachtung die Temperatur-Korrekturfaktoren Fx festlegt. Die Fx-Werte berücksichtigen abweichende Temperaturdifferenzen an den Bauteilen der wärmetauschenden Hülle und wurden bisher pauschal vorgegeben.

Für Bauteile, die oberhalb des Erdgeschoss-Fußbodens liegen, ist dies auch weiterhin der Fall (mit

Ausnahme der optionalen detaillierten Berechnung angrenzender unbeheizter Räume), für den unteren Gebäudeabschluss werden sie zukünftig über die Angabe zusätzlicher Gebäudedaten bestimmt. Dies kann bezüglich des Rechenverfahrens in zwei Detaillierungsgraden geschehen:

- Vereinfacht: Fx-Werte gem. Tabelle 3, DIN V 4108-6 oder
- Genau: Monatswerte gemäß DIN EN ISO 13370.

Bei der Berechnung werden Monatswerte der Wärmeströme über den gesamten unteren Gebäudeabschluss inkl. des angrenzenden Erdreichs bestimmt, aus denen sich für die Bauteile monatliche Werte für die Temperatur-Korrekturfaktoren ableiten lassen.

#### Typ (Fallunterscheidung)

Der Typ wird mittels einer Fallunterscheidung bestimmt, d.h. der untere Gebäudeabschluss befindet sich:

- auf Erdreichoberkante oder
- unterhalb Erdreichoberkante.

#### Kennwerte der Bodenplatte

Die Abfrage der Kennwerte der Bodenplatte ist für alle Rechenverfahren und Fälle gleich.

Bei vereinfachter Berechnung (Fx-Werte) ist die Angabe des **Wärmedurchlasswiderstandes** von Kellerdecken und Böden auf Erdreich mit Randdämmung nicht notwendig.

Bei genauem Berechnungsverfahren entfällt die Option **Erhöhte Korrekturfaktoren infolge fließendem Grundwasser**, deren Wahl zu einer Erhöhung der Fx-Werte um 15 % führt.

#### Rechenverfahren Vereinfacht: Fx-Werte gem. Tabelle 3, DIN V 4108-6

Für die vereinfachte Berechnung sind Kennwerte der Bodenplatte anzugeben, d.h. die **Bodengrundfläche** AG, der **Umfang** der Bodenplatte (Perimeter P) und der **Wärmedurchlasswiderstand** Rf der Bodenplatte.

Programmintern werden für die Grundfläche und den Wärmedurchlasswiderstand Werte vorgegeben, die sich aus der Summe bzw. aus dem Mittelwert der eingegebenen Bauteile ergibt, die unter Gewerk, Bauteil und Anwendung eine entsprechende Definition aufweisen. Aus der Bodengrundfläche und dem Perimeter ergibt sich als Quotient der B'-Wert, der die Kompaktheit der Bodenplatte charakterisiert. Liegt ein abweichender Fall vor, so können die Werte durch Aktivierung von **benutzerdefiniert** berechnet werden. Die Schaltflächen unter der Beschriftung sind dann aktiv und ermöglichen eine Flächenberechnung bzw. die Eingabe des Bauteils.

Die benutzerdefinierte Eingabe greift z.B. bei einer einzeln zu bilanzierenden Doppelhaushälfte, wenn das Kompaktheitsmaß der gesamten Bodenplatte angesetzt werden soll. Die Option erhöhte Korrekturfaktoren infolge fließenden Grundwassers erlaubt durch eine pauschale Erhöhung des Korrekturfaktors um 15% eine vereinfachte Berücksichtigung.

Für den Fall **Typ = auf Erdreichoberkante** sind zusätzliche Angaben zur **Randdämmung** vorzunehmen, d.h. neben dem Eingabebereich der Bodenplatte ist ein weiterer Bereich für die Angabe, ob

- keine,
  - eine waagerechte oder
  - eine senkrechte
- Randdämmung vorliegt.

Für den Fall **Typ = unterhalb Erdreichoberkante** werden die Angaben zur Bodenplatte ergänzt, d.h. als neuer Kennwert wird die Option eingeführt, ob eine **Perimeterdämmung** bei Vorliegen eines unbeheizten Kellers vorgesehen ist.

#### Hinweise zur Bestimmung der Wärmedurchlasswiderstände

Der Wärmedurchlasswiderstand der Bodenplatte auf Erdreich berücksichtigt den Wärmedurchlasswiderstand einer möglicherweise vorhanden vollflächigen Dämmschicht ober-, unter- und innerhalb der Bodenplatte und den vom evtl. vorhandenen Bodenbelag. Der Wärmedurchlasswiderstand von Platten aus Schwebbeton und dünnem Bodenplattenbelag darf vernachlässigt werden. Der Wärmedurchlasswiderstand der Bodenplatte eines beheizten Kellers berücksichtigt den Wärmedurchlasswiderstand der Bodenplatte einschließlich eventuell vorhandener vollflächiger Dämmschichten ober-, unter- und innerhalb der Bodenplatte und

möglicherweise vorhandenen Bodenbeläge. Im Falle des unbeheizten Kellers ist der Wärmedurchlasswiderstand der Bodenplatte zwischen innerer Umgebung und Kellergeschoss (Kellerdecke) anzugeben.

### Rechenverfahren Genau: Monatswerte gemäß DIN EN ISO 13370

Wird das genaue Rechenverfahren der Monatswerte gewählt, so gliedert sich der untere Eingabebereich über die Angaben zur Bodenplatte hinaus nochmals auf:

Bei **Typ = auf Erdreichoberkante** sind dann zusätzliche Angaben zu einer eventuell vorhandenen Randdämmung und zur Beschaffenheit des Erdreichs notwendig. Zur **Randdämmung** ist die Lage (waagrecht oder senkrecht) anzugeben - analog zur vereinfachten Berechnung - sowie als **Kennwert der Umfassungswände** deren **Dicke** in [m]. Auch hier gibt es einen automatischen Bezug zu den Bauteilen, die gemäß ihrer Definition den Außenwänden angehören, bzw. die benutzerdefinierte Eingabe. Gründungen aus Baustoffen geringer Dichte, deren Wärmeleitfähigkeit geringer ist als die des Erdreichs, werden als senkrechte Randdämmung behandelt.

Die **Erdreieigenschaften** werden abhängig von der **Art** (Ton oder Schluff, Sand oder Kies, homogener Felsen) angegeben oder benutzerdefiniert eingetragen werden, sofern die **Wärmeleitfähigkeit** und die **Wärmespeichereigenschaft** des Erdreichs bekannt sind. Die **Berücksichtigung** von fließendem Grundwasser erfolgt hier detaillierter, d.h. unter Angabe der **Tiefe des Grundwasserspiegels** und der **Fließgeschwindigkeit**.

Bei **Typ = unterhalb Erdreichoberkante** sind die Angaben zu den **Erdreieigenschaften** analog, statt der Randdämmung sind dann jedoch zusätzliche Angaben zum Keller (**Kellerdaten**) erforderlich. Als Kennwerte sind hier die **Dicke der Wände** in Höhe der Erdreichoberkante sowie der **Wärmedurchlasswiderstand der Kellerwand** (unterhalb Erdreichoberkante) benutzerdefiniert anzugeben, sofern sie nicht aus den zugeordneten Bauteilen abgeleitet werden. Die **mittlere Tiefe unterhalb Erdreichoberkante** ist das Maß dafür, wie weit der Keller in das Erdreich hinein ragt. Bei Hangbebauung oder ähnlichen Gegebenheiten ist der Mittelwert anzugeben.

## 5.4 Temperatur-Korrekturfaktoren F<sub>x</sub>

Tabelle: Berechnungswerte der Temperatur-Korrekturfaktoren von Bauteilen.

	1	2	3
Zeile	Wärmestrom nach außen über	F <sub>x</sub>	Temperatur-Korrekturfaktor F <sub>x</sub> <sup>f)</sup>
1	Außenwand, Fenster, Decke über Außenluft	F <sub>e</sub>	1,0
2	Dach (als Systemgrenze)	F <sub>D</sub>	1,0
3	Dachgeschossdecke (Dachraum nicht ausgebaut)	F <sub>D</sub>	0,8
4	Wände und Decken zu Abseiten (Drempel)	F <sub>u</sub>	0,8
5	Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	F <sub>u</sub>	0,5
6	Wände u. Decken zu niedrig beheizten Räumen <sup>e)</sup>	F <sub>nb</sub>	0,35
7	Wände und Fenster zu unbeheiztem Glasvorbau bei einer Verglasung des Glasvorbaus mit:	F <sub>u</sub>	0,8
8	- Einfachverglasung	F <sub>u</sub>	0,7
9	- Zweischeibenverglasung	F <sub>u</sub>	0,5
	- Wärmeschutzverglasung		



	Bauteile des unteren Gebäudeabschlusses		B' a) [m]					
			< 5		5 bis 10		> 10	
			R <sub>f</sub> bzw. R <sub>w</sub> b)		R <sub>f</sub> bzw. R <sub>w</sub> b)		R <sub>f</sub> bzw. R <sub>w</sub> b)	
10	Flächen des beheizten Kellers:		≤ 1	> 1	≤ 1	> 1	≤ 1	> 1
11	- Fußboden des beheizten Kellers	F <sub>G</sub> = F <sub>bf</sub>	0,30	0,45	0,25	0,40	0,20	0,35
	- Wand des beheizten Kellers	F <sub>G</sub> = F <sub>bw</sub>	0,40	0,60	0,40	0,60	0,40	0,60
			R <sub>f</sub>		R <sub>f</sub>		R <sub>f</sub>	
			≤ 1	> 1	≤ 1	> 1	≤ 1	> 1
12	Fußboden <sup>c)</sup> auf dem Erdreich ohne Randdämmung	F <sub>G</sub> = F <sub>bf</sub>	0,45	0,6	0,4	0,5	0,25	0,35
13	Fußboden <sup>c)</sup> auf dem Erdreich mit	F <sub>G</sub> = F <sub>bf</sub>	0,3		0,25		0,2	
14	Randdämmung <sup>d)</sup> :	F <sub>G</sub> = F <sub>bf</sub>	0,25		0,2		0,15	
	- 5 m breit, waagrecht							
	- 2 m tief , senkrecht							
15	Kellerdecke und Kellerinnenwand:	F <sub>G</sub>	0,55		0,5		0,45	
16	- zum unbeheizten Keller mit Perimeterdämmung	F <sub>G</sub>	0,7		0,65		0,55	
	- zum unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung							
17	Aufgeständerter Fußboden	F <sub>G</sub>	0,9					
18	Bodenplatte von niedrig beheizten Räumen: <sup>e)</sup>	F <sub>G</sub>	0,2	0,55	0,15	0,5	0,1	0,35
	<sup>a)</sup> B' = A <sub>G</sub> / (0,5 P) nach Gleichung (E.3); <sup>b)</sup> R <sub>f</sub> : Wärmedurchlasswiderstand der Bodenplatte; (betrifft Zeile 10, 12, 18) bzw. R <sub>w</sub> : Wärmedurchlasswiderstand der Kellerwand; (betrifft Zeile 11); ggf. flächengewichtete Mittelung von R <sub>f</sub> und R <sub>w</sub> (betrifft Zeile 10, 11) <sup>c)</sup> Bei fließendem Grundwasser erhöhen sich die Temperatur-Korrekturfaktoren um 15% . <sup>d)</sup> Bei einem Wärmedurchlasswiderstand der Randdämmung > 2 m <sup>2</sup> ·K/W; Bodenplatte ungedämmt; siehe auch Bild 2 und 3 in DIN EN ISO 13370:1998-12; <sup>e)</sup> Räume mit Innentemperaturen zwischen 12 °C und 19 °C; <sup>f)</sup> Die Werte (außer Zeile 6 und 12-14) gelten analog auch für Flächen niedrig beheizter Räume.							

## 1 Außenbauteile

Für Außenbauteile gegen Außenluft gilt generell, dass keine Korrektur bezüglich abweichender Temperatur-Differenzen vorzunehmen ist, d.h.  $F_x = 1$ . Die entsprechende **Zeile 1** der Tabelle betrifft alle Außenbauteile normal oder niedrig beheizter Räume:

- Außenwände, Türen
- Fenster, Fenstertüren
- Steildächer, Flachdächer
- Decken über Außenluft

Für Außenbauteile gegen Außenluft, die an einen unbeheizten Glasvorbau grenzen, erfolgt die Korrektur der Transmissionswärmeverluste abhängig von der Verglasung des Glasvorbaus. Die entsprechenden **Zeilen 7 bis 9** der Tabelle ergeben die folgenden Korrekturfaktoren (gilt für normal sowie niedrig beheizte Räume):

- Einfachverglasung:  $F_u = 0,8$
- Zweischeibenverglasung:  $F_u = 0,7$

- Wärmeschutzverglasung:  $F_u = 0,5$

## 2 Bauteile zu angrenzenden Räumen

Liegen Teile des Gebäudes außerhalb der wärmetauschenden Hülle bzw. der definierten Systemgrenze für die Bilanzierung, so spricht man von angrenzenden Räumen, sofern diese geschlossen sind. Der untere Gebäudeabschluss wird hiervon ausgenommen, da er gesondert behandelt wird. Als angrenzende Räume kommen in Frage:

- unbeheizte Räume allgemein:  $F_u = 0,5$  gem. **Zeile 5**
- niedrig beheizte Räume allgemein (Innentemperatur  $\leq 12\text{ °C}$ ,  $> 19\text{ °C}$ ):  $F_{nb} = 0,35$  gem. **Zeile 6**
- unbeheizte Dachräume (Spitzboden, nicht ausgebautes Dachgeschoss):  $F_D = 0,8$  gem. **Zeile 2**
- unbeheizte Abseitenräume:  $F_u = 0,8$  gem. **Zeile 4**

Die trennenden Bauteile können Wände, Türen, Fenster oder Geschossdecken (Wärmestrom aufwärts oder abwärts) sein. Die Werte gelten für normal beheizte Räume.

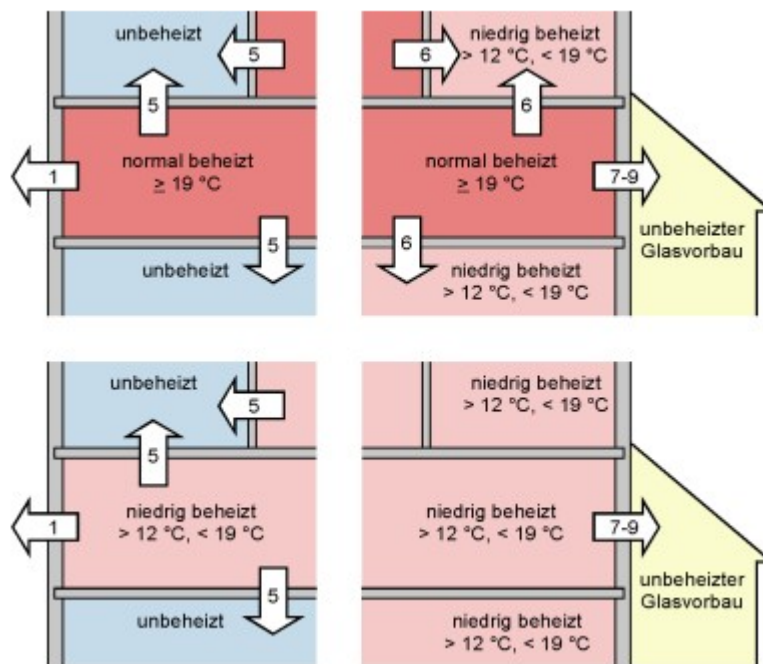


Abbildung 1: Wand- und Deckenflächen (Numerierung entspricht Zeilennummer in Tabelle). Der dargestellte Schnitt erfolgt oberhalb des Erdgeschoss-Fußbodens.

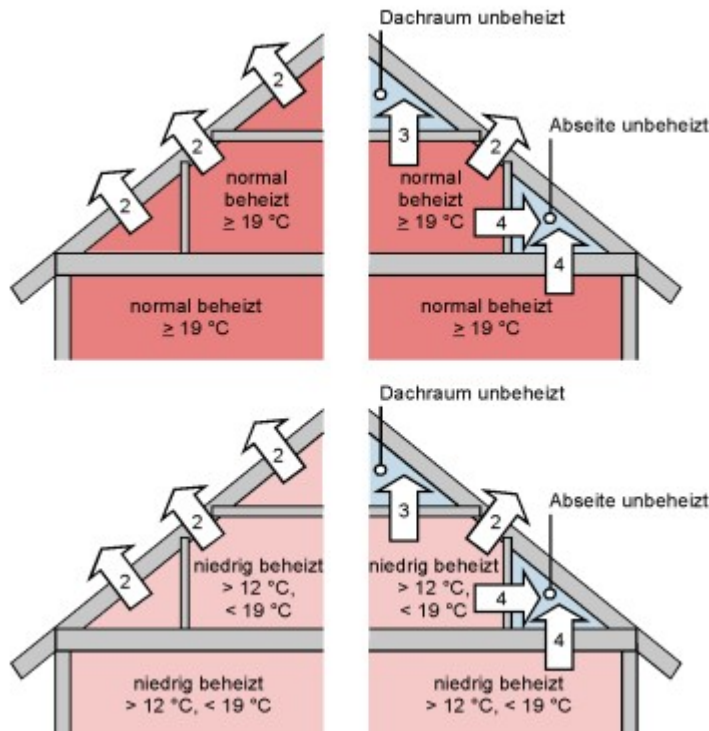


Abbildung 2: Dach- und Deckenflächen (Nummerierung entspricht Zeilennummer in Tabelle).

### 3 Unterer Gebäudeabschluss

Beim unteren Abschluss eines Gebäudes ist eine Fallunterscheidung vorzunehmen. Zunächst ist die Lage der Erdreich-Oberkante maßgebend, d.h.

- Gebäude unterkellert (Bodenplatte unterhalb Erdreich-Oberkante),
- Gebäude nicht unterkellert (Bodenplatte auf Erdreich) und
- Aufgeständerte Bodenplatte und Decken über Außenluft (Bodenplatte oberhalb Erdreich-Oberkante).

Darüber hinaus kann das Kellergeschoss

- vollbeheizt oder
- teilbeheizt

sein, wobei hier das vollständig unbeheizte Kellergeschoss als Sonderfall des teilbeheizten Kellergeschosses betrachtet wird.

Der Gebäudebereich, für den die Bilanzierung durchgeführt wird, entspricht dem beheizten Volumen innerhalb der wärmetauschenden Hülle (Systemgrenze). Abhängig von der durchschnittlichen Innentemperatur gilt:

- normal beheizt, d.h. Innentemperatur  $\geq 19\text{ °C}$
- niedrig beheizt, d.h. Innentemperatur zwischen  $12\text{ °C}$  und  $19\text{ °C}$ .

#### 3.1 Zusätzliche Daten zur Bestimmung der Temperatur-Korrekturfaktoren

Beim unteren Gebäudeabschluss ist der Temperatur-Korrekturfaktor ggf. abhängig von der Kompaktheit der Bodenplatte, d.h. dem **charakteristischen Bodenplattenmaß  $B'$**  [m], welches sich aus dem Quotienten der **Bodengrundfläche  $A_G$**  und dem (halben) **Umfang der Bodenplatte  $P$**  (Perimeter) ergibt. Siehe auch Abbildung 3.

Hinweise zur Bestimmung von  $A_G$  und  $P$  (Quelle: DIN EN ISO 13370):

- Der Umfang der Bodenplatte  $P$  ist der exponierte Umfang der Bodenplatte, d.h. die Gesamtlänge der Außenwand, die das beheizte Gebäude von der äußeren Umgebung oder von einem unbeheizten Raum außerhalb der gedämmten Gebäudehülle trennt.
- Wände zu anderen beheizten Gebäudeteilen außerhalb der Systemgrenze (z.B. Betrachtung Einzelgebäude bei Reihenbebauung) werden bei der Bestimmung von  $P$  nicht berücksichtigt.
- Wände zu unbeheizten Räumen sind im Umfang enthalten. Die Wärmeverluste werden so behandelt, als wären die unbeheizten Räume nicht vorhanden.
- Bei Kellergeschossen wird  $B'$  aus Fläche und Umfang der Kellerbodenplatte errechnet (generell gilt Außenmaßbezug).

- Bei einer unendlich langen Bodenplatte ist  $B'$  die Bodenplattenbreite.
- Bodenplatten auf Erdreich umfassen jede Bodenplatte, die aus einer Platte besteht, die sich über ihre gesamte Fläche in Kontakt mit dem Erdreich befindet, unabhängig davon, ob sie über die gesamte Fläche vom Erdreich getragen wird oder nicht, und die sich in der Höhe der Erdreioberkante befindet.

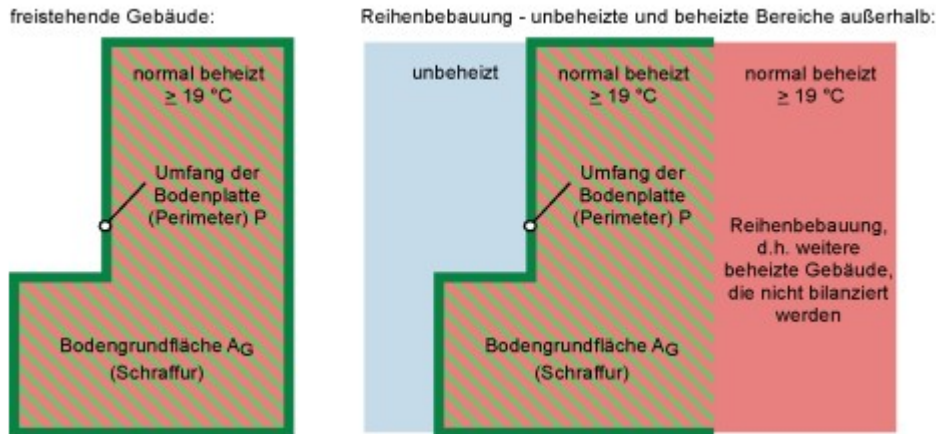


Abbildung 3: Bestimmung der Bodengrundfläche (Schraffur) und des Umfangs der Bodenplatte.

Als weitere Größe zur Bestimmung der Temperatur-Korrekturfaktoren wird der **Wärmedurchlasswiderstand**  $R_f$  der Bodenplatte bzw. des Bodens  $R_f$  und der Wand  $R_w$  des beheizten Kellers herangezogen.

Hinweise zur Bestimmung von  $R_f$  und  $R_w$  (Quelle: DIN EN ISO 13370):

- Gebäude nicht unterkellert (Bodenplatte auf Erdreich):  $R_f$  berücksichtigt den Wärmedurchlasswiderstand einer möglicherweise vorhandenen vollflächigen Dämmschicht ober-, unter- und innerhalb der Bodenplatte und evtl. dem des Bodenbelags. Der Wärmedurchlasswiderstand von Platten aus Schwerbeton und dünnem Bodenplattenbelag darf vernachlässigt werden.
- Gebäude unterkellert (Bodenplatte unterhalb Erdreich-Oberkante), Keller beheizt:  $R_f$  ist der Wärmedurchlasswiderstand der Bodenplatte einschließlich eventuell vorhandener vollflächiger Dämmschichten ober-, unter- und innerhalb der Bodenplatte und möglicherweise vorhandenen Bodenbeläge.  $R_w$  ist der Wärmedurchlasswiderstand der Kelleraußenwände einschließlich sämtlicher Schichten gegen Erdreich.
- Der Wärmedurchlasswiderstand von Platten aus Schwerbeton, dünnem Bodenplattenbelag und Schüttungen unterhalb der Platte kann vernachlässigt werden.

Bei nicht unterkellerten, normal beheizten Gebäuden (Bodenplatte auf Erdreich) hat darüber hinaus das Vorhandensein einer **Randdämmung** und deren Anordnung Einfluss auf den Temperatur-Korrekturfaktor. Siehe auch Abbildung 4.

Hinweise zur Randdämmung gem. Abbildung 4 (Quelle: DIN EN ISO 13370):

- Gründungen aus Baustoffen geringer Dichte, deren Wärmeleitfähigkeit geringer ist als die des Erdreichs, werden als senkrechte Randdämmung behandelt.
- Eine waagerechte Randdämmung kann auch oberhalb der Bodenplatte oder außerhalb des Gebäudes angeordnet sein. Eine senkrechte Randdämmung kann auch außerhalb oder raumseitig zur Gründungsmauer angeordnet sein.

Im Falle eines unbeheizten Kellers ist für den Temperatur-Korrekturfaktor der Kellerdecke ausschlaggebend, ob die Kellerwand mit oder ohne **Perimeterdämmung** ausgeführt ist. Perimeterdämmungen werden typischerweise mit Dicken von mindestens 6 cm ausgeführt.

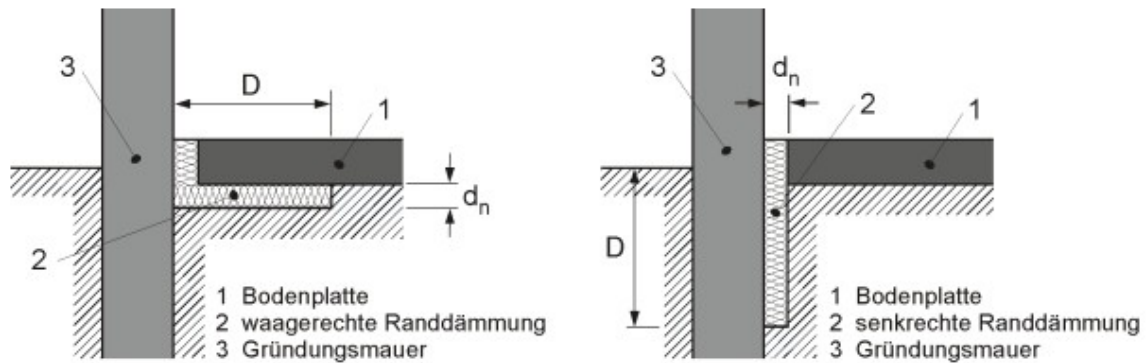


Abbildung 4: Lage und Abmessungen der Randdämmung (Quelle: DIN EN ISO 13370).

### 3.2 Vollständig beheiztes Keller- bzw. Erdgeschoss

Beim vollständig beheizten Kellergeschoss und bei beheizten Erdgeschossen auf Erdreich (nicht unterkellert) sind die Werte für den Kellerdecke und Kellerboden sowie für die Bodenplatte auf Erdreich in der Tabelle bzw. die Verweise zur Tabelle in Abbildung 5 dargestellt.

Die Tabellenwerte gelten für normal beheizte und niedrig beheizte Räume, die an Erdreich/Außenluft grenzen, mit Ausnahme der Bodenplatte auf Erdreich. In diesem Fall wird auf Zeile 18 der Tabelle verwiesen.

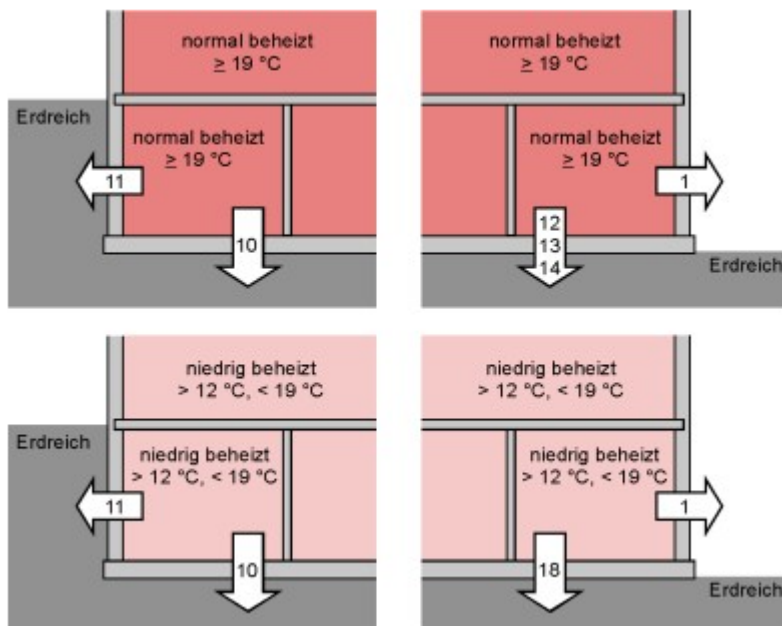


Abbildung 5: Unterkellerte und nicht unterkellerte Gebäude, Keller- bzw. Erdgeschoss vollbeheizt (Nummerierung entspricht Zeilennummer in Tabelle).

### 3.3 Unbeheiztes oder teilbeheiztes Keller- bzw. Erdgeschoss

Beim teilbeheizten Keller sind vier verschiedene Flächen zu unterscheiden:

- die Kellerdecke als trennendes Bauteil zum unbeheizten Keller,
- die Kellerinnenwände zwischen beheizten und unbeheizten Bereichen des Kellers,
- die Bodenplatte des beheizten Kellers und
- die erdreichberührten Kellerwände (in Abbildung 6 nicht aufgeführt, siehe dazu Abbildung 5).

Für den unbeheizten Keller entfallen die letzten drei der genannten Punkte.

Wird der Abgang des Treppenhauses in einen unbeheizten Keller nicht thermisch durch eine Tür vom beheizten Erdgeschoss getrennt, so ist der Bereich, der im Luftverbund mit den beheizten Gebäudebereichen steht, mit in die Berechnung einzubeziehen (zusätzliche wärmetauschende Hüllflächen und Erhöhung des beheizten Gebäudevolumens).

Die Systemgrenze wird durch die Lage der Dämmebene bestimmt. Als Systemgrenze können auch die äußeren Flächen des Kellers definiert werden, d.h. Kellerboden und -wände. V.a. wenn innerhalb des Kellers beheizte Räume (z.B. Werkräume) vorliegen oder das nicht abgeschlossene Treppenhaus über den Luftverbund zum beheizten Erdgeschoss passiv mit beheizt werden, kann dieses Vorgehen sinnvoll sein. In diesem Falle wird der gesamte Keller als beheizt angesehen, d.h. die Flächen werden der wärmetauschenden Hüllfläche zugeordnet und das beheizte Gebäudevolumen ist durch das Volumen des Kellers zu erweitern.

Die Tabellenwerte gelten für normal beheizte und niedrig beheizte Räume mit Ausnahme der Bodenplatte auf Erdreich. In diesem Fall wird auf Zeile 18 der Tabelle verwiesen.

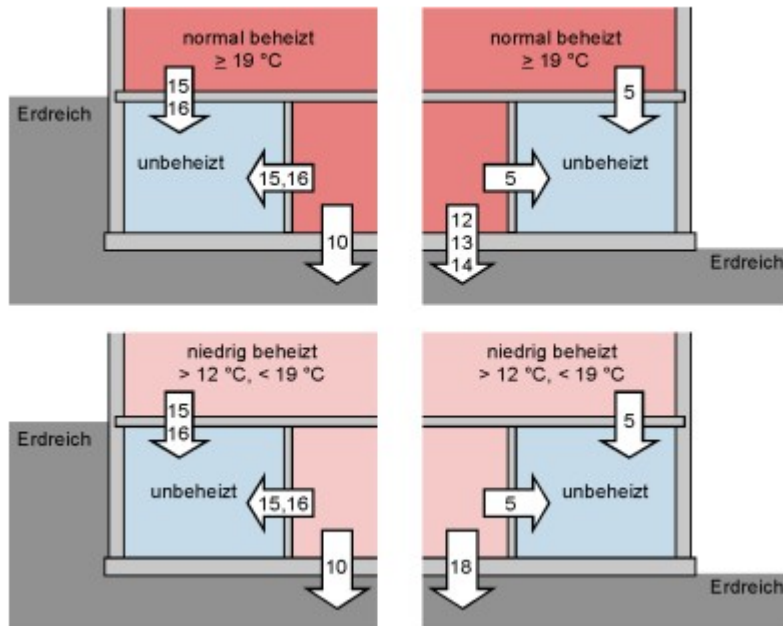


Abbildung 6: Unterkellerte und nicht unterkellerte Gebäude, Keller- bzw. Erdgeschoss teilbeheizt (Nummerierung entspricht Zeilennummer in Tabelle).

### 3.4 Aufgeständerte Bodenplatte und Bodenplatte über Außenluft

Eine aufgeständerte Bodenplatte ist jede Bodenplatte, die auf Abstand zum Erdreich gehalten wird, beispielsweise hölzerne Bodenplatten oder Deckenbalken und Deckensteine. Üblicherweise werden diese Kriechkeller natürlich mit Außenluft belüftet (Quelle: DIN EN ISO 13370). Im Fall von technischer Belüftung des Kriechkellers oder festgelegter Luftwechselrate sowie für den Fall, dass der Kriechkeller bis in eine durchschnittliche Tiefe von mehr als 0,5 m unter die Erdreichoberkante ragt, verweist DIN EN ISO 13370 auf ein gesondertes Berechnungsverfahren.

Bodenplatten über Außenluft sind z.B. die unteren Abschlüsse von auskragenden Erkern oder Räume über Durchfahrten.

Die Tabellenwerte gelten für normal beheizte und niedrig beheizte Räume.

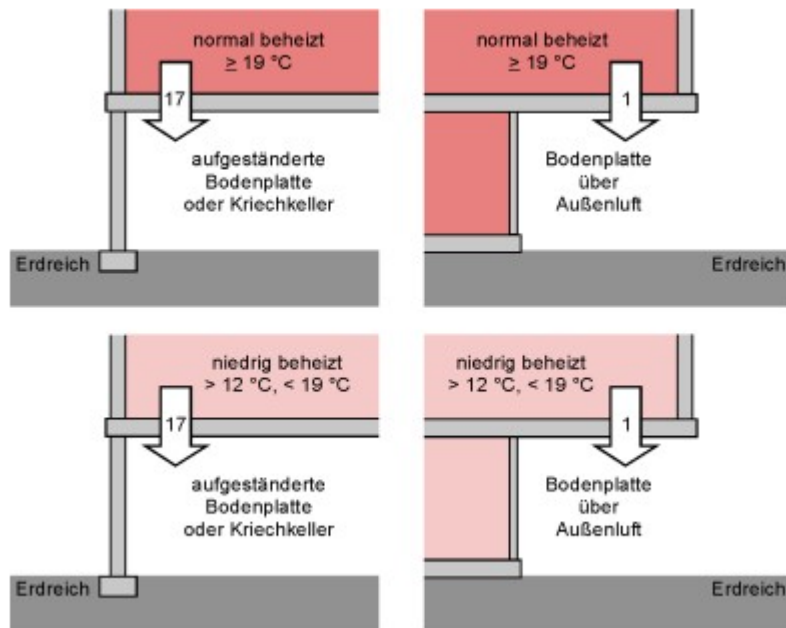


Abbildung 7: Bodenplatte oberhalb Erdreich-Oberkante (Nummerierung entspricht Zeilennummer in Tabelle).

## 5.5 U-Wert-Mittelung gem. DIN EN ISO 6946

Quelle: Höttges, K.: U-Wert-Berechnung von Bauteilen mit nebeneinander liegenden Bereichen. Bauphysik 22 (2000), H. 2, S. 121-123.

### Bauphysik in Kürze: U-Wert-Berechnung von Bauteilen mit nebeneinander liegenden Bereichen

Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauteilen mit inhomogenen Schichten sind gemäß europäischer Normung - EN ISO 6946 - mit neuen Berechnungsansätzen zu bestimmen. Diese Neuerungen werden im weiteren vorgestellt und hinterfragt.

Seit der Verabschiedung im November 1996 stellt die EN ISO 6946 [1] einen teilweisen Ersatz für DIN 4108, Teil 5 [2] dar. Dies betrifft v.a. die Mittelung des Wärmedurchgangskoeffizienten (früher k-Wert) bei nebeneinander liegenden Bereichen, wie z.B. Gefach und Sparren bei Dachkonstruktionen.

Die bisherige Rechenvorschrift lautet allgemein:

$$K = k_1 \cdot A_1 / A + k_2 \cdot A_2 / A + \dots + k_n \cdot A_n / A$$

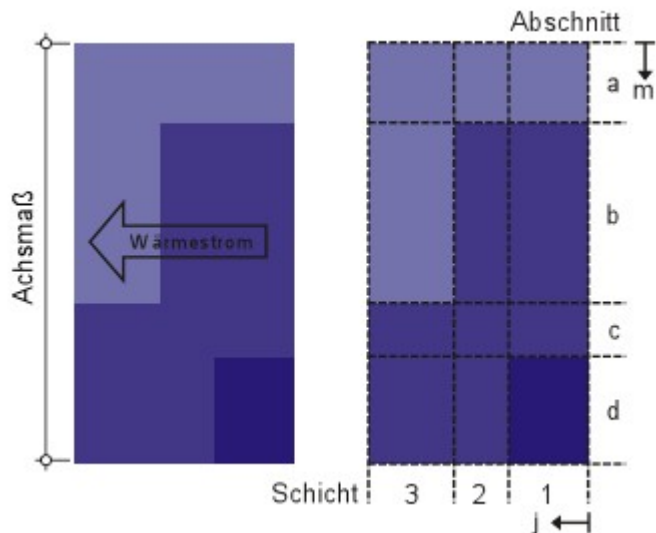
wobei A die Summe der Flächenanteile  $A_1 + A_2 + \dots + A_n$  der Bauteilbereiche bedeutet.

Mit der Einführung der EN ISO 6946 ändert sich auch die Bezeichnung für den Wärmedurchgangskoeffizienten: aus dem k-Wert wird der U-Wert. Weitere Änderungen beziehen sich auf die Festlegung der Wärmeübergangswiderstände und der Wärmedurchlasswiderstände von Luftschichten, die in einer weiteren Folge behandelt werden.

Im folgenden wird der komplex anmutende Berechnungsgang zunächst allgemein, dann anhand eines einfachen Anwendungsbeispiels erläutert. Dabei werden die Bezeichnungen und Symbole der Norm übernommen, obwohl die Indizierung der Symbole z.T. recht inkonsequent erfolgt.

#### 1. Prinzip

Ein Bauteil besteht aus mehreren thermisch homogenen Bereichen. In einem Teilstück, das eine Bauteilachse darstellt, wird ein Raster derart eingeführt, dass sich über eine Aufteilung in Abschnitte und Schichten thermisch homogen Teilflächen ergeben.



**Abbildung 1:** Aufteilung des inhomogenen Bauteils in Teilflächen.

Bei  $q$  Abschnitten ( $m = a, b, \dots q$ ) und  $n$  Schichten ( $j = 1, 2, \dots n$ ) ergeben sich  $q \cdot n$  Teilflächen. Je Schicht besitzen die Teilflächen die gleiche Dicke, für jeden Abschnitt gilt der gleiche Flächenanteil, der sich dimensionslos auf das Achsmaß bezieht.

Verwendete Symbole:

- $R_{si}$  Wärmeübergangswiderstand innen
- $R_{mj}$  Wärmedurchlasswiderstand der Teilfläche (Schicht  $j$  in Abschnitt  $m$  mit  $R_{mj} = s_{mj} / \lambda_{mj}$ )
- $R_{se}$  Wärmeübergangswiderstand außen
- $f_m$  Flächenanteil des Abschnitts  $m$  ( $\sum f_m = 1$ )

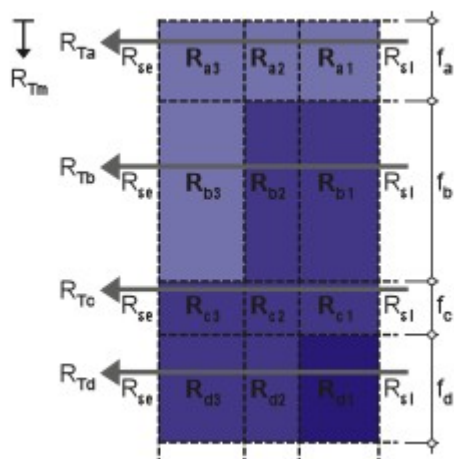
### 1.1 Oberer Grenzwert $R_T'$

In Richtung des Wärmestroms (senkrecht zur Bauteiloberfläche) werden die Wärmedurchgangswiderstände  $R_{Tm}$  der einzelnen Abschnitte bestimmt, und zwar über alle Schichten (entspricht bisheriger  $k$ -Wert-Mittelung).

$$R_{Tm} = R_{si} + \sum_j R_{mj} + R_{se} \text{ für alle Abschnitte } m = 1 \dots q$$

Anschließend erfolgt eine Wichtung über die Flächenanteile, es ergibt sich der Kehrwert des Wärmedurchgangswiderstandes.

$$1 / R_T' = \sum_m (f_m / R_{Tm}) \text{ Summe über alle Abschnitte}$$



**Abbildung 2:** Bestimmung des oberen Grenzwertes.

Für das in der Skizze dargestellte Bauteil gilt:

$$R_{Ta} = R_{si} + R_{a1} + R_{a2} + R_{a3} + R_{se}$$

$$R_{Tb} = R_{si} + R_{b1} + R_{b2} + R_{b3} + R_{se}$$

$$R_{Tc} = R_{si} + R_{c1} + R_{c2} + R_{c3} + R_{se}$$

$$R_{Td} = R_{si} + R_{d1} + R_{d2} + R_{d3} + R_{se}$$



$$1 / R_T' = f_a / R_{Ta} + f_b / R_{Tb} + f_c / R_{Tc} + f_d / R_{Td}$$

### 1.2 Unterer Grenzwert $R_T''$

Entlang jeder Schicht werden die Wärmedurchlaßwiderstände der Teilflächen flächenanteilig über die Abschnitte gewichtet, es ergibt sich der Kehrwert des Wärmedurchgangswiderstandes  $R_j$  der einzelnen Schichten.

$$1 / R_j = \sum_m (f_j / R_{mj}) \text{ für alle Schichten } j = 1 \dots n$$

Unter Einbeziehung der Wärmeübergangswiderstände erfolgt die Summation über alle Schichten.

$$R_T'' = R_{si} + \sum_j R_j + R_{se} \text{ Summe über alle Schichten}$$

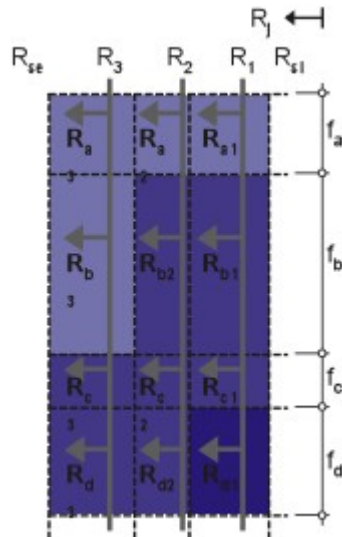


Abbildung 3: Bestimmung des und unteren Grenzwertes.

Für das in der Skizze dargestellte Bauteil gilt:

$$1 / R_1 = f_a / R_{a1} + f_b / R_{b1} + f_c / R_{c1} + f_d / R_{d1}$$

$$1 / R_2 = f_a / R_{a2} + f_b / R_{b2} + f_c / R_{c2} + f_d / R_{d2}$$

$$1 / R_3 = f_a / R_{a3} + f_b / R_{b3} + f_c / R_{c3} + f_d / R_{d3}$$

$$R_T'' = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_{se}$$

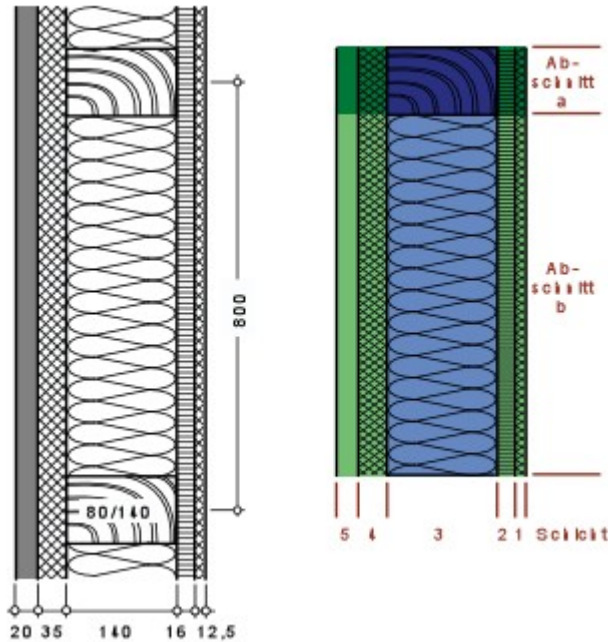
### 1.3 Wärmedurchgangswiderstand $R_T$ und Wärmedurchgangskoeffizient $U$

Der Wärmedurchgangswiderstand des inhomogenen Bauteils ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel des oberen und unteren Grenzwertes. Der Kehrwert stellt den Wärmedurchgangskoeffizienten dar.

$$R_T = (R_T' + R_T'') / 2$$

$$U = 1 / R_T$$

## 2. Anwendungsbeispiel



**Abbildung 4:** Aufbau der Außenwandkonstruktion und Aufteilung der Abschnitte und Schichten.

Eine Außenwandkonstruktion besteht aus zwei nebeneinander liegenden Bereichen, wobei Dämmstoff ( $\lambda = 0,04 \text{ W}/(\text{mK})$ ) und Holz ( $\lambda = 0,13 \text{ W}/(\text{mK})$ ) hierbei die inhomogene Schicht 3 bilden. An Innen- und Außenseite sind je zwei Schichten angeordnet, die über beide Bereiche homogen verlaufen:

Gipskarton-Bauplatte	(Schicht 1, $\lambda = 0,21 \text{ W}/(\text{mK})$ )
Spanplatte	(Schicht 2, $\lambda = 0,13 \text{ W}/(\text{mK})$ )
Holzwolle-Leichtbauplatte	(Schicht 4, $\lambda = 0,093 \text{ W}/(\text{mK})$ )
Außenputz	(Schicht 5, $\lambda = 0,87 \text{ W}/(\text{mK})$ )

Die Schichtdicken und Bereichsbreiten sind der Skizze zu entnehmen.

Die **Flächenanteile** ergeben sich über Achsmaß und Sparrenbreite

$$f_a = 8/80 = 1/10 \quad \text{Abschnitt a (Holz)}$$

$$f_b = 72/80 = 9/10 \quad \text{Abschnitt b (Dämmstoff)}$$

Der **obere Grenzwert  $R_{T'}$**  ergibt sich aus

$$R_{Ta} = R_{si} + R_{a1} + R_{a2} + R_{a3} + R_{a4} + R_{a5} + R_{se}$$

$$= 0,13 + \frac{0,0125}{0,21} + \frac{0,016}{0,13} + \frac{0,140}{0,13} + \frac{0,035}{0,093} + \frac{0,020}{0,87} + 0,04$$

$$= 1,83 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$R_{Tb} = R_{si} + R_{b1} + R_{b2} + R_{b3} + R_{b4} + R_{b5} + R_{se}$$

$$= 0,13 + \frac{0,0125}{0,21} + \frac{0,016}{0,13} + \frac{0,140}{0,04} + \frac{0,035}{0,093} + \frac{0,020}{0,87} + 0,04$$

$$= 4,25 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

$$1/R_{T'} = f_a / R_{Ta} + f_b / R_{Tb}$$

$$= \frac{1/10}{1,83} + \frac{9/10}{4,25}$$

$$= 0,27 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$R_{T'} = 1/0,27$$

$$= 3,75 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$$

Der **untere Grenzwert  $R_{T''}$**  ergibt sich aus

$$1/R_1 = f_a / R_{a1} + f_b / R_{b1}$$

$$= \frac{1/10}{0,0125/0,21} + \frac{9/10}{0,0125/0,21} = \frac{1}{0,0125/0,21} = \frac{0,21}{0,0125}$$

$$= 16,80 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$1/R_2 = f_a / R_{a2} + f_b / R_{b2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1/10}{0,016/0,13} + \frac{9/10}{0,016/0,13} = \frac{1}{0,016/0,13} = \frac{0,13}{0,016} \\
 &= 8,13 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \\
 1/R_3 &= f_a / R_{a3} + f_b / R_{b3} \\
 &= \frac{1/10}{0,140/0,13} + \frac{9/10}{0,140/0,04} \\
 &= 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \\
 1/R_4 &= f_a / R_{a4} + f_b / R_{b4} \\
 &= \frac{1/10}{0,035/0,093} + \frac{9/10}{0,035/0,093} = \frac{1}{0,035/0,093} = \frac{0,093}{0,035} \\
 &= 2,66 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \\
 1/R_5 &= f_a / R_{a5} + f_b / R_{b5} \\
 &= \frac{1/10}{0,020/0,87} + \frac{9/10}{0,020/0,87} = \frac{1}{0,020/0,87} = \frac{0,87}{0,020} \\
 &= 43,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \\
 R_{T''} &= R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_{se} \\
 &= 0,13 + \frac{1}{16,8} + \frac{1}{8,13} + \frac{1}{0,35} + \frac{1}{2,66} + \frac{1}{43,5} + 0,04 \\
 &= \underline{3,61} \text{ m}^2\text{K}/\text{W}
 \end{aligned}$$

Der **Wärmedurchgangswiderstand** und der **Wärmedurchgangskoeffizient** schließlich berechnen sich wie folgt

$$\begin{aligned}
 R_T &= (R_{T'} + R_{T''}) / 2 = (3,75 + 3,61) / 2 = \underline{3,68} \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \\
 U &= 1 / R_T = 1/3,68 = \underline{0,27} \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})
 \end{aligned}$$

Die Berechnung gem. DIN 4108, Teil 5 [2] ergibt im betrachteten Fall ebenfalls einen Wert von 0,27 W/(m<sup>2</sup>K), welcher dem Kehrwert des oberen Grenzwertes 1/R<sub>T'</sub> entspricht.

Die Berücksichtigung des Sparrenbereichs als Wärmebrücke stellte eine detaillierte Betrachtungsmöglichkeit des Bauteils dar. Hierbei kann aus Nachschlagewerken [3] der über zweidimensionale Berechnungen bestimmte Wärmebrückenverlustkoeffizient Ψ des Regelquerschnittes entnommen werden. Unter Berücksichtigung des Wärmedurchgangskoeffizienten des ungestörten Bereichs (Gefach) und des Achsmaßes ergibt sich ein mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient von

$$U_m = U_{\text{Gefach}} + \Psi/a = 0,24 + 0,027 / 0,8 = 0,269 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}).$$

Werden bei den durch die Näherungsansätze der EN ISO 6946 und der DIN 4108, Teil 5 bestimmten k- bzw. U-Werten weitere Nachkommastellen berücksichtigt, so zeigt sich, dass der mittlere k-Wert mit 0,266 W/(m<sup>2</sup>K) geringfügig günstiger, der nach o.g. Berechnungsansatz ermittelte U-Wert mit 0,272 W/(m<sup>2</sup>K) geringfügig ungünstiger und damit auf der sicheren Seite liegt. Angesichts der dargestellten Abweichungen und des Rechenaufwandes ist die Sinnhaftigkeit des neuen Rechenansatzes gemäß EN ISO 6946 zu hinterfragen.

### 3. Literatur

- [1] EN ISO 6946: Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren. November 1996.
- [2] DIN 4108, Teil 5: Wärmeschutz im Hochbau - Berechnungsverfahren. August 1981.
- [3] Hauser, G. und Stiegel, H.: Wärmebrücken-Atlas für den Holzbau. Bauverlag Wiesbaden 1992.

## 5.6 U-Werte von Fenstern gem. DIN EN ISO 10077-1

Quelle: Hauser, G. und Höttges, K.: U-Werte von Fenstern. Bauphysik 22 (2000), H. 4, S. 270-273.

### Bauphysik in Kürze: U-Werte von Fenstern

Der letzte Beitrag in der Reihe "Bauphysik in Kürze" behandelte den neuen Berechnungsansatz für den Wärmedurchgangskoeffizienten - jetzt U-Wert - von Bauteilen mit nebeneinander liegenden Bereichen gem. EN ISO 6946 [1]. Im Zuge der europäischen Normung wird bei Fenstern der Wärmedurchgangskoeffizient nicht nur in U-Wert umbenannt, sondern auch nach einem modifizierten Ansatz bestimmt. Die entsprechende Norm prEN ISO 10077-1 [2] befindet sich noch

in der Entwurfsphase. Die hier behandelten normativen Festlegungen beziehen sich auf den Schlusssentwurf vom März 1999.

### 1 Historie

Bisher werden im Teil 4 der DIN 4108 [3] Rechenwerte für Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern tabellarisch festgelegt. Dies erfolgt in Abhängigkeit vom k-Wert der Verglasung und der entsprechenden Rahmenausführung, welche in Rahmenmaterialgruppen zusammengefasst sind. Mit der Überarbeitung der Norm im Rahmen einer Vornorm [4] erfolgte 1998 lediglich eine Umbenennung des k-Wertes in den (internationalen) U-Wert. Die Indizierung der Formelzeichen orientierte sich jedoch weiterhin an der deutschen Schreibweise. Darüber hinaus wurden U-Werte der Verglasung kleiner 1,0 W/(m<sup>2</sup>K) mit in die Tabelle aufgenommen.

### 2 Die neue Normung

Zunächst muss sich der Anwender - mit Einführung der europäischen Normung und der hier behandelten prEN ISO 10077-1 - an eine neue Nomenklatur gewöhnen. Die Umstellung der Indizierung verwirrt v.a. bei der Verwendung des Buchstabens 'f' für Rahmen (frame statt Fenster) und 'W' für Fenster (window statt Wand).

Die inhaltlichen Neuerungen sind jedoch gravierender.

Neu bei der Berechnung ist die rechnerische Einbeziehung des Wärmebrückeneinflusses der Abstandhalter - d.h. des längenbezogenen Wärmedurchgangskoeffizienten (in DIN EN ISO 10211 [8]) Wärmebrückenverlustkoeffizient genannt) infolge des kombinierten wärmetechnischen Einflusses von Abstandhalter, Glas und Rahmen - nicht jedoch der Wärmebrückenwirkungen im Bereich der Laibungen und Anschlüsse.

Der Anwendungsbereich der prEN ISO 10077-1 erstreckt sich u.a. auf

- unterschiedliche Verglasungsmaterialien (Glas oder Kunststoff) und -arten (Einfach- oder Mehrfachverglasung),
- Verglasung ohne oder mit Beschichtung (mit geringem Emissionsgrad) und mit Luft- oder anderen Gasfüllungen im Zwischenraum,
- unterschiedliche Rahmenmaterialien (Holz, Kunststoff, Metall mit und ohne Wärmedämmung).

Nicht behandelt werden Vorhang- und Glasfassaden - hierfür ist eine separate Norm in Bearbeitung -, Dachflächenfenster "wegen ihrer komplexen geometrischen Rahmenabschnitte" und belüftete Zwischenräume von Kasten- und Verbundfenstern.

### 3 Der alte und der neue Berechnungsansatz

Der Wärmedurchgangskoeffizient k ergibt sich gem. DIN 4108-4 [3] Tabelle 3 bzw. DIN V 4108-4 [4] Tabelle 2 aus der flächenanteiligen Mittelung der k-Werte der Verglasung und des Rahmens.

Der Wärmedurchgangskoeffizient des Rahmens wird gem. der Einteilung in

Rahmenmaterialgruppen angesetzt, z.B. ergibt sich für Rahmenmaterialgruppe 1 ein k-Wert des Rahmens von 1,7 W/(m<sup>2</sup>K), für Rahmenmaterialgruppe 2 liegt der Wert zwischen 2,6 und 4,0 W/(m<sup>2</sup>K). Allgemein gilt

$$k_f = 0,7 \cdot k_v + 0,3 \cdot k_R$$

bei einem Flächenanteil des Rahmens von 30 %.

Die Bestimmung des U-Wertes gem. prEN ISO 10077-1 [2] setzt diesen Ansatz fort, ohne die Flächenanteile im vorhinein festzulegen. Die Verglasung (Index g) und der Rahmen (Index f) werden flächenanteilig gemittelt. Ein zusätzlicher Term berücksichtigt den

Wärmebrückenverlustkoeffizienten  $\Psi$  und die Umfangslänge der Abstandhalter  $\ell$  der Verglasung. Sind auch opake Füllungen innerhalb der Konstruktion angeordnet, so werden diese mit Fläche und U-Wert sowie mit Umfangslänge und  $\Psi$ -Wert des Abstandhalters in die Mittelung einbezogen (Index p).

$$U_{Wf} = \frac{A_g \cdot U_g + A_f \cdot U_f + \ell_g \cdot \Psi_g}{A_g + A_f} = \underbrace{\frac{A_g \cdot U_g + A_f \cdot U_f}{A_g + A_f}}_{\text{bisheriger k-Wert-Mittelung}} + \underbrace{\frac{\ell_g \cdot \Psi_g}{A_g + A_f}}_{\text{Anteil Abstandhalter}}$$

mit

A	[m <sup>2</sup> ]	Fläche (Area)
U	[W/(m <sup>2</sup> K)]	Wärmedurchgangskoeffizient (früher k)
$\ell$	[m]	Länge Abstandhalter (Umfangslänge oder Perimeter)

$\Psi$	[W/(mK)]	Wärmebrückenverlustkoeffizient oder längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient
Index W		Fenster ( <u>W</u> indow, früher F)
Index f		Rahmen ( <u>f</u> rame, früher R)
Index g		Verglasung ( <u>g</u> lazing, früher V)
Index p		opake Füllung ( <u>p</u> anel)

Die Definition der jeweiligen Flächen wird in Abbildung 1 erläutert. Sind die Projektionsflächen des Rahmens innen- und außenseitig unterschiedlich, so ist die größere der beiden Flächen  $A_i$  zu verwenden.

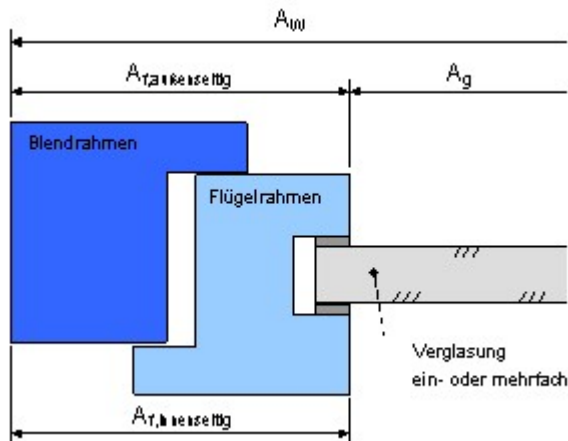


Abbildung 1: Darstellung eines einscheibenverglasteten Fensters (Verglasung ein- oder mehrfach).

#### 4 Größenordnungen

Die Verwendung der o.g. Bestimmungsgleichung für den U-Wert des Fensters setzt die Kenntnis der Einzelgrößen voraus. Im informativen Anhang der prEN ISO 10077-1 werden Richtwerte angegeben, die im folgenden zur quantitativen Einschätzung der Größenordnung herangezogen werden. Alternativ zur rechnerischen Ermittlung ist der  $U_w$ -Wert auch tabellarisch angegeben, wobei sich durch die Festlegung der dort zugrunde gelegten Randbedingungen Einschränkungen in der Gültigkeit ergeben.

##### 4.1 Verglasung

Anhang C der prEN ISO 10077-1 gibt Richtwerte für den Wärmedurchgangskoeffizient von Verglasungen. Tabellarisch können in Abhängigkeit vom Emissionsgrad der Beschichtung sowie von Art und Dicke der Luft- bzw. Gasfüllung  $U_g$ -Werte für Zwei- und Dreischieben-Isolierverglasungen entnommen werden, die nach EN 673 [6] berechnet wurden. Die Werte liegen im Vergleich zur DIN 4108-4 (obwohl hier ein Vergleich nur eingeschränkt möglich ist) um 1 bis 2 Zehntel tiefer.

Für genauere Berechnungen kann die nachfolgende Gleichung verwendet werden, darüber hinaus wird auf EN 673 verwiesen.

$$U_g = \frac{1}{R_{se} + \sum_j \frac{d_j}{\lambda_j} + \sum_j R_j + R_{si}}$$

mit

R	[m <sup>2</sup> K/W]	Wärmedurchlasswiderstand der Luftschicht ( <u>R</u> esistance, früher 1/ $\Delta$ )
$R_{si}$ , $R_{se}$	[m <sup>2</sup> K/W]	Wärmeübergangswiderstand innen und außen (früher 1/ $a_i$ bzw. 1/ $a_a$ )
d	[m]	Dicke der Verglasung oder der Beschichtung
$\lambda$	[W/(mK)]	Wärmeleitfähigkeit der Verglasung oder der Beschichtung

##### 4.2 Rahmen

Die Berechnung oder Messung des U-Wertes des Rahmens ist in prEN ISO 10077-1 nicht enthalten - hier wird auf DIN EN ISO 10077-2 [7] verwiesen -, es werden jedoch in Anhang D für einzelne Rahmenausführungen Richtwerte angegeben, die in Tabelle 1 zusammengefasst sind.

Tabelle 1: Richtwerte für Wärmedurchgangskoeffizienten von Rahmen gem. prEN ISO 10077-1,

Anhang D (informativ) [2]. Die Rahmendicke  $d_f$  entspricht bei üblichen Fenstern (einfacher Flügelrahmen) dem arithmetischen Mittel aus Flügel- und Blendrahmendicke.

<b>Kunststoffrahmen (Tabelle D.1)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rahmenmaterial PUR, mit Metallkern, Dicke PUR <math>\geq 5</math> mm</li> <li>PVC-Hohlprofil (Profilinnenmaß <math>\geq 5</math> mm), 2 Hohlkammern</li> <li>PVC-Hohlprofil (Profilinnenmaß <math>\geq 5</math> mm), 3 Hohlkammern</li> </ul>	$U_f = 2,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_f = 2,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_f = 2,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	
<b>Holzrahmen (Feuchtegehalt 12%, Bild D.2)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rahmendicke <math>d_f = 50</math> mm</li> <li>Rahmendicke <math>d_f = 75</math> mm</li> <li>Rahmendicke <math>d_f = 100</math> mm</li> <li>Rahmendicke <math>d_f = 125</math> mm</li> <li>Rahmendicke <math>d_f = 150</math> mm</li> </ul>	Hartholz $U_f = 2,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_f = 2,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_f = 1,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_f = 1,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_f = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	Weichholz $U_f = 2,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_f = 1,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_f = 1,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_f = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_f = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
<b>Metallrahmen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ohne thermische Trennung</li> <li>mit thermischer Trennung</li> </ul> abhängig von der Rahmengenometrie (Abstand der Metallschalen, außen- und innenseitige Projektions- und Abwicklungsfläche)	$U_f = 5,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$	

#### 4.3 Abstandhalter

Der Wärmebrückenverlustkoeffizient des Glas-Rahmen-Verbindungsbereichs beschreibt den zusätzlichen Wärmestrom aus den Wechselwirkungen von Rahmen, Glas und Abstandhalter. Richtwerte aus Anhang E sind in Tabelle 2 wiedergegeben. Darüber hinaus wird auf DIN EN ISO 10077-2 [7] verwiesen, welche den Ansatz aus DIN EN ISO 10211-1 [8] übernommen hat, d.h. die Bestimmung über zweidimensionale numerische Verfahren.

Die Berechnung ergibt für übliche Glas-Rahmen- und Randverbund-Systeme  $\Psi$ -Werte von 0,04 bis 0,11 W/(mK) [8]. Weiterhin zeigt sich, dass für Zwei- und Dreifachverglasungen sowie für Holz- und Kunststoffrahmen nur geringe Unterschiede auftreten, bei Aluminiumrahmen die  $\Psi$ -Werte jedoch "signifikant höher liegen" [8].

Tabelle 2: Wärmebrückenverlustkoeffizient  $\Psi$  für Abstandhalter aus Aluminium und Stahl (kein rostfreier Stahl). Gültig für: Zweischeiben-Isolierverglasung ( $U_g = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) oder Dreischeiben-Isolierverglasungen ( $U_g = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ), Luft- oder Gaszwischenraum und Beschichtungen mit niedrigem Emissionsgrad (bei Dreischeiben-Isolierverglasung zwei Beschichtungen) [2].

Rahmenwerkstoff	Unbeschichtetes Glas $\Psi$ [W/(mK)]	Beschichtetes Glas $\Psi$ [W/(mK)]
Holz- und Kunststoffrahmen	0,04	0,06
Metallrahmen mit wärmetechnischer Trennung	0,06	0,08
Metallrahmen ohne wärmetechnische Trennung	0	0,02

Gläser [9] schlägt zur Vereinfachung der Berechnungen vor, dass sich die Fensterindustrie an den Zielgrößen  $U_f = 1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  und  $U_g = 0,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  orientieren sollte, bei einer vergrößerten Falztiefe von 25-30 mm, was zu einer Verringerung des Randeinflusses hin zu einer vernachlässigbaren Größe führen würde.

#### 4.4 Fenster

Für die Ermittlung des U-Wertes gem. oben beschriebenem Ansatz ist die Erfassung der Fenstergeometrie im Vergleich zum bisherigen Verfahren merklich aufwändiger. Der pauschale Ansatz, den Rahmenanteil auf 30 % festzulegen, ist hier nicht mehr vorgesehen. Darüber hinaus ist die Angabe des Rohbaumaßes nicht mehr ausreichend, da für die Umlauflänge der

Abstandhalter der sichtbare Umfang der Glasscheibe anzugeben ist, die sich aus der Breite von Blend- und Flügelrahmen ergibt. Bei geteilten Fenstern und v.a. Sprossenfenstern wird der zusätzliche Rechenaufwand erst recht deutlich und wird darüber hinaus erschwert durch fehlende Angaben zur Fenstergeometrie.

Die Abhängigkeit des Wärmebrückeneinflusses von der Größe und den Seitenverhältnisse des Fensters ist in Abbildung 2 wiedergegeben.

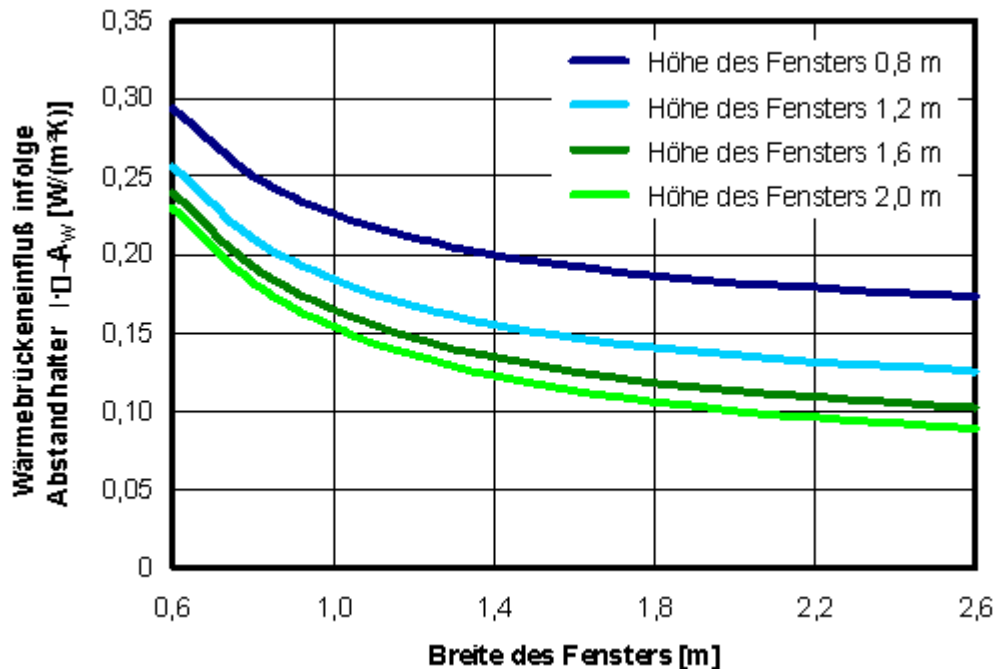


Abbildung 2: Wärmebrückenanteil in Abhängigkeit von der Fensterbreite für unterschiedliche Fensterhöhen. Rahmenanteil 30 %,  $\Psi$ -Wert des Abstandhalters 0,06 W/(mK).

Wie eingangs erwähnt, bietet prEN ISO 10077-1 über die Möglichkeit der Berechnung des  $U_w$ -Wertes aus den beschriebenen Einzelgrößen hinaus auch eine tabellarische Bestimmung der resultierenden Wärmedurchgangskoeffizienten. Wie in Tabelle 3 wiedergegeben, kann für einen Rahmenanteil von 30 % - eine weitere Tabelle bezieht sich auf einen Flächenanteil des Rahmens von 20 % - abhängig von den  $U$ -Werten von Verglasung und Rahmen direkt der  $U_w$ -Wert des Fensters entnommen werden, unabhängig von der Fenstergeometrie und dem  $\Psi$ -Wert des Abstandhalters.

Die Vernachlässigung der geometrischen Gegebenheiten vereinfacht die Bestimmung des resultierenden Wertes enorm, da die aufwendige Bestimmung der Umlauflänge der jeweiligen Fenstergröße und -aufteilung entfällt. Die Gültigkeit der  $U$ -Werte ist jedoch beschränkt auf den genannten Rahmenanteil sowie die Einschränkungen bei der Verwendung der  $\Psi$ -Werte gem. Tabelle 2.

Den Geometrieinfluss auf den rechnerisch ermittelten  $U$ -Wert gibt Tabelle 4 wieder.

Tabelle 3: Typische Werte für den Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern  $U_w$  unter Verwendung der Wärmebrückenverlustkoeffizienten gem. Tabelle 2 für einen Flächenanteil des Rahmens von 30 % [2].

Art der Verglasung	$U_g$ W/(m <sup>2</sup> K)	$U_w$ W/(m <sup>2</sup> K)								
		$U_f$ W/(m <sup>2</sup> K)								
		1	1,4	1,8	2,2	2,6	3	3,4	3,8	7
Einscheibenverglasung	<b>5,7</b>	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5	5,1	6,1
Zweischeiben- Isolierverglasung	<b>3,3</b>	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4	3,5	3,6	4,4
	<b>3,1</b>	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	3,3	3,5	4,3
	<b>2,9</b>	2,4	2,5	2,7	2,8	3	3,1	3,2	3,3	4,1
	<b>2,7</b>	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,1	3,2	4
	<b>2,5</b>	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	3	3,1	3,9
	<b>2,3</b>	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	2,9	3,8
	<b>2,1</b>	1,9	2	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	3,6
	<b>1,9</b>	1,8	1,9	2	2,1	2,3	2,4	2,5	2,7	3,5
	<b>1,7</b>	1,6	1,8	1,9	2	2,2	2,3	2,4	2,5	3,3
	<b>1,5</b>	1,5	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,3	2,4	3,2
<b>1,3</b>	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,2	3,1	
<b>1,1</b>	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,9	
Dreischeiben- Isolierverglasung	<b>2,3</b>	2	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	3,7
	<b>2,1</b>	1,9	2	2,1	2,2	2,4	2,5	2,6	2,8	3,6
	<b>1,9</b>	1,7	1,8	2	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6	3,4
	<b>1,7</b>	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,4	2,5	3,3
	<b>1,5</b>	1,5	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,3	2,4	3,2
	<b>1,3</b>	1,4	1,5	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,2	3,1
	<b>1,1</b>	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,9	2	2,1	2,9
	<b>0,9</b>	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	2	2,8
	<b>0,7</b>	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	1,8	2,6
	<b>0,5</b>	0,8	0,9	1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	2,5

Tabelle 4: Rechenwerte für  $U_w$  für unterschiedliche Seitenverhältnisse des Fensters ( $A_w = 1 \text{ m}^2$ ) und verschiedene U-Werte für Verglasung, Rahmen und Abstandhalter. Rahmenanteil 30 %.

$U_g$ W/(m <sup>2</sup> K)	$U_f$ W/(m <sup>2</sup> K)	$k_F$ W/(m <sup>2</sup> K)	$U_w$ W/(m <sup>2</sup> K)								
			Wärmebrückenverlustkoeffizient Abstandhalter								
			$\Psi = 0,06 \text{ W/(mK)}$			$\Psi = 0,05 \text{ W/(mK)}$			$\Psi = 0,04 \text{ W/(mK)}$		
Verhältnis Höhe / Breite ( $A_w = 1 \text{ m}^2$ )											
01:01	01:01,5	01:02	01:01	01:01,5	01:02	01:01	01:01,5	01:02	01:01	01:01,5	01:02
1,4	1,66	1,48	1,68	1,68	1,7	1,65	1,65	1,66	1,61	1,62	1,62
1,2	1,66	1,34	1,54	1,54	1,56	1,51	1,51	1,52	1,47	1,48	1,48
1,1	1,66	1,27	1,47	1,47	1,49	1,44	1,44	1,45	1,4	1,41	1,41
1	1,66	1,2	1,4	1,4	1,42	1,37	1,37	1,38	1,33	1,34	1,34
0,8	1,3	0,95	1,15	1,16	1,17	1,12	1,12	1,13	1,08	1,09	1,1
0,7	1,3	0,88	1,08	1,09	1,1	1,05	1,05	1,06	1,01	1,02	1,03
0,6	1,3	0,81	1,01	1,02	1,03	0,98	0,98	0,99	0,94	0,95	0,96

## 5 Beispiel

Der o.g. Ansatz zur Bestimmung des  $U_w$ -Wertes von Fenstern wird im folgenden anhand eines Beispiels erläutert.



$$\begin{aligned}
 A_w &= 1,23 \text{ m} \cdot 1,48 \text{ m} = 1,82 \text{ m}^2 & U_g &= 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \\
 A_g &= 1,00 \text{ m} \cdot 1,22 \text{ m} = 1,22 \text{ m}^2 & U_f &= 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \\
 A_f &= A_w - A_g = 1,82 \text{ m}^2 - 1,22 \text{ m}^2 = 0,60 \text{ m}^2 & & \\
 & \text{(entspricht einem Rahmenanteil von 33 \%)} & & \\
 \ell &= 2 \cdot 1,00 \text{ m} + 2 \cdot 1,22 \text{ m} = 4,44 \text{ m} & \Psi &= 0,06 \text{ W}/(\text{mK})
 \end{aligned}$$

$$U_w = \frac{A_g \cdot U_g + A_f \cdot U_f + \ell_g \cdot \Psi_g}{A_g + A_f} = \left( \frac{1,22 \cdot 1,3 + 0,60 \cdot 1,8 + 4,44 \cdot 0,06}{1,22 + 0,60} \right) \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}} = 1,61 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}}$$

Der Wärmebrückenanteil am resultierenden  $U_w$ -Wert entspricht in diesem Beispiel ca. 9 %. Aus Tabelle 3 ergibt sich mit den genannten U-Werten für Verglasung und Rahmen ein Wert von  $1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , was einer guten Näherung entspricht. Zum Vergleich ergibt sich für  $U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  und  $U_f = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  eine  $U_w$ -Wert von  $1,35 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , der Tabellenwert von  $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  wäre hier nicht mehr zulässig.

## 6 Literatur

- [1] EN ISO 6946: Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren. November 1996.
- [2] prEN ISO 10077-1: Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 1: Vereinfachtes Verfahren. Schlusssentwurf März 1999.
- [3] DIN 4108-4: Wärmeschutz im Hochbau - Teil 4: Wärme- und Feuchteschutztechnische Kennwerte. November 1991.
- [4] DIN V 4108-4: Wärmeschutz im Hochbau - Teil 4: Wärme- und Feuchteschutztechnische Kennwerte. März 1998.
- [5] DIN EN ISO 10211-1: Wärmebrücken im Hochbau - Wärmeströme und Oberflächentemperaturen - Teil 1: Allgemeine Berechnungsverfahren. November 1995.
- [6] EN 673: Glas im Bauwesen - Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) - Berechnungsverfahren. Januar 1999.
- [7] DIN EN ISO 10077-2: Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen - Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten - Teil 2: Numerisches Verfahren für Rahmen. Entwurf Februar 1999.
- [8] *Feldmeier, F.*: Thermische Bewertung des Isolierglasverbundes. GFF - Zeitschrift für Glas, Fenster, Fassade, H. 2/2000, S. 16-19.
- [9] *Gläser, J.*: Anmerkungen zum Wärmeverlust am Rande von Isolierscheiben bei Fenstern. GFF - Zeitschrift für Glas, Fenster, Fassade, H. 9/1999, S. 16-22. Schlusssentwurf

## 5.7 Anlagentechnik DIN V 4701-10

### Inhaltsübersicht

#### [Allgemeine Hinweise](#)

Diagrammverfahren, Tabellenverfahren und detailliertes Verfahren in DIN V 4701-10 und Umsetzung in ZUB Helena:

[Drei Rechenverfahren der DIN V 4701-10](#)  
[Umsetzung der Verfahren in ZUB Helena](#)

Hinweise zu den Berechnungsgrundlagen der DIN V 4701-10:

[Interpolation und Extrapolation von Tabellenwerten der DIN V 4701-10](#)  
[Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung: Schnittstelle der Normung](#)  
[Umsetzung der Berechnungsfälle Trinkwarmwasser](#)  
[Umsetzung der Berechnungsfälle Lüftung](#)  
[Umsetzung der Berechnungsfälle Heizung](#)  
[Ansatz von Gutschriften](#)

### 5.7.1 Allgemeine Hinweise

Die rechnerische Behandlung der Anlagentechnik erfolgt auf Grundlage der **DIN V 4701-10**. Das vorliegende Programm bildet sämtliche Berechnungsmöglichkeiten dieser Norm ab.

Der Anwendungsbereich der Norm erstreckt sich auf *„Gebäude mit normalen Innentemperaturen im Sinne der Energieeinsparverordnung, die baulich und anlagentechnisch den Anforderungen dieser Verordnung genügen. Dies sind nach der dort gegebenen Definition solche Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von 19 °C oder mehr und jährlich mehr als vier Monate beheizt werden. Wesentliche Untergruppe dazu sind die Wohngebäude; das sind solche Gebäude, die ganz oder deutlich überwiegend zum Wohnen genutzt werden.“*

Für Anlagen zur Deckung des Jahres-Heizwärmebedarfs und des Trinkwasser-Wärmebedarfs wird der **Jahres-Primärenergiebedarf** für Heizung, Lüftung und Trinkwarmwasser getrennt berechnet. Zur energetischen Bewertung der gesamten Anlagentechnik (Heizung, Lüftung und Trinkwassererwärmung) wird eine auf die Primärenergie bezogene **Anlagen-Aufwandszahl** (inklusive Hilfsenergie) errechnet, die als dimensionslose Kennzahl die Effizienz der Anlage beschreibt. Mit Hilfe dieser Anlagen-Aufwandszahl kann der Jahres-Primärenergiebedarf eines Gebäudes bestimmt werden.

#### Drei Rechenverfahren der DIN V 4701-10

Die DIN V 4701-10 stellt drei verschiedene Verfahren zur Berechnung der Anlagenaufwandszahl zur Verfügung. Dies sind:

- Diagrammverfahren
- Tabellenverfahren
- Detailliertes Verfahren

Siehe auch [Verfahrensfragen - Anlagentechnik - Drei Rechenverfahren der DIN V 4701-10](#)

Zur Ermittlung der Anlagen-Aufwandszahl wird die vorhandene Anlagentechnik in der Reihenfolge **Trinkwassererwärmung, Lüftung** und **Heizung** getrennt berechnet. Dabei werden die Wärmemengen, die aus dem Trinkwassererwärmungssystem und der Lüftungsanlage einen Teil des Jahres-Heizenergiebedarfs decken im Berechnungsverfahren berücksichtigt (siehe auch [Gutschriften](#)). Als Ergebnis der Berechnung ist der Primärenergiebedarf dieser beiden Anlagen bekannt und auch die Wärmeenergie, die nicht mehr von der Heizungsanlage gedeckt werden muss. Um diese Wärmemenge kann der Jahres-Heizwärmebedarf des Gebäudes reduziert werden. Die Heizungsanlage wird anschließend mit dem so reduzierten Heizwärmebedarf berechnet. Durch das Zusammenführen der einzelnen Ergebnisse ergibt sich abschließend die Anlagen-Aufwandszahl der gesamten Anlagentechnik inklusive der Hilfsenergie.

Als Hilfestellung für die Lesbarkeit der Teilergebnisse der Anlagentechnik sind die verwendeten **Indizes** im folgenden tabellarisch aufgeführt.

*Tabelle: Indizierung der Formelzeichen - Anlagentechnik.*

TW	Trinkwarmwasser (Energiebedarf)	ce	Übergabe im Raum (control + emission)	WE	Wärmeenergie (auch ohne Index)
L	Lüftung (Energiebedarf)	d	Verteilung (distribution)	HE	Hilfsenergie
H	Heizung (Energiebedarf)	s	Speicherung (storage)	E	Endenergie
tw, l, h	jeweils bzgl. Wärmebedarf	g	Erzeugung (generation)	P	Primärenergie

Die energetische Berechnung erfolgt getrennt für Wärmeenergie ( $q_{TW}$ ,  $q_L$ ,  $q_H$ ) und für Hilfsenergie ( $q_{TW, HE}$ ,  $q_{L, HE}$ ,  $q_{H, HE}$ ). Wird elektrische Energie unmittelbar für die Erzeugung eingesetzt, so wird sie der Wärmeenergie zugerechnet.

## 5.7.2 Drei Rechenverfahren der DIN V 4701-10

Die DIN V 4701-10 stellt drei verschiedene Verfahren zur Berechnung der Anlagenaufwandszahl zur Verfügung. Dies sind:

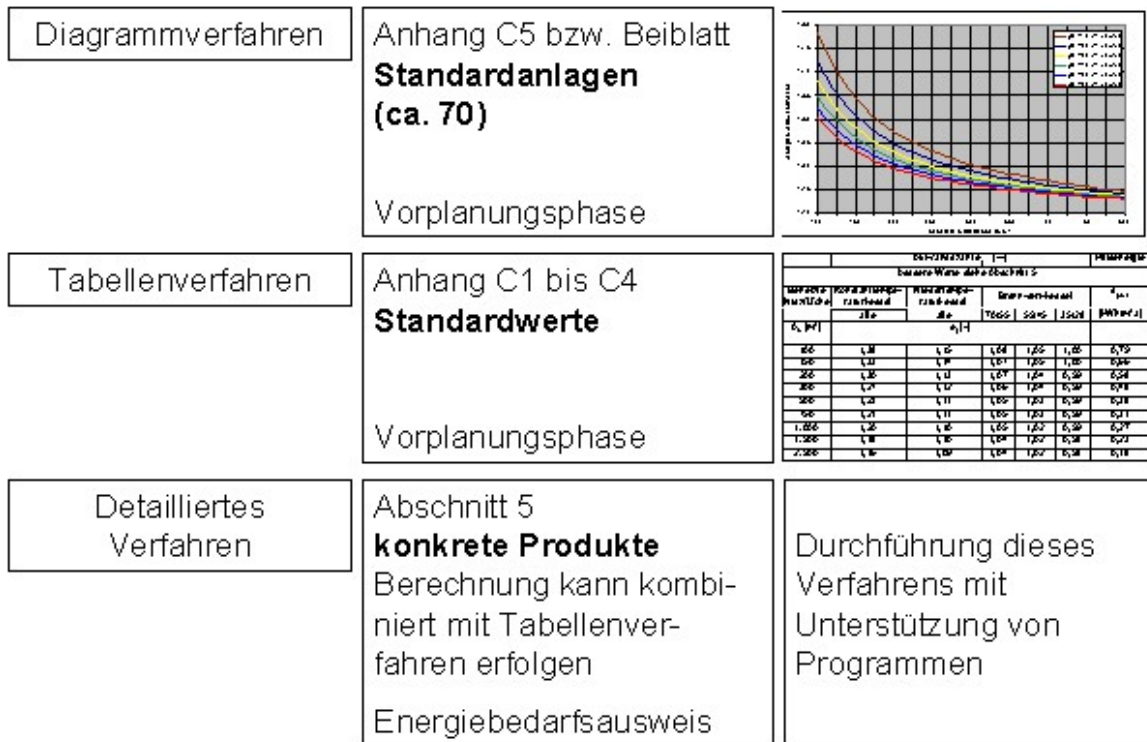


Abbildung: Die 3 Verfahren der DIN V 4701-10.

### Diagrammverfahren

Grafische Ermittlung der Anlagen-Aufwandszahl  $e_p$  und des Endenergiebedarfs anhand von Aufwandszahl-Diagrammen in Abhängigkeit vom flächenbezogenen Heizwärmebedarf und der beheizten Nutzfläche. Diese werden in der Norm exemplarisch für sechs gängige Anlagensysteme im Anhang C.5 dargestellt. Weitere ca. 70 Anlagen werden im Beiblatt zur Norm behandelt. Die Verwendung von Aufwandszahl-Diagrammen bietet sich an, wenn die Anlagenkonfiguration bereits festgelegt ist. In diesem Fall können die Ergebnisse ohne Detailrechnung ermittelt werden - aufgrund der großen Anzahl von möglichen Anlagenkonfigurationen sind aber nicht für alle Konfigurationen Diagramme erhältlich.

### Tabellenverfahren

Wenn ein Gerät der Anlage noch nicht festgelegt ist, werden im Anhang C.1 bis C.4 der Norm Kennwerte für Standardprodukte angeboten. Diese Standardwerte können immer verwendet werden, sie orientieren sich aber am unteren energetischen Durchschnitt des Marktniveaus und führen damit nicht zu den geringsten Anlagen-Aufwandszahlen.

### Detaillierte Verfahren

Wenn die Kennwerte von konkreten Produkten vorliegen (z. B. die Wärmeerzeuger-Aufwandszahl des Kessels  $x$  der Firma  $y$ , berechnet nach den Randbedingungen und Vorgaben aus Abschnitt 5 oder vorgegeben durch Produktunterlagen), dann können diese Kennwerte anstelle der Standardwerte aus Anhang C.1 bis C.4 verwendet werden. Dadurch ergeben sich in der Regel bessere Anlagen-Aufwandszahlen, da die Standardwerte sich am unteren energetischen Durchschnitt des Marktniveaus orientieren. Es ist alternativ möglich, nur für einzelne Stufen der Wärmebereitstellung das detaillierte Verfahren zu verwenden und für die anderen Stufen das Tabellenverfahren mit Standardwerten. Diese Berechnung, bei dem die Kennwerte soweit wie bekannt entweder aus den Tabellen im Anhang C oder bei konkreten Produkten nach den Herstellerangaben ermittelt werden, eignet sich insbesondere dann, wenn bereits viele Anlagendetails bekannt sind.

### 5.7.3 Umsetzung der Verfahren im Programm

#### Umsetzung von Diagrammverfahren, Tabellenverfahren und detailliertem Verfahren in ZUB Helena

*Hinweis:* Siehe auch [Drei Rechenverfahren der DIN V 4701-10](#) zur Erläuterung.

Das **Diagrammverfahren** wird in ZUB Helena in Form von **Musteranlagen** umgesetzt. Es sind alle Musteranlagen der DIN V 4701-10 und dem Beiblatt zur Norm im Programm umgesetzt. Die Ermittlung der Aufwandszahl muss also nicht mehr grafisch erfolgen. Das Programm berechnet alle Anlagenkennwerte auf der Grundlage des **detaillierten Verfahrens** unter Verwendung der **Standardwerte**. Die Ausgabe erfolgt ebenfalls auf den Ausgabeblättern, die auch für das **Tabellenverfahren** und das **detaillierte Verfahren** genutzt werden, so dass Zwischenergebnisse eingesehen werden können. Die **Musteranlagen** können im Projektbaum unter **Anlagentechnik-Allgemein** geladen werden. Besonders geeignet ist die Verwendung von Musteranlagen in der Vorplanungsphase insbesondere in Kombination mit der Funktion **Vorgabe Heizwärmebedarf, Nutzfläche** in ZUB Helena.

Das **Tabellenverfahren** ist das Verfahren in ZUB Helena, das dem Nutzer auf der Oberfläche zuerst angeboten wird. Auf allen Registerkarten zur Anlagentechnik werden nur Angaben abgefragt, die für eine Berechnung nach dem Tabellenverfahren erforderlich sind. Das Tabellenverfahren wird im Programm so umgesetzt, dass die spezifischen Verluste und Aufwendungen nicht aus den Tabellen des Anhang C der DIN 4701-10 übernommen werden, sondern mit dem detaillierten Verfahren unter Ansatz von **Standardwerten** berechnet werden.

Das **detaillierte Verfahren** kann für jede Stufe der Berechnung (Wärmeerzeugung, Speicherung, Verteilung) einzeln aktiviert werden. Dazu ist auf den Registerkarten jeweils ein Kontrollkästchen vorhanden, welche die Eingaben für das detaillierte Verfahren freigibt. Die Rechenansätze beruhen auf den in der DIN V 4701-10, Abschnitt 5 dokumentierten Ansätzen. Es ist alternativ möglich, nur für einzelne Stufen der Wärmebereitstellung das detaillierte Verfahren zu verwenden und für die anderen Stufen das Tabellenverfahren mit Standardwerten.

*Hinweis:* Momentan können sich vor allem Abweichungen zwischen den Ergebnissen des Diagrammverfahrens (Musteranlagen) bzw. dem Tabellenverfahren von ZUB Helena und den Werten des Beiblattes zur Norm bzw. den Tabellenwerten der DIN V 4701-10: 2001-02 ergeben. Dies liegt darin begründet, dass die Tabellen des Anhang C der Norm teilweise fehlerbehaftet sind und mit den Rechenansätzen und Standardwerten des Abschnitt 5 der Norm nicht immer nachvollzogen werden können. Die Abweichungen, die im Rahmen dieser Programmentwicklung gefunden wurden, sind dokumentiert und wurden dem zuständigen Normungsausschuss zugänglich gemacht.

### 5.7.4 Interpolation und Extrapolation von Tabellenwerten

#### Interpolation und Extrapolation von Tabellenwerten der DIN V 4701-10

*Quelle:* Kruppa, B.; Strauß, R.: *Energieeinsparverordnung - Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen. Kommentar zur DIN V 4701-10. Beuth-Kommentare, Beuth, Berlin Wien Zürich, 1. Aufl., 2001.*

*„Generell sind alle Zwischenwerte in den Tabellen im Anhang C der DIN V 4701-10 linear zu interpolieren. Dies funktioniert besonders einfach bei Werten, die eindeutig von einer Variablen abhängen wie z.B. der Nutzfläche. In diesem Fall kann bei abweichenden Nutzflächen der gewünschte Wert direkt interpoliert werden.“*

*„Wenn die Berechnung der Kennwerte detailliert nach den Gleichungen im Abschnitt 5 der Norm erfolgt, ist eine Interpolation nicht erforderlich und es ergeben sich automatisch korrekte Zwischenwerte.“*

Da alle Anlagen in ZUB Helena mit dem Verfahren nach Abschnitt 5 (siehe auch [Umsetzung von Diagrammverfahren, Tabellenverfahren und detailliertem Verfahren in ZUB Helena](#)) mit Standardwerten oder herstellerspezifischen Werten berechnet werden, erübrigt sich die

Notwendigkeit von Interpolationen.

*„Eine Extrapolation der Wert des Anhang C der Norm ist generell nicht zulässig. In diesem Fall ist der letzte verfügbare Wert der Tabellen zu verwenden!“*

Im Tabellenverfahren in ZUB Helena ist dies so umgesetzt. Wird also die Erzeuger-Aufwandszahl eines Wärmeerzeugers für 15.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche ermittelt, so ist dieser identisch dem Wert für 10.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche.

## 5.7.5 Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung: Schnittstelle der Normung

### Schnittstelle zwischen DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10 in ZUB Helena bei der Berücksichtigung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

Quelle: DIN V 4701-10: 2001-02

#### Übersicht über die Berechnungsmöglichkeiten nach DIN 4701-10

*"DIN V 4108-6 lässt es in Anlehnung an DIN EN 832 zu, Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung über eine Absenkung des Lüftungswärmebedarfs energetisch zu berücksichtigen. Dies führt zu einer ungleichen Behandlung zwischen Anlagen mit Wärmeübertrager und anderen Möglichkeiten der Wärmerückgewinnung. Ferner besteht die Gefahr einer Doppelbewertung des Wärmegewinns der Lüftungsanlage. Die vorliegende Norm verfolgt überdies das Ziel einer vergleichenden Bewertung der Anlagentechnik als Ganzes unter Berücksichtigung aller Effekte, insbesondere auch des gesamten Bedarfs an Hilfsenergie. Um diesbezügliche Probleme zu verhindern, sollen ausschließlich zwei alternative Berechnungsvarianten für den Jahres-Primärenergiebedarf angeboten werden:"*

#### 1. Verfahren

**Regelverfahren** (...): *Wenn Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung bei der Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs nach dem Monatsbilanzverfahren in der DIN V 4108-6 energetisch nicht berücksichtigt wurden ( $h_v = 0$  in Gleichung (49) und (50) der DIN V 4108-6), wird in der vorliegenden Norm der Jahres-Heizwärmebedarf  $Q_h$  nach DIN V 4108-6 unverändert verwendet... Entsprechendes gilt beim vereinfachten Verfahren für Wohngebäude nach Anhang 1 Nr. 3 der Energieeinsparverordnung, wo der Lüftungswärmebedarf fest vorgegeben ist. Die Abminderung der Gewinne einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung aufgrund der Wechselwirkungen mit solaren und inneren Wärmegewinnen des Gebäudes werden dann in der vorliegenden Norm durch den Korrekturfaktor  $f_g < 1$  ... berücksichtigt. Als Länge der Heizperiode und als Gradtagzahl können entweder die Werte aus der Berechnung nach DIN V 4108-6 oder die Standardwerte aus Tabelle 5-2 der vorliegenden Norm verwendet werden." Siehe Abbildung*

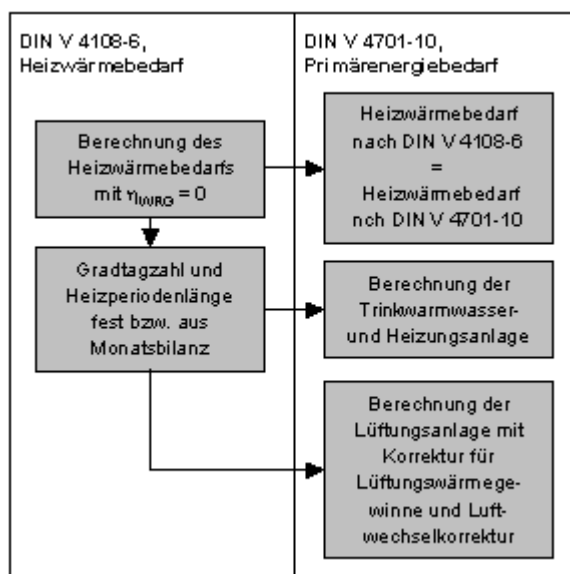


Abbildung: Regelverfahren zur Berücksichtigung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung. Nach DIN V 4701-10: 2001-02.

## 2. Verfahren

„Wenn Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung bei der Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs nach dem Monatsbilanzverfahren in der DIN V 4108-6 energetisch berücksichtigt wurden, muss dies in die Weiterrechnung nach DIN V 4701-10 einfließen. Zum Jahresheizwärmebedarf  $Q_h$  nach DIN V 4108 - 6 muss in diesem Fall vor der Verwendung in der vorliegenden Norm der Betrag der Wärmerückgewinnung  $Q_{WR}$  (berechnet nach DIN V 4108-6, Gleichung (49)) addiert werden. Für die Größe  $h_v$  in dieser Rechnung kann näherungsweise  $h_{WRG}$  nach 5.1 der vorliegenden Norm verwendet werden. Als Heizperiode und als Gradtagzahl sind die nach DIN V 4108 - 6 bestimmten Werte für die Berechnung der Anlagentechnik nach der vorliegenden Norm ungeeignet; es sind daher die Standardwerte zu verwenden ( $F_{GT} = 69,6 \text{ kWh/a}$  und  $t_{HP} = 185 \text{ d/a}$ ). Lediglich für die Berechnung der Lüftungsanlage nach 5.1 kann die nach DIN V 4108-6 bestimmte Gradtagzahl verwendet werden. Der Faktor  $f_g$  in der DIN V 4701-10 für die Abminderung der Wärmegewinne einer Lüftungsanlage wird zu 1 gesetzt ( $f_g = 1$  bedeutet, dass die Wechselwirkung mit solaren und inneren Wärmegewinnen des Gebäudes bereits in der Berechnung nach DIN V 4108-6 berücksichtigt ist).

### Umsetzung in ZUB Helena

Lüftungsanlagen werden immer nach dem **Regelverfahren (1. Verfahren)** berücksichtigt.

### Luftwechsel

Der Heizwärmebedarf eines Gebäudes mit Lüftungsanlage wird üblicherweise mit einem Norm-Anlagen-Luftwechsel von  $0,4 \text{ h}^{-1}$  berechnet. Wenn die Lüftungsanlage abweichend von diesem Norm-Luftwechsel mit einem anderen Anlagen-Luftwechsel betrieben wird, so wird dies erst bei der Berechnung der Anlagentechnik berücksichtigt. Es wird dann einen nachträgliche Korrektur des Heizwärmebedarfs durch die unterschiedlichen Luftwechsel erforderlich.

## 5.7.6 Umsetzung der Berechnungsfälle Trinkwarmwasser

### Umsetzung der Berechnungsfälle Trinkwarmwasser nach DIN V 4701-10, Abschn. 4.2.3

#### Mehrere Wohneinheiten mit gleicher wohnungszentraler Versorgung

"Wenn in einem Gebäude mit mehreren Wohneinheiten jede Wohneinheit mit gleicher Anlagentechnik wohnungszentral mit Trinkwarmwasser versorgt wird (z.B. elektrischer Durchlauferhitzer in jeder Wohneinheit), dann kann vereinfachend der Primärenergiebedarf für Trinkwarmwasser anhand einer Wohneinheit (mit durchschnittlicher Wohnfläche) erfolgen. Der Primärenergiebedarf für Trinkwarmwasser des gesamten Gebäudes ermittelt sich durch Multiplikation des so gewonnenen Wertes mit der Anzahl der Wohneinheiten." (Quelle: DIN V 4701-10: 2001:02)

In ZUB Helena wird das Problem wie folgt umgesetzt: Es wird unter **Anlagentechnik - Warmwasser - Allgemein** die Anzahl identischer Bereiche eingegeben.

## 5.7.7 Umsetzung der Berechnungsfälle Lüftung

### Umsetzung der Berechnungsfälle Lüftung nach DIN V 4701-10, Abschn. 4.2.4

#### Teilflächige mechanische Belüftung eines Gebäudes

Wenn ein Bereich eines Gebäudes mit einer bestimmten Nutzfläche von einem Heizungsstrang beheizt wird und dieser Bereich allerdings nur teilweise mechanisch be- und entlüftet wird, so wird in ZUB Helena wie folgt vorgegangen: Zuerst wird die Fläche des mechanisch belüfteten Teiles ermittelt und für die mechanische Lüftungsanlage ein eigener **LBereich** vollständig im Programm definiert. Die Fläche oder der Flächenanteil wird dann diesem **LBereich** zugeordnet. Danach wird einer zweiter **LBereich** mit Fensterlüftung definiert und diesem **LBereich** die Restfläche zugeordnet. Beispiel für diesen Berechnungsfall ist ein nicht mechanisch belüftetes Treppenhaus innerhalb der thermischen Hülle.

#### Mehrere Wohneinheiten mit gleicher wohnungszentraler Versorgung

"Wenn in einem Gebäude mit mehreren Wohneinheiten jede Wohneinheit mit gleicher Anlagentechnik wohnungszentral belüftet wird (z.B. eine Wohnungslüftungsanlage je

Wohneinheit), dann kann vereinfachend der Primärenergiebedarf der Lüftungsanlagen anhand einer Wohneinheit (mit durchschnittlicher Wohnfläche) berechnet werden ( $Q_{L,P,i}$ ). Der Lüftungs-Primärenergiebedarf des Gebäudes wird dann anhand des Flächenanteils ermittelt." (Quelle: DIN V 4701-10: 2001:02)

In ZUB Helena wird das Problem wie folgt umgesetzt: Es wird unter **Anlagentechnik - Lüftung - Allgemein** die Anzahl identischer Bereiche eingegeben.

### 5.7.8 Umsetzung der Berechnungsfälle Heizung

#### Umsetzung der Berechnungsfälle Heizung nach DIN V 4701-10, Abschn. 4.2.5

##### Mehrere Wohneinheiten mit gleicher wohnungszentraler Versorgung

"Wenn in einem Gebäude mit mehreren Wohneinheiten jede Wohneinheit mit gleicher Anlagentechnik wohnungszentral beheizt wird (z.B. wandhängende Heizkessel in jeder Wohneinheit), dann kann vereinfachend der Heizungs-Primärenergiebedarf anhand einer Wohneinheit (mit durchschnittlicher Wohnfläche) erfolgen ( $Q_{H,P,i}$ ). Der Heizungs-Primärenergiebedarf des Gebäudes wird dann anhand des Flächenanteils ermittelt." (Quelle: DIN V 4701-10: 2001:02)

In ZUB Helena wird das Problem wie folgt umgesetzt: Es wird unter **Anlagentechnik - Heizung - Allgemein** die Anzahl identischer Bereiche eingegeben.

##### Beheizung mehrerer Stränge mit dem selben Wärmeerzeuger

Dies ist in ZUB Helena über die Anzahl der Verteilungs-Stränge gelöst. Es muss dazu bei den jeweiligen Strängen der Anteil an der Nutzfläche eingegeben werden. Es können sich auch mehrere Stränge überschneiden, z.B. Fußbodenheizung und Radiatoren..

### 5.7.9 Ansatz von Gutschriften

Quelle des kursiven Textes: DIN V 4701-10: 2001-02

#### Trinkwarmwasser

„Im folgenden wird auch die Höhe der Gutschriften von Wärmegewinnen aus Trinkwassererwärmungsanlagen bei der Deckung des Heizwärmebedarfs ( $q_{h,TW,d}$  bzw.  $q_{h,TW,s}$ ) bestimmt. Diesen Rechnungen liegt die Annahme zugrunde, dass in der bauseitigen Pauschale für interne Wärmegewinne zwar Anteile für die Nutzung von Warmwasser im Gebäude, jedoch keine Anteile für nutzbare Speicher- und Verteilverluste enthalten sind, zumal die deutlichen Unterschiede zwischen den gebräuchlichen Systemen eine solche Pauschalierung ohnehin nicht zulassen würde.“

„Die Verluste der Prozessbereiche Verteilung  $q_{TW,d}$  und Speicherung  $q_{TW,s}$  können zu einem Teil der Heizung als Wärmegutschriften  $q_{h,TW,d}$  und  $q_{h,TW,s}$  zugerechnet werden, wenn diese Komponenten im beheizten Bereich des Gebäudes aufgestellt sind. Für Wärmeerzeuger erfolgt keine Wärmegutschrift, da die Erzeugeraufwandszahl nur die Verluste des Wärmeerzeugers im Sommer berücksichtigt und damit immer als Verlust zu werten ist (die Verluste während der Heizperiode werden in der Erzeugeraufwandszahl Heizen berücksichtigt, da dann der Wärmeerzeuger vorrangig für die Raumheizung in Betrieb ist).“

Gutschrift Trinkwarmwasserverteilung und -speicherung:

$$Q_{h,TW} = Q_{h,TW,d} + Q_{h,TW,s}$$

Die Gutschriften werden mit konstanten Wärmeverlustfaktoren ermittelt. Daraus ergibt sich, dass bei Komponenten, die innerhalb der thermischen Hülle aufgestellt bzw. verlegt sind, 85 % der abgegebenen Wärme genutzt werden können. Wärme, die von Komponenten außerhalb der thermischen Hülle abgegeben wird kann nicht genutzt werden.

#### Lüftung

„Die Wärmemenge der Lüftungsanlage ( $q_{h,L}$ ), die dem Gebäude zur Deckung des Heizwärmebedarfs zur Verfügung steht, ist die Energiemenge, die die Summe der Wärmeerzeuger abgibt ( $q_{L,g}$ ) reduziert um die Verluste der Verteilung ( $q_{L,d}$ ) und Übergabe ( $q_{L,ce}$ ) der Wärme.“

*Weiterhin muss eine Korrektur ( $q_{h,n}$ ) der Lüftungswärmeverluste erfolgen, wenn der Heizwärmebedarf des Gebäudes in der DIN V 4108-6 oder der EnEV mit einem von dieser Norm abweichenden Luftwechsel berechnet wurde."*

Beitrag der Lüftungsanlage zur Beheizung durch Wärmeübertrager, Abluft/Zuluft-Wärmepumpen oder Heizregister:

$$q_{h,L} = \left( \sum_i q_{L,g,i} - q_{L,d} - q_{L,oe} \right) - q_{h,i}$$

Da die Lüftungskanäle auch Wärme abgeben sofern sie nachgeheizt werden, könnte auch hier die Berechnung einer Gutschrift in der Norm erwartet werden. In der Tat werden diese Gutschriften auch gewährt, nur treten sie in der Berechnung nicht so offensichtlich in Erscheinung. Die Norm erzeugt „Gutschriften“ indem sie die Wärmeabgabe der Kanäle mit Wärmeverlustfaktoren multipliziert, also einfach die Verluste reduziert. Der Wärmeverlustfaktor für Kanäle im beheizten Bereich beträgt 0,15. Dies bedeutet, dass 85% der abgegebenen Wärme zur Beheizung genutzt werden.

### Heizung

*„Zur Berechnung des Wärmeenergiebedarfs  $q_{h,WE}$  muss zuerst die Wärmemenge bestimmt werden, die von den Wärmeerzeugern bereitzustellen ist. Diese Wärmemenge setzt sich aus dem Heizwärmebedarf des Gebäudes  $q_h$  abzüglich der Heizwärmegutschriften der Trinkwassererwärmung im beheizten Bereich  $q_{h,TW}$  ... und ggf. dem Anteil am Heizwärmebedarf durch eine Lüftungsanlage  $q_{h,L}$  ... zusammen.“*

Ermittlung des Restwärmebedarfs, der von der Heizungsanlage zu deckend ist:

$$q_{h,H} = q_h - q_{h,TW} - q_{h,L}$$

Da die Heizungsrohrleitungen auch Wärme abgeben, könnte auch hier die Berechnung einer Gutschrift in der Norm erwartet werden. In der Tat werden diese Gutschriften auch gewährt, nur treten sie in der Berechnung nicht so offensichtlich in Erscheinung. Die Norm erzeugt „Gutschriften“ indem sie die Wärmeabgabe der Rohrleitungen mit Wärmeverlustfaktoren multipliziert, also einfach die Verluste reduziert. Diese betragen für die horizontale Verteilung und die Strangleitungen im beheizten Bereich 0,15 und für die Heizkörper-Anbindeleitungen 0,1. Dies bedeutet, dass 85 bzw. 90% der abgegebenen Wärme zur Beheizung genutzt werden.

## 5.8 Wirtschaftlichkeit / Amortisationszeit

### Berechnungsverfahren für die Wirtschaftlichkeit in ZUB HELENA

Das hier eingesetzte Berechnungsverfahren ist ein so genanntes Zeitreihenverfahren, bei dem fortlaufend für jedes Jahr alle angesetzten Beträge ermittelt werden.

Aufgrund der eingesetzten Vereinfachungen kann dieses Verfahren nur zu einer ungefähren Wirtschaftlichkeitsbetrachtung dienen. Wegen der Ungewissheit der prognostizierten Werte etwa für die Steigerung der Energiepreise ist dies aber in aller Regel ausreichend.

**Bitte beachten Sie:** Die Berechnung findet dabei inflationsbereinigt statt. Die jährlichen Preissteigerungsraten der Energiepreise (Eingabe bei [Globale Daten](#)) sind daher um die allgemeine Inflationsrate zu vermindern.

**Amortisationszeit:** Am Ende des Jahres, in dem der kumulierte Kapitalrückfluss die Restschuld übersteigt, gilt die Investition als amortisiert.

### Erläuterung des Berechnungsverfahrens

#### Anfangswerte:

1. Der Kapitalrückfluss als negativer Betrag der Investitionen angesetzt, vermindert um Zuschüsse.



2. Das anfänglich eingesetzte Eigenkapital ergibt sich aus Investitionen vermindert um Zuschüsse und anfängliche Darlehenssumme.

**Die Verfahrensschritte bei der Jahresbetrachtung:**

1. Ermittlung der jährlichen Energiekosten mittels der Endenergiebedarfe und der jeweiligen Energiepreissteigerungen sowie Grundkosten.
2. Berechnung der Energiekosteneinsparung gegenüber der Bezugsvariante.
3. Berechnung der kalkulatorischen Zinsen für das eingesetzte Eigenkapital. Der kalkulatorische Zinssatz wird dabei um die Inflationsrate reduziert.
4. Berechnung der Zinsen für das Darlehen aus Restschuld und Darlehenszinssatz. Auch dieser Zinssatz wird um die Inflationsrate gemindert.
5. Berechnung der jährlichen Tilgung und daraus der Restschuld.
6. Berechnung des fiktiven Aufwands als Summe von Zins, jährlicher Tilgung, kalkulatorischen Zinsen sowie jährlichen Grundgebühren und monatlichen Wartungskosten. Ggf. wird davon die Steuerersparnis durch Abschreibung abgezogen. Das eingesetzte Eigenkapital wird um den fiktiven Aufwand erhöht.
7. Falls für eine Investition die Nutzungsdauer überschritten wurde, wird das Eigenkapital um diese Investitionssumme erhöht (Berücksichtigung der erforderlichen Reinvestition)
8. Berechnung der Kosteneinsparung: Energiekostensparnis abzüglich fiktivem Aufwand.
9. Berechnung des kumulierten Kapitalrückflusses: Er wird jährlich um die Kosteneinsparungen erhöht.

## 5.9 Wirtschaftlichkeit / Annuität

Die **Annuität** gibt den durchschnittlichen jährlichen Aufwand für die Energiebereitstellung: für Investitionen, Energie- und Betriebskosten. Alle künftigen Zahlungen und Erträge werden dazu mit dem kalkulatorischen Zinssatz abgezinst. Da hier ein Betrag in Euro bestimmt wird, ist die Annuität gut geeignet, um die Wirtschaftlichkeit von Varianten zu bewerten und zu vergleichen. Generell gilt, dass die Sanierungsvariante mit der geringsten Annuität aus wirtschaftlicher Sicht die sinnvollste Maßnahmenkombination ist.

Die Annuität wird nach den Vorgaben der VDI-Richtlinie VDI 2067, Blatt 1: *Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen Grundlagen und Kostenberechnung* bestimmt.

Für alle Investitionen in der Zukunft wird dabei der Barwert bestimmt. Für die 1. Ersatzinvestition erfolgt dies z.B. mit dieser Gleichung (1):

$$A_1 = A_0 \cdot \frac{r \cdot (1 + T_N)}{q \cdot (1 + T_N)},$$

Der Restwert von Investitionen wird mit dieser Gleichung berechnet (2):

$$R_W = A_0 \cdot r^{(n \cdot T_N)} \cdot \frac{(n+1) \cdot T_N - T}{T_N} \cdot \frac{1}{q^T}$$

Dabei ist:

$A_1$	= Barwert der ersten Ersatzinvestition
$A_0$	= Investitionsbetrag
$r$	= Zinsfaktor (Beispiel: bei 3% Zins: $r=1,03$ )
$q$	= Preisänderungsfaktor (Beispiel: bei 2% Preissteigerung p.a.: $q=1,02$ )
$T_N$	= Nutzungsdauer in Jahren
$T$	= Betrachtungszeitraum in Jahren

Für alle weiteren, auch regelmäßigen Zahlungen (Einnahmen und Kosten), wird der Barwert ebenfalls nach Gleichung (1) bestimmt.

Aus der Summe aller Barwerte des Betrachtungszeitraums wird die Annuität berechnet aus:

$$A_N = BW \cdot a$$

Dabei ist:

$A_N$	= Annuität
BW	= Summe aller Barwerte
$a$	= Annuitätsfaktor

Der Annuitätsfaktor wird bestimmt mit:

$$a = \frac{q^T \cdot (q-1)}{q^T - 1} = \frac{q-1}{1-q^{-T}}$$

## 5.10 Wirtschaftlichkeit / Interner Zinsfuß

Der **Interne Zinsfuß** gibt die berechnete Rendite der Investition durch künftige Energiekosteneinsparungen an. Berechnet wird der Zinssatz, mit dem all künftigen Kosteneinsparungen und Zahlungen abgezinst werden müssen, so dass sich die anfängliche Investition ergibt. Auch Darlehen und ggf. Steuerersparnisse werden so berücksichtigt.

### Hinweise dazu:

1. Der interne Zinsfuß ist ein Maß für die Rentabilität einer Investition. Da nur eine Rendite ermittelt wird, aber keine Betrag als Ergebnis der Investition, führt die Betrachtung des internen Zinsfuß alleine nicht in jedem Falle zur sinnvollsten Entscheidung. Beispielsweise kann eine kleine Investitionen in die Dämmung einer Geschossdecke eine hohen Zinsfuß aufweisen, aber eine deutlich größere Investition zwar einen geringeren Zinsfuß haben, aber dennoch betragsmäßig die sinnvollere Investition sein. Wir empfehlen daher, auch die Annuität zu berücksichtigen. Für den Vergleich mit Kapitalanlagen etwa an Finanzmärkten kann der interne Zinsfuß jedoch sinnvolle Hinweise geben.
2. Für die Berechnung des internen Zinsfußes werden auch Aufwendungen für Darlehen und

Steuerersparnisse berücksichtigt. Für die dabei in der Zukunft anfallenden Zahlungen und Ersparnisse werden also eben mit dem internen Zinsfuß der Barwert bestimmt. Bei hohen internen Zinsfuß, die nicht mit am Kapitalmarkt erzielbaren Renditen korrelieren, kann dies jedoch zu einer unrealistischen Bewertung führen. In diesem Fall empfehlen wir, Darlehen und Steuerersparnisse bei der Wirtschaftlichkeitsanalyse nicht zu berücksichtigen.

### Berechnungsverfahren

Der interne Zinsfuß wird bestimmt nach dieser Gleichung:

$$\bullet \quad KW = -I + \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+i)^t} = 0$$

Dabei:

KW	=	Kapitalwert
I	=	Investitionsbetrag am Anfang
$C_t$	=	Die Zahlungsströme der einzelnen Jahre (positiv oder negativ), als Summe aller Einnahmen und Kosten des jeweiligen Jahres.
T	=	Betrachtungszeitraum in Jahren
i	=	der (gesuchte) interne Zinsfuß

Für die Energiekosten wird dabei die jährliche Energiekosteneinsparung bezogen auf den Ausgangsfall angesetzt. So ergeben sich rechnerisch auch Einnahmen, die ja Voraussetzung für die Bestimmung einer Rendite sind.

Berechnet wird der Zinsfuß dann mit einem geeigneten Verfahren zur Bestimmung der Nullstelle der sich so ergebenden Funktion. Mathematisch ist die Gleichung nicht immer eindeutig und auch nicht immer lösbar.

## 6 Gesetze und Verordnungen - Texte

In diesem Abschnitt finden Sie:

Den Text der [Energieeinsparverordnung 2009](#) in einer nichtamtlichen Lesefassung.

[Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand vom 30. Juli 2009.](#)  
[Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Gebäudebestand vom 30. Juli 2009](#)

Den [Text der Energieeinsparverordnung 2007](#) mit allen Anhängen sowie die [Begründung](#) zur Energieeinsparverordnung.

[Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand vom 26. Juli 2007.](#)  
[Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Gebäudebestand vom 26. Juli 2007.](#)

Den [Originaltext der Energieeinsparverordnung 2004](#) mit allen Anhängen sowie die [Begründung](#) zur Energieeinsparverordnung. Die Verweise innerhalb der EnEV und die Bezüge zu den entsprechenden Abschnitten in der Begründung sind durch Sprungmarken verknüpft.

Die [AVV Allgemeine Verwaltungsvorschrift](#) zum Energiebedarfsausweis mit [Erläuterungen](#) und [Begründung](#). In der Begründung sind die jeweiligen Verweise zur EnEV ebenfalls durch Sprungmarken verknüpft.

Die [Hinweise zur Energieeinsparverordnung](#) enthalten einen Text zur Verwendung energetischer Kennwerte für den Nachweis nach Energieeinsparverordnung.

Die offiziellen [Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung](#) des DiBt von April 2002 bis Juni 2011 sind vollständig enthalten und die jeweiligen Verweise zur EnEV sind auch hier durch Sprungmarken verknüpft.

[EU-Richtlinie über Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.](#)

[Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG](#)

[Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz - EEWärmeG - Novelle 2011](#)

## 6.1 Energieeinsparverordnung 2014

### 6.1.1 Inhaltsübersicht

Nichtamtliche Lesefassung<sup>1</sup>

**Verordnung  
zur Änderung der Energieeinsparverordnung<sup>2</sup>  
vom 18. November 2013<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Für die Richtigkeit der nichtamtlichen Lesefassung wird keine Gewähr übernommen.

<sup>2</sup> BGBl. I S. 954.

<sup>3</sup> Nach Artikel 3 der Änderungsverordnung tritt diese Verordnung vorbehaltlich des Absatzes 2 am 1. Mai 2014 in Kraft.  
In Artikel 1 Nummer 22 Buchstabe b tritt § 27 Absatz 2 Nummer 6 dieser Verordnung am 1. Mai 2015 in Kraft.

#### **Abschnitt 1**

##### **Allgemeine Vorschriften**

§ 1 Zweck und Anwendungsbereich

§ 2 Begriffsbestimmungen

#### **Abschnitt 2**

##### **Zu errichtende Gebäude**

§ 3 Anforderungen an Wohngebäude

§ 4 Anforderungen an Nichtwohngebäude

§ 5 Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien

§ 6 Dichtheit, Mindestluftwechsel

§ 7 Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken

§ 8 Anforderungen an kleine Gebäude und Gebäude aus Raumzellen

#### **Abschnitt 3**

##### **Bestehende Gebäude und Anlagen**

§ 9 Änderung von Gebäuden

§ 10 Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden

§ 10a weggefallen

§ 11 Aufrechterhaltung der energetischen Qualität

§ 12 Energetische Inspektion von Klimaanlage

#### **Abschnitt 4**

Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie der Warmwasserversorgung

§ 13 Inbetriebnahme von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen

§ 14 Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen

§ 15 Klimaanlage und sonstige Anlagen der Raumlufttechnik

#### **Abschnitt 5**

##### **Energieausweise und Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz**

- § 16 Ausstellung und Verwendung von Energieausweisen
- § 16a Pflichtangaben in Immobilienanzeigen
- § 17 Grundsätze des Energieausweises
- § 18 Ausstellung auf der Grundlage des Energiebedarfs
- § 19 Ausstellung auf der Grundlage des Energieverbrauchs
- § 20 Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz
- § 21 Ausstellungsberechtigung für bestehende Gebäude

## Abschnitt 6

### Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten

- § 22 Gemischt genutzte Gebäude
- § 23 Regeln der Technik
- § 24 Ausnahmen
- § 25 Befreiungen
- § 26 Verantwortliche
- § 26a Private Nachweise
- § 26b Aufgaben des bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegermeisters
- § 26c Registriernummern
- § 26d Stichprobenkontrollen von -Energieausweisen und Inspektionsberichten über Klima-anlagen
- § 26e Nicht personenbezogene Auswertung von Daten
- § 26f Erfahrungsberichte der Länder
- § 27 Ordnungswidrigkeiten

## Abschnitt 7

### Schlussvorschriften

- § 28 Allgemeine Übergangsvorschriften
- § 29 Übergangsvorschriften für Energieausweise und Aussteller
- § 30 Übergangsvorschrift über die vorläufige Wahrnehmung von Vollzugsaufgaben der Länder durch das Deutsche Institut für Bautechnik
- § 31 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

### Anlagen

- Anlage 1 Anforderungen an Wohngebäude
- Anlage 2 Anforderungen an Nichtwohngebäude
- Anlage 3 Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude
- Anlage 4 Anforderungen an die Dichtheit des gesamten Gebäudes
- Anlage 4a Anforderungen an die Inbetriebnahme von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen
- Anlage 5 Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen
- Anlage 6 Muster Energieausweis Wohngebäude
- Anlage 7 Muster Energieausweis Nichtwohngebäude
- Anlage 8 Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs
- Anlage 9 Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs
- Anlage 10 Einteilung in Energieeffizienzklassen
- Anlage 11 Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung

#### 6.1.1.1 Abschnitt 1 - Allgemeine Vorschriften

### § 1

#### Zweck und Anwendungsbereich

(1) Zweck dieser Verordnung ist die Einsparung von Energie in Gebäuden. In diesem Rahmen und unter Beachtung des gesetzlichen Grundsatzes der wirtschaftlichen Vertretbarkeit soll die

Verordnung dazu beitragen, dass die energiepolitischen Ziele der Bundesregierung, insbesondere ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand bis zum Jahr 2050, erreicht werden. Neben den Festlegungen in der Verordnung soll dieses Ziel auch mit anderen Instrumenten, insbesondere mit einer Modernisierungsoffensive für Gebäude, Anreizen durch die Förderpolitik und einem Sanierungsfahrplan, verfolgt werden. Im Rahmen der dafür noch festzulegenden Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Niedrigstenergiegebäuden wird die Bundesregierung in diesem Zusammenhang auch eine grundlegende Vereinfachung und Zusammenführung der Instrumente, die die Energieeinsparung und die Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden regeln, anstreben, um dadurch die energetische und ökonomische Optimierung von Gebäuden zu erleichtern.

(2) Diese Verordnung gilt

1. für Gebäude, soweit sie unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden, und
2. für Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl-, Raumluft- und Beleuchtungstechnik sowie der Warmwasserversorgung von Gebäuden nach Nummer 1.

Der Energieeinsatz für Produktionsprozesse in Gebäuden ist nicht Gegenstand dieser Verordnung.

(3) Mit Ausnahme der §§ 12 und 13 gilt diese Verordnung nicht für

1. Betriebsgebäude, die überwiegend zur Aufzucht oder zur Haltung von Tieren genutzt werden,
2. Betriebsgebäude, soweit sie nach ihrem Verwendungszweck großflächig und langanhaltend offen gehalten werden müssen,
3. unterirdische Bauten,
4. Unterglasanlagen und Kulturräume für Aufzucht, Vermehrung und Verkauf von Pflanzen,
5. Traglufthallen und Zelte,
6. Gebäude, die dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, und provisorische Gebäude mit einer geplanten Nutzungsdauer von bis zu zwei Jahren,
7. Gebäude, die dem Gottesdienst oder anderen religiösen Zwecken gewidmet sind,
8. Wohngebäude, die
  - a) für eine Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten jährlich bestimmt sind oder
  - b) für eine begrenzte jährliche Nutzungsdauer bestimmt sind, wenn der zu erwartende Energieverbrauch der Wohngebäude weniger als 25 Prozent des zu erwartenden Energieverbrauchs bei ganzjähriger Nutzung beträgt, und
9. sonstige handwerkliche, landwirtschaftliche, gewerbliche und industrielle Betriebsgebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung auf eine Innentemperatur von weniger als 12 Grad Celsius oder jährlich weniger als vier Monate beheizt sowie jährlich weniger als zwei Monate gekühlt werden.

Auf Bestandteile von Anlagensystemen, die sich nicht im räumlichen Zusammenhang mit Gebäuden nach Absatz 2 Satz 1 Nummer 1 befinden, ist nur § 13 anzuwenden.

## § 2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung

1. sind Wohngebäude Gebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung überwiegend dem Wohnen dienen, einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen sowie ähnlichen Einrichtungen,

2. sind Nichtwohngebäude Gebäude, die nicht unter Nummer 1 fallen,
3. sind kleine Gebäude Gebäude mit nicht mehr als 50 Quadratmetern Nutzfläche, 3a. sind Baudenkmäler nach Landesrecht geschützte Gebäude oder Gebäudemehrheiten,
4. sind beheizte Räume solche Räume, die auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung direkt oder durch Raumverbund beheizt werden,
5. sind gekühlte Räume solche Räume, die auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung direkt oder durch Raumverbund gekühlt werden,
6. sind erneuerbare Energien solare Strahlungsenergie, Umweltwärme, Geothermie, Wasserkraft, Windenergie und Energie aus Biomasse,
7. ist ein Heizkessel der aus Kessel und Brenner bestehende Wärmeerzeuger, der zur Übertragung der durch die Verbrennung freigesetzten Wärme an den Wärmeträger Wasser dient,
8. sind Geräte der mit einem Brenner auszurüstende Kessel und der zur Ausrüstung eines Kessels bestimmte Brenner,
9. ist die Nennleistung die vom Hersteller festgelegte und im Dauerbetrieb unter Beachtung des vom Hersteller angegebenen Wirkungsgrades als einhaltbar garantierte größte Wärme- oder Kälteleistung in Kilowatt,
10. ist ein Niedertemperatur-Heizkessel ein Heizkessel, der kontinuierlich mit einer Eintrittstemperatur von 35 bis 40 Grad Celsius betrieben werden kann und in dem es unter bestimmten Umständen zur Kondensation des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes kommen kann,
11. ist ein Brennwertkessel ein Heizkessel, der für die Kondensation eines Großteils des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes konstruiert ist,
- 11a. sind elektrische Speicherheizsysteme Heizsysteme mit vom Energielieferanten unterbrechbarem Strombezug, die nur in den Zeiten außerhalb des unterbrochenen Betriebes durch eine Widerstandsheizung Wärme in einem geeigneten Speichermedium speichern,
12. ist die Wohnfläche die nach der Wohnflächenverordnung oder auf der Grundlage anderer Rechtsvorschriften oder anerkannter Regeln der Technik zur Berechnung von Wohnflächen ermittelte Fläche,
13. ist die Nutzfläche die Nutzfläche nach anerkannten Regeln der Technik, die beheizt oder gekühlt wird,
14. ist die Gebäudenutzfläche die nach Anlage 1 Nummer 1.3.3 berechnete Fläche,
15. ist die Nettogrundfläche die Nettogrundfläche nach anerkannten Regeln der Technik, die beheizt oder gekühlt wird,
16. sind Nutzflächen mit starkem Publikumsverkehr öffentlich zugängliche Nutzflächen, die während ihrer Öffnungszeiten von einer großen Zahl von Menschen aufgesucht werden. Solche Flächen können sich insbesondere in öffentlichen oder privaten Einrichtungen befinden, die für gewerbliche, freiberufliche, kulturelle, soziale oder behördliche Zwecke genutzt werden.

## 6.1.1.2 Abschnitt 2 - Zu errichtende Gebäude

### § 3

#### Anforderungen an Wohngebäude

- (1) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung und Kühlung den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung mit der in Anlage 1 Tabelle 1 angegebenen technischen Referenzausführung nicht überschreitet.
- (2) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass die Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts nach Anlage 1 Nummer 1.2 nicht überschritten werden.
- (3) Für das zu errichtende Wohngebäude und das Referenzgebäude ist der Jahres-Primärenergiebedarf nach einem der in Anlage 1 Nummer 2 genannten Verfahren zu berechnen. Das zu errichtende Wohngebäude und das Referenzgebäude sind mit demselben Verfahren zu berechnen.
- (4) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach Anlage 1 Nummer 3 eingehalten werden.
- (5) Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung kann im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie für Gruppen von nicht gekühlten Wohngebäuden auf der Grundlage von Modellberechnungen bestimmte Ausstattungsvarianten beschreiben, die unter dort definierten Anwendungsvoraussetzungen die Anforderungen nach den Absätzen 1, 2 und 4 generell erfüllen, und diese im Bundesanzeiger bekannt machen. Die Anwendungsvoraussetzungen können sich auf die Größe, die Form, die Ausrichtung und die Dichtheit der Gebäude sowie auf die Vermeidung von Wärmebrücken und auf die Anteile von bestimmten Außenbauteilen an der wärmeübertragenden Umfassungsfläche beziehen. Die Einhaltung der in den Absätzen 1, 2 und 4 festgelegten Anforderungen wird vermutet, wenn ein nicht gekühltes Wohngebäude die Anwendungsvoraussetzungen erfüllt, die in der Bekanntmachung definiert sind, und gemäß einer der dazu beschriebenen Ausstattungsvarianten errichtet wird; Berechnungen nach Absatz 3 sind nicht erforderlich.

### § 4

#### Anforderungen an Nichtwohngebäude

- (1) Zu errichtende Nichtwohngebäude sind so auszuführen, dass der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung und eingebaute Beleuchtung den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung einschließlich der Anordnung der Nutzungseinheiten mit der in Anlage 2 Tabelle 1 angegebenen technischen Referenzausführung nicht überschreitet.
- (2) Zu errichtende Nichtwohngebäude sind so auszuführen, dass die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche nach Anlage 2 Tabelle 2 nicht überschritten werden.
- (3) Für das zu errichtende Nichtwohngebäude und das Referenzgebäude ist der Jahres-Primärenergiebedarf nach einem der in Anlage 2 Nummer 2 oder 3 genannten Verfahren zu berechnen. Das zu errichtende Nichtwohngebäude und das Referenzgebäude sind mit demselben Verfahren zu berechnen.
- (4) Zu errichtende Nichtwohngebäude sind so auszuführen, dass die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach Anlage 2 Nummer 4 eingehalten werden.

### § 5

#### Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien

- (1) Wird in zu errichtenden Gebäuden Strom aus erneuerbaren Energien eingesetzt, darf dieser Strom von dem nach § 3 Absatz 3 und § 4 Absatz 3 berechneten Endenergiebedarf



abgezogen werden, soweit er

1. im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang zu dem Gebäude erzeugt wird und
2. vorrangig in dem Gebäude unmittelbar nach Erzeugung oder nach vorübergehender Speicherung selbst genutzt und nur die überschüssige Energiemenge in ein öffentliches Netz eingespeist wird.

Es darf höchstens die Strommenge nach Satz 1 angerechnet werden, die dem berechneten Strombedarf der jeweiligen Nutzung entspricht.

(2) Der Strombedarf nach Absatz 1 Satz 2 ist nach den Berechnungsverfahren nach Anlage 1 Nummer 2 für Wohngebäude und Anlage 2 Nummer 2 oder 3 für Nichtwohngebäude als Monatswert zu bestimmen. Der monatliche Ertrag der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien ist nach DIN V 18599-9: 2011-12\*, berichtigt durch DIN V 18599-9 Berichtigung 1: 2013-05, zu bestimmen. Bei Anlagen zur Erzeugung von Strom aus solarer Strahlungsenergie sind die monatlichen Stromerträge unter Verwendung der mittleren monatlichen Strahlungsintensitäten der Referenzklimazone Potsdam nach DIN V 18599-10: 2011-12 Anhang E sowie der Standardwerte zur Ermittlung der Nennleistung des Photovoltaikmoduls nach DIN V 18599-9: 2011-12 Anhang B zu ermitteln. Bei Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Windenergie sind die monatlichen Stromerträge unter Verwendung der mittleren monatlichen Windgeschwindigkeiten der Referenzklimazone Potsdam nach DIN V 18599-10: 2011-12 Anhang E zu ermitteln.

\* Amtlicher Hinweis: Alle zitierten DIN-Vornormen und Normen sind im Beuth-Verlag GmbH, Berlin, veröffentlicht und beim Deutschen Patent- und Markenamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

## § 6

### Dichtheit, Mindestluftwechsel

- (1) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. Wird die Dichtheit nach Satz 1 überprüft, kann der Nachweis der Luftdichtheit bei der nach § 3 Absatz 3 und § 4 Absatz 3 erforderlichen Berechnung berücksichtigt werden, wenn die Anforderungen nach Anlage 4 eingehalten sind.
- (2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.

## § 7

### Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken

- (1) Bei zu errichtenden Gebäuden sind Bauteile, die gegen die Außenluft, das Erdreich oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzen, so auszuführen, dass die Anforderungen des Mindestwärmeschutzes nach den anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden. Ist bei zu errichtenden Gebäuden die Nachbarbebauung bei aneinandergereichter Bebauung nicht gesichert, müssen die Gebäudetrennwände den Mindestwärmeschutz nach Satz 1 einhalten.
- (2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der Einfluss konstruktiver Wärmebrücken auf den Jahres-Heizwärmebedarf nach den anerkannten Regeln der Technik und den im jeweiligen Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich gehalten wird.
- (3) Der verbleibende Einfluss der Wärmebrücken bei der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs ist nach Maßgabe des jeweils angewendeten Berechnungsverfahrens zu berücksichtigen. Soweit dabei Gleichwertigkeitsnachweise zu führen wären, ist dies für solche Wärmebrücken nicht erforderlich, bei denen die angrenzenden Bauteile kleinere Wärmedurchgangskoeffizienten aufweisen, als in den Musterlösungen der DIN 4108 Beiblatt 2: 2006-03 zugrunde gelegt sind.

**§ 8****Anforderungen an kleine Gebäude und Gebäude aus Raumzellen**

Werden bei zu errichtenden kleinen Gebäuden die in Anlage 3 genannten Werte der Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenbauteile eingehalten, gelten die übrigen Anforderungen dieses Abschnitts als erfüllt. Satz 1 ist auf Gebäude entsprechend anzuwenden, die für eine Nutzungsdauer von höchstens fünf Jahren bestimmt und aus Raumzellen von jeweils bis zu 50 Quadratmetern Nutzfläche zusammengesetzt sind.

**6.1.1.3 Abschnitt 3 - Bestehende Gebäude und Anlagen****§ 9****Änderung, Erweiterung und Ausbau von Gebäuden**

(1) Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen von Gebäuden Änderungen im Sinne der Anlage 3 Nummer 1 bis 6 ausgeführt werden, sind die Änderungen so auszuführen, dass die Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Flächen die für solche Außenbauteile in Anlage 3 festgelegten Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschreiten. Die Anforderungen des Satzes 1 gelten als erfüllt, wenn

1. geänderte Wohngebäude insgesamt den Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach § 3 Absatz 1 und den Höchstwert des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts nach Anlage 1 Tabelle 2,
2. geänderte Nichtwohngebäude insgesamt den Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach § 4 Absatz 1 und die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche nach Anlage 2 Tabelle 2 Zeile 1a, 2a, 3a und 4a

um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreiten; wird nach Nummer 1 oder 2 der zulässige Jahres-Primärenergiebedarf ermittelt, ist jeweils die Zeile 1.0 der Anlage 1 Tabelle 1 oder der Anlage 2 Tabelle 1 nicht anzuwenden.

(2) In Fällen des Absatzes 1 Satz 2 sind die in § 3 Absatz 3 sowie in § 4 Absatz 3 angegebenen Berechnungsverfahren nach Maßgabe der Sätze 2 und 4 und des § 5 entsprechend anzuwenden. Soweit

1. Angaben zu geometrischen Abmessungen von Gebäuden fehlen, können diese durch vereinfachtes Aufmaß ermittelt werden;
2. energetische Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagenkomponenten nicht vorliegen, können gesicherte Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten vergleichbarer Altersklassen verwendet werden; hierbei können anerkannte Regeln der Technik verwendet werden; die Einhaltung solcher Regeln wird vermutet, soweit Vereinfachungen für die Datenaufnahme und die Ermittlung der energetischen Eigenschaften sowie gesicherte Erfahrungswerte verwendet werden, die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind. Satz 2 kann auch in Fällen des Absatzes 1 Satz 1 sowie des Absatzes 4 angewendet werden. Bei Anwendung der Verfahren nach § 3 Absatz 3 sind die Randbedingungen und Maßgaben nach Anlage 3 Nummer 8 zu beachten.

(3) Absatz 1 ist nicht anzuwenden auf Änderungen von Außenbauteilen, wenn die Fläche der geänderten Bauteile nicht mehr als 10 vom Hundert der gesamten jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes betrifft.

(4) Bei der Erweiterung und dem Ausbau eines Gebäudes um beheizte oder gekühlte Räume, für die kein Wärmeerzeuger eingebaut wird, sind die betroffenen Außenbauteile so zu ändern oder auszuführen, dass die Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Flächen die für solche Außenbauteile in Anlage 3 festgelegten Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschreiten. Ist die hinzukommende zusammenhängende Nutzfläche größer als 50 Quadratmeter, sind außerdem die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach

Anlage 1 Nummer 3 oder Anlage 2 Nummer 4 einzuhalten.

(5) Wird in Fällen des Absatzes 4 Satz 2 ein neuer Wärmeerzeuger eingebaut, sind die betroffenen Außenbauteilen so zu ändern oder auszuführen, dass der neue Gebäudeteil die Vorschriften für zu errichtende Gebäude nach § 3 oder § 4 einhält. Bei der Ermittlung des zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs ist jeweils die Zeile 1.0 der Anlage 1 Tabelle 1 oder der Anlage 2 Tabelle 1 nicht anzuwenden. Bei Wohngebäuden ergibt sich der zulässige Höchstwert des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts aus Anlage 1 Tabelle 2; bei Nichtwohngebäuden ergibt sich der Höchstwert des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche aus Anlage 2 Tabelle 2 Zeile 1a, 2a, 3a und 4a. Hinsichtlich der Dichtheit der Gebäudehülle kann auch beim Referenzgebäude die Dichtheit des hinzukommenden Gebäudeteils in Ansatz gebracht werden.

## § 10

### Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden

(1) Eigentümer von Gebäuden dürfen Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nicht mehr betreiben. Eigentümer von Gebäuden dürfen Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und vor dem 1. Januar 1985 eingebaut oder aufgestellt worden sind, ab 2015 nicht mehr betreiben. Eigentümer von Gebäuden dürfen Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und nach dem 1. Januar 1985 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nach Ablauf von 30 Jahren nicht mehr betreiben. Die Sätze 1 bis 3 sind nicht anzuwenden, wenn die vorhandenen Heizkessel Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel sind, sowie auf heizungstechnische Anlagen, deren Nennleistung weniger als vier Kilowatt oder mehr als 400 Kilowatt beträgt, und auf Heizkessel nach § 13 Absatz 3 Nummer 2 bis 4.

(2) Eigentümer von Gebäuden müssen dafür sorgen, dass bei heizungstechnischen Anlagen bisher ungedämmte, zugängliche Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, die sich nicht in beheizten Räumen befinden, nach Anlage 5 zur Begrenzung der Wärmeabgabe gedämmt sind.

(3) Eigentümer von Wohngebäuden sowie von Nichtwohngebäuden, die nach ihrer Zweckbestimmung jährlich mindestens vier Monate und auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt werden, müssen dafür sorgen, dass zugängliche Decken beheizter Räume zum unbeheizten Dachraum (oberste Geschossdecken), die nicht die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: 2013-02 erfüllen, nach dem 31. Dezember 2015 so gedämmt sind, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der obersten Geschossdecke 0,24 Watt/(m<sup>2</sup>·K) nicht überschreitet. Die Pflicht nach Satz 1 gilt als erfüllt, wenn anstelle der obersten Geschossdecke das darüber liegende Dach entsprechend gedämmt ist oder den Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: 2013-02 genügt. Bei Maßnahmen zur Dämmung nach den Sätzen 1 und 2 in Deckenzwischenräumen oder Sparrenzwischenräumen ist Anlage 3 Nummer 4 Satz 4 und 6 entsprechend anzuwenden.

(4) Bei Wohngebäuden mit nicht mehr als zwei Wohnungen, von denen der Eigentümer eine Wohnung am 1. Februar 2002 selbst bewohnt hat, sind die Pflichten nach den Absätzen 1 bis 3 erst im Falle eines Eigentümerwechsels nach dem 1. Februar 2002 von dem neuen Eigentümer zu erfüllen. Die Frist zur Pflichterfüllung beträgt zwei Jahre ab dem ersten Eigentumsübergang.

(5) Die Absätze 2 bis 4 sind nicht anzuwenden, soweit die für die Nachrüstung erforderlichen Aufwendungen durch die eintretenden Einsparungen nicht innerhalb angemessener Frist erwirtschaftet werden können.

## § 10a

(aufgehoben)

## § 11

### Aufrechterhaltung der energetischen Qualität

(1) Außenbauteile dürfen nicht in einer Weise verändert werden, dass die energetische Qualität des Gebäudes verschlechtert wird. Das Gleiche gilt für Anlagen und Einrichtungen nach dem Abschnitt 4, soweit sie zum Nachweis der Anforderungen energieeinsparrechtlicher Vorschriften des Bundes zu berücksichtigen waren. Satz 1 ist nicht anzuwenden auf Änderungen von Außenbauteilen, wenn die Fläche der geänderten Bauteile nicht mehr als 10 Prozent der gesamten jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes betrifft.

(2) Energiebedarfssenkende Einrichtungen in Anlagen nach Absatz 1 sind vom Betreiber betriebsbereit zu erhalten und bestimmungsgemäß zu nutzen. Eine Nutzung und Erhaltung im Sinne des Satzes 1 gilt als gegeben, soweit der Einfluss einer energiebedarfssenkenden Einrichtung auf den Jahres-Primärenergiebedarf durch andere anlagentechnische oder bauliche Maßnahmen ausgeglichen wird.

(3) Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung sind vom Betreiber sachgerecht zu bedienen. Komponenten mit wesentlichem Einfluss auf den Wirkungsgrad solcher Anlagen sind vom Betreiber regelmäßig zu warten und instand zu halten. Für die Wartung und Instandhaltung ist Fachkunde erforderlich. Fachkundig ist, wer die zur Wartung und Instandhaltung notwendigen Fachkenntnisse und Fertigkeiten besitzt.

## § 12

### Energetische Inspektion von Klimaanlage

(1) Betreiber von in Gebäude eingebauten Klimaanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf von mehr als zwölf Kilowatt haben innerhalb der in den Absätzen 3 und 4 genannten Zeiträume energetische Inspektionen dieser Anlagen durch berechnigte Personen im Sinne des Absatzes 5 durchführen zu lassen.

(2) Die Inspektion umfasst Maßnahmen zur Prüfung der Komponenten, die den Wirkungsgrad der Anlage beeinflussen, und der Anlagendimensionierung im Verhältnis zum Kühlbedarf des Gebäudes. Sie bezieht sich insbesondere auf

1. die Überprüfung und Bewertung der Einflüsse, die für die Auslegung der Anlage verantwortlich sind, insbesondere Veränderungen der Raumnutzung und -belegung, der Nutzungszeiten, der inneren Wärmequellen sowie der relevanten bauphysikalischen Eigenschaften des Gebäudes und der vom Betreiber geforderten Sollwerte hinsichtlich Luftmengen, Temperatur, Feuchte, Betriebszeit sowie Toleranzen, und
2. die Feststellung der Effizienz der wesentlichen Komponenten.

(3) Die Inspektion ist erstmals im zehnten Jahr nach der Inbetriebnahme oder der Erneuerung wesentlicher Bauteile wie Wärmeübertrager, Ventilator oder Kältemaschine durchzuführen. Abweichend von Satz 1 sind die am 1. Oktober 2007 mehr als vier und bis zu zwölf Jahre alten Anlagen innerhalb von sechs Jahren, die über zwölf Jahre alten Anlagen innerhalb von vier Jahren und die über 20 Jahre alten Anlagen innerhalb von zwei Jahren nach dem 1. Oktober 2007 erstmals einer Inspektion zu unterziehen.

(4) Nach der erstmaligen Inspektion ist die Anlage wiederkehrend mindestens alle zehn Jahre einer Inspektion zu unterziehen.

(5) Inspektionen dürfen nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Fachkundig sind insbesondere

1. Personen mit berufsqualifizierendem Hochschulabschluss in den Fachrichtungen Versorgungstechnik oder Technische Gebäudeausrüstung mit mindestens einem Jahr Berufserfahrung in Planung, Bau, Betrieb oder Prüfung raumluftechnischer Anlagen,
2. Personen mit berufsqualifizierendem Hochschulabschluss in

- a) den Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik, Bauingenieurwesen oder
- b) einer anderen technischen Fachrichtung mit einem Ausbildungsschwerpunkt bei der Versorgungstechnik oder der Technischen Gebäudeausrüstung mit mindestens drei Jahren Berufserfahrung in Planung, Bau, Betrieb oder Prüfung raumluftechnischer Anlagen.  
Gleichwertige Ausbildungen, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union, einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder der Schweiz erworben worden sind und durch einen Ausbildungsnachweis belegt werden können, sind den in Satz 2 genannten Ausbildungen gleichgestellt.

(6) Die inspizierende Person hat einen Inspektionsbericht mit den Ergebnissen der Inspektion und Ratschlägen in Form von kurz gefassten fachlichen Hinweisen für Maßnahmen zur kosteneffizienten Verbesserung der energetischen Eigenschaften der Anlage, für deren Austausch oder für Alternativlösungen zu erstellen. Die inspizierende Person hat den Inspektionsbericht unter Angabe ihres Namens, ihrer Anschrift und Berufsbezeichnung sowie des Datums der Inspektion und des Ausstellungsdatums eigenhändig oder durch Nachbildung der Unterschrift zu unterschreiben und dem Betreiber zu übergeben. Vor Übergabe des Inspektionsberichts an den Betreiber hat die inspizierende Person die nach § 26c Absatz 2 zugeteilte Registriernummer einzutragen. Hat bei elektronischer Antragstellung die nach § 26c zuständige Registrierstelle bis zum Ablauf von drei Arbeitstagen nach Antragstellung und in sonstigen Fällen der Antragstellung bis zum Ablauf von sieben Arbeitstagen nach Antragstellung keine Registriernummer zugeteilt, sind statt der Registriernummer die Wörter „Registriernummer wurde beantragt am“ und das Datum der Antragstellung bei der Registrierstelle einzutragen (vorläufiger Inspektionsbericht). Unverzüglich nach Erhalt der Registriernummer hat die inspizierende Person dem Betreiber eine Ausfertigung des Inspektionsberichts mit der eingetragenen Registriernummer zu übermitteln. Nach Zugang des vervollständigten Inspektionsberichts beim Betreiber verliert der vorläufige Inspektionsbericht seine Gültigkeit.

(7) Der Betreiber hat den Inspektionsbericht der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

#### 6.1.1.4 Abschnitt 4 - Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung

##### § 13

##### Inbetriebnahme von Heizkesseln

(1) Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und deren Nennleistung mindestens vier Kilowatt und höchstens 400 Kilowatt beträgt, dürfen zum Zwecke der Inbetriebnahme in Gebäuden nur eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie mit der CE-Kennzeichnung nach § 5 Absatz 1 und 2 der Verordnung über das Inverkehrbringen von Heizkesseln und Geräten nach dem Bauproduktengesetz vom 28. April 1998 (BGBl. I S. 796), die zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 5. Dezember 2012 (BGBl. I S. 2449) geändert worden ist, oder nach Artikel 7 Absatz 1 Satz 2 der Richtlinie 92/42/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln (ABl. Nr. L 167 vom 22.6.1992, S. 17, L 195 S. 32), die zuletzt durch die Richtlinie 2008/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. März 2008 (ABl. L 81 vom 20.3.2008, S. 48) geändert worden ist, versehen sind. Satz 1 gilt auch für Heizkessel, die aus Geräten zusammengesetzt werden, soweit dabei die Parameter beachtet werden, die sich aus der den Geräten beiliegenden EG-Konformitätserklärung ergeben.

(2) Heizkessel dürfen in Gebäuden nur dann zum Zwecke der Inbetriebnahme eingebaut oder aufgestellt werden, wenn die Anforderungen nach Anlage 4a eingehalten werden. Ausgenommen sind bestehende Gebäude, wenn deren Jahres-Primärenergiebedarf den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs des Referenzgebäudes um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreitet.

(3) Absatz 1 ist nicht anzuwenden auf

1. einzeln produzierte Heizkessel,

2. Heizkessel, die für den Betrieb mit Brennstoffen ausgelegt sind, deren Eigenschaften von den marktüblichen flüssigen und gasförmigen Brennstoffen erheblich abweichen,
3. Anlagen zur ausschließlichen Warmwasserbereitung,
4. Küchenherde und Geräte, die hauptsächlich zur Beheizung des Raumes, in dem sie eingebaut oder aufgestellt sind, ausgelegt sind, daneben aber auch Warmwasser für die Zentralheizung und für sonstige Gebrauchszwecke liefern,
5. Geräte mit einer Nennleistung von weniger als sechs Kilowatt zur Versorgung eines Warmwasserspeichersystems mit Schwerkraftumlauf.

#### § 14

##### Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen

(1) Zentralheizungen müssen beim Einbau in Gebäude mit zentralen selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von

1. der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und
2. der Zeit

ausgestattet werden. Soweit die in Satz 1 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie nachrüsten. Bei Wasserheizungen, die ohne Wärmeübertrager an eine Nah- oder Fernwärmeversorgung angeschlossen sind, gilt Satz 1 hinsichtlich der Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr auch ohne entsprechende Einrichtungen in den Haus- und Kundenanlagen als eingehalten, wenn die Vorlauftemperatur des Nah- oder Fernwärmenetzes in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Zeit durch entsprechende Einrichtungen in der zentralen Erzeugungsanlage geregelt wird.

(2) Heizungstechnische Anlagen mit Wasser als Wärmeträger müssen beim Einbau in Gebäude mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausgestattet werden; von dieser Pflicht ausgenommen sind Fußbodenheizungen in Räumen mit weniger als sechs Quadratmetern Nutzfläche. Satz 1 gilt nicht für Einzelheizgeräte, die zum Betrieb mit festen oder flüssigen Brennstoffen eingerichtet sind. Mit Ausnahme von Wohngebäuden ist für Gruppen von Räumen gleicher Art und Nutzung eine Gruppenregelung zulässig. Soweit die in Satz 1 bis 3 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie nachrüsten; Fußbodenheizungen, die vor dem 1. Februar 2002 eingebaut worden sind, dürfen abweichend von Satz 1 erster Halbsatz mit Einrichtungen zur raumweisen Anpassung der Wärmeleistung an die Heizlast ausgestattet werden.

(3) In Zentralheizungen mit mehr als 25 Kilowatt Nennleistung sind die Umwälzpumpen der Heizkreise beim erstmaligen Einbau und bei der Ersetzung so auszustatten, dass die elektrische Leistungsaufnahme dem betriebsbedingten Förderbedarf selbsttätig in mindestens drei Stufen angepasst wird, soweit sicherheitstechnische Belange des Heizkessels dem nicht entgegenstehen.

(4) Zirkulationspumpen müssen beim Einbau in Warmwasseranlagen mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Ein- und Ausschaltung ausgestattet werden.

(5) Beim erstmaligen Einbau und bei der Ersetzung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie von Armaturen in Gebäuden ist deren Wärmeabgabe nach Anlage 5 zu begrenzen.

#### § 15

##### Klimaanlagen und sonstige Anlagen der Raumluftechnik

- (1) Beim Einbau von Klimaanlagen mit einer Nennleistung für den Kältebedarf von mehr als

zwölf Kilowatt und raumlufttechnischen Anlagen, die für einen Volumenstrom der Zuluft von wenigstens 4 000 Kubikmeter je Stunde ausgelegt sind, in Gebäude sowie bei der Erneuerung von Zentralgeräten oder Luftkanalsystemen solcher Anlagen müssen diese Anlagen so ausgeführt werden, dass

1. die auf das Fördervolumen bezogene elektrische Leistung der Einzelventilatoren oder
2. der gewichtete Mittelwert der auf das jeweilige Fördervolumen bezogenen elektrischen Leistungen aller Zu- und Abluftventilatoren

bei Auslegungsvolumenstrom den Grenzwert der Kategorie SFP 4 nach DIN EN 13779: 2007-09 nicht überschreitet. Der Grenzwert für die Klasse SFP 4 kann um Zuschläge nach DIN EN 13779: 2007-09 Abschnitt 6.5.2 für Gas- und HEPA-Filter sowie Wärmerückführungsbauteile der Klassen H2 oder H1 nach DIN EN 13053: 2007-11 erweitert werden.

(2) Beim Einbau von Anlagen nach Absatz 1 Satz 1 in Gebäude und bei der Erneuerung von Zentralgeräten solcher Anlagen müssen, soweit diese Anlagen dazu bestimmt sind, die Feuchte der Raumluft unmittelbar zu verändern, diese Anlagen mit selbsttätig wirkenden Regelungseinrichtungen ausgestattet werden, bei denen getrennte Sollwerte für die Be- und die Entfeuchtung eingestellt werden können und als Führungsgröße mindestens die direkt gemessene Zu- oder Abluftfeuchte dient. Sind solche Einrichtungen in bestehenden Anlagen nach Absatz 1 Satz 1 nicht vorhanden, muss der Betreiber sie bei Klimaanlageanlagen innerhalb von sechs Monaten nach Ablauf der jeweiligen Frist des § 12 Absatz 3, bei sonstigen raumlufttechnischen Anlagen in entsprechender Anwendung der jeweiligen Fristen des § 12 Absatz 3, nachrüsten.

(3) Beim Einbau von Anlagen nach Absatz 1 Satz 1 in Gebäude und bei der Erneuerung von Zentralgeräten oder Luftkanalsystemen solcher Anlagen müssen diese Anlagen mit Einrichtungen zur selbsttätigen Regelung der Volumenströme in Abhängigkeit von den thermischen und stofflichen Lasten oder zur Einstellung der Volumenströme in Abhängigkeit von der Zeit ausgestattet werden, wenn der Zuluftvolumenstrom dieser Anlagen je Quadratmeter versorgter Nettogrundfläche, bei Wohngebäuden je Quadratmeter versorgter Gebäudenutzfläche neun Kubikmeter pro Stunde überschreitet. Satz 1 gilt nicht, soweit in den versorgten Räumen auf Grund des Arbeits- oder Gesundheitsschutzes erhöhte Zuluftvolumenströme erforderlich sind oder Laständerungen weder messtechnisch noch hinsichtlich des zeitlichen Verlaufes erfassbar sind.

(4) Werden Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen und Armaturen, die zu Anlagen im Sinne des Absatzes 1 Satz 1 gehören, erstmalig in Gebäude eingebaut oder ersetzt, ist deren Wärmefaufnahme nach Anlage 5 zu begrenzen.

(5) Werden Anlagen nach Absatz 1 Satz 1 in Gebäude eingebaut oder Zentralgeräte solcher Anlagen erneuert, müssen diese mit einer Einrichtung zur Wärmerückgewinnung ausgestattet sein, die mindestens der Klassifizierung H3 nach DIN EN 13053: 2007-11 entspricht. Für die Betriebsstundenzahl sind die Nutzungsrandbedingungen nach DIN V 18599-10: 2011-12 und für den Luftvolumenstrom der Außenluftvolumenstrom maßgebend.

#### **6.1.1.5 Abschnitt 5 - Energieausweise und Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz**

##### **§ 16**

##### **Ausstellung und Verwendung von Energieausweisen**

(1) Wird ein Gebäude errichtet, hat der Bauherr sicherzustellen, dass ihm, wenn er zugleich Eigentümer des Gebäudes ist, oder dem Eigentümer des Gebäudes ein Energieausweis nach dem Muster der Anlage 6 oder 7 unter Zugrundelegung der energetischen Eigenschaften des fertig gestellten Gebäudes ausgestellt und der Energieausweis oder eine Kopie hiervon übergeben wird. Die Ausstellung und die Übergabe müssen unverzüglich nach Fertigstellung des Gebäudes erfolgen. Die Sätze 1 und 2 sind entsprechend anzuwenden, wenn unter Anwendung des § 9 Absatz 1 Satz 2 für das gesamte Gebäude Berechnungen nach § 9 Absatz 2 durchgeführt werden. Der Eigentümer hat den Energieausweis der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

(2) Soll ein mit einem Gebäude bebautes Grundstück, ein grundstücksgleiches Recht an

einem bebauten Grundstück oder Wohnungs- oder Teileigentum verkauft werden, hat der Verkäufer dem potenziellen Käufer spätestens bei der Besichtigung einen Energieausweis oder eine Kopie hiervon mit dem Inhalt nach dem Muster der Anlage 6 oder 7 vorzulegen; die Vorlagepflicht wird auch durch einen deutlich sichtbaren Aushang oder ein deutlich sichtbares Auslegen während der Besichtigung erfüllt. Findet keine Besichtigung statt, hat der Verkäufer den Energieausweis oder eine Kopie hiervon mit dem Inhalt nach dem Muster der Anlage 6 oder 7 dem potenziellen Käufer unverzüglich vorzulegen; der Verkäufer muss den Energieausweis oder eine Kopie hiervon spätestens unverzüglich dann vorlegen, wenn der potenzielle Käufer ihn hierzu auffordert. Unverzüglich nach Abschluss des Kaufvertrages hat der Verkäufer dem Käufer den Energieausweis oder eine Kopie hiervon zu übergeben. Die Sätze 1 bis 3 sind entsprechend anzuwenden auf den Vermieter, Verpächter und Leasinggeber bei der Vermietung, der Verpachtung oder dem Leasing eines Gebäudes, einer Wohnung oder einer sonstigen selbständigen Nutzungseinheit.

(3) Der Eigentümer eines Gebäudes, in dem sich mehr als 500 Quadratmeter oder nach dem 8. Juli 2015 mehr als 250 Quadratmeter Nutzfläche mit starkem Publikumsverkehr befinden, der auf behördlicher Nutzung beruht, hat dafür Sorge zu tragen, dass für das Gebäude ein Energieausweis nach dem Muster der Anlage 6 oder 7 ausgestellt wird. Der Eigentümer hat den nach Satz 1 ausgestellten Energieausweis an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle auszuhängen. Wird die in Satz 1 genannte Nutzfläche nicht oder nicht überwiegend vom Eigentümer selbst genutzt, so trifft die Pflicht zum Aushang des Energieausweises den Nutzer. Der Eigentümer hat ihm zu diesem Zweck den Energieausweis oder eine Kopie hiervon zu übergeben. Zur Erfüllung der Pflicht nach Satz 1 ist es ausreichend, von einem Energiebedarfsausweis nur die Seiten 1 und 2 nach dem Muster der Anlage 6 oder 7 und von einem Energieverbrauchsausweis nur die Seiten 1 und 3 nach dem Muster der Anlage 6 oder 7 auszuhängen; anstelle des Aushangs eines Energieausweises nach dem Muster der Anlage 7 kann der Aushang auch nach dem Muster der Anlage 8 oder 9 vorgenommen werden.

(4) Der Eigentümer eines Gebäudes, in dem sich mehr als 500 Quadratmeter Nutzfläche mit starkem Publikumsverkehr befinden, der nicht auf behördlicher Nutzung beruht, hat einen Energieausweis an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle auszuhängen, sobald für das Gebäude ein Energieausweis vorliegt. Absatz 3 Satz 3 bis 5 ist entsprechend anzuwenden.

(5) Auf kleine Gebäude sind die Vorschriften dieses Abschnitts nicht anzuwenden. Auf Baudenkmäler sind die Absätze 2 bis 4 nicht anzuwenden.

### § 16a

#### Pflichtangaben in Immobilienanzeigen

(1) Wird in Fällen des § 16 Absatz 2 Satz 1 vor dem Verkauf eine Immobilienanzeige in kommerziellen Medien aufgegeben und liegt zu diesem Zeitpunkt ein Energieausweis vor, so hat der Verkäufer sicherzustellen, dass die Immobilienanzeige folgende Pflichtangaben enthält:

1. die Art des Energieausweises: Energiebedarfsausweis oder Energieverbrauchsausweis im Sinne des § 17 Absatz 1 Satz 1,
2. den im Energieausweis genannten Wert des Endenergiebedarfs oder Endenergieverbrauchs für das Gebäude,
3. die im Energieausweis genannten wesentlichen Energieträger für die Heizung des Gebäudes,
4. bei Wohngebäuden das im Energieausweis genannte Baujahr und
5. bei Wohngebäuden die im Energieausweis genannte Energieeffizienzklasse.

Bei Nichtwohngebäuden ist bei Energiebedarfs- und bei Energieverbrauchsausweisen als Pflichtangabe nach Satz 1 Nummer 2 der Endenergiebedarf oder Endenergieverbrauch sowohl für Wärme als auch für Strom jeweils getrennt aufzuführen.

(2) Absatz 1 ist entsprechend anzuwenden auf den Vermieter, Verpächter und Leasinggeber



bei Immobilienanzeigen zur Vermietung, Verpachtung oder zum Leasing eines Gebäudes, einer Wohnung oder einer sonstigen selbständigen Nutzungseinheit.

(3) Bei Energieausweisen, die nach dem 30. September 2007 und vor dem 1. Mai 2014 ausgestellt worden sind, und bei Energieausweisen nach § 29 Absatz 1 sind die Pflichten der Absätze 1 und 2 nach Maßgabe des § 29 Absatz 2 und 3 zu erfüllen.

## § 17

### Grundsätze des Energieausweises

(1) Der Aussteller hat Energieausweise nach § 16 auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs (Energiebedarfsausweis) oder des erfassten Energieverbrauchs (Energieverbrauchsausweis) nach Maßgabe der Absätze 2 bis 6 sowie der §§ 18 und 19 auszustellen. Es ist zulässig, sowohl den Energiebedarf als auch den Energieverbrauch anzugeben.

(2) Energieausweise dürfen in den Fällen des § 16 Absatz 1 nur auf der Grundlage des Energiebedarfs ausgestellt werden. In den Fällen des § 16 Absatz 2 sind ab dem 1. Oktober 2008 Energieausweise für Wohngebäude, die weniger als fünf Wohnungen haben und für die der Bauantrag vor dem 1. November 1977 gestellt worden ist, auf der Grundlage des Energiebedarfs auszustellen. Satz 2 gilt nicht, wenn das Wohngebäude

1. schon bei der Baufertigstellung das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung vom 11. August 1977 (BGBl. I S. 1554) eingehalten hat oder

2. durch spätere Änderungen mindestens auf das in Nummer 1 bezeichnete Anforderungsniveau gebracht worden ist.  
Bei der Ermittlung der energetischen Eigenschaften des Wohngebäudes nach Satz 3 können die Bestimmungen über die vereinfachte Datenerhebung nach § 9 Absatz 2 Satz 2 und die Datenbereitstellung durch den Eigentümer nach Absatz 5 angewendet werden.

(3) Energieausweise werden für Gebäude ausgestellt. Sie sind für Teile von Gebäuden auszustellen, wenn die Gebäudeteile nach § 22 getrennt zu behandeln sind.

(4) Energieausweise einschließlich Modernisierungsempfehlungen müssen nach Inhalt und Aufbau den Mustern in den Anlagen 6 bis 9 entsprechen und mindestens die dort für die jeweilige Ausweisart geforderten, nicht als freiwillig gekennzeichneten Angaben enthalten. Zusätzliche, nicht personenbezogene Angaben können beigefügt werden. Energieausweise sind vom Aussteller unter Angabe seines Namens, seiner Anschrift und Berufsbezeichnung sowie des Ausstellungsdatums eigenhändig oder durch Nachbildung der Unterschrift zu unterschreiben. Vor Übergabe des neu ausgestellten Energieausweises an den Eigentümer hat der Aussteller die nach § 26c Absatz 2 zugeteilte Registriernummer einzutragen. Hat bei elektronischer Antragstellung die nach § 26c zuständige Registrierstelle bis zum Ablauf von drei Arbeitstagen nach Antragstellung und in sonstigen Fällen der Antragstellung bis zum Ablauf von sieben Arbeitstagen nach Antragstellung keine Registriernummer zugeteilt, sind statt der Registriernummer die Wörter „Registriernummer wurde beantragt am“ und das Datum der Antragstellung bei der Registrierstelle einzutragen (vorläufiger Energieausweis). Unverzüglich nach Erhalt der Registriernummer hat der Aussteller dem Eigentümer eine Ausfertigung des Energieausweises mit der eingetragenen Registriernummer zu übermitteln. Nach Zugang des vervollständigten Energieausweises beim Eigentümer verliert der vorläufige Energieausweis seine Gültigkeit. Die Modernisierungsempfehlungen nach § 20 sind Bestandteil der Energieausweise nach den Mustern in den Anlagen 6 und 7.

(5) Der Eigentümer kann die zur Ausstellung des Energieausweises nach § 18 Absatz 1 Satz 1 oder Absatz 2 Satz 1 in Verbindung mit den Anlagen 1, 2 und 3 Nummer 8 oder nach § 19 Absatz 1 Satz 1 und 3, Absatz 2 Satz 1 oder 5 und Absatz 3 Satz 1 erforderlichen Daten bereitstellen. Der Eigentümer muss dafür Sorge tragen, dass die von ihm nach Satz 1 bereitgestellten Daten richtig sind. Der Aussteller darf die vom Eigentümer bereitgestellten Daten seinen Berechnungen nicht zugrunde legen, soweit begründeter Anlass zu Zweifeln an deren Richtigkeit besteht. Soweit der Aussteller des Energieausweises die Daten selbst ermittelt hat, ist Satz 2 entsprechend anzuwenden.

(6) Energieausweise sind für eine Gültigkeitsdauer von zehn Jahren auszustellen. Unabhängig davon verlieren Energieausweise ihre Gültigkeit, wenn nach § 16 Absatz 1 ein neuer Energieausweis erforderlich wird.

## § 18

### Ausstellung auf der Grundlage des Energiebedarfs

(1) Werden Energieausweise für zu errichtende Gebäude auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs ausgestellt, sind die Ergebnisse der nach den §§ 3 bis 5 erforderlichen Berechnungen zugrunde zu legen. Die Ergebnisse sind in den Energieausweisen anzugeben, soweit ihre Angabe für Energiebedarfswerte in den Mustern der Anlagen 6 bis 8 vorgesehen ist. In den Fällen des § 3 Absatz 5 Satz 3 sind die Kennwerte zu verwenden, die in den Bekanntmachungen nach § 3 Absatz 5 Satz 1 der jeweils zutreffenden Ausstattungsvariante zugewiesen sind.

(2) Werden Energieausweise für bestehende Gebäude auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs ausgestellt, ist auf die erforderlichen Berechnungen § 9 Absatz 2 entsprechend anzuwenden. Die Ergebnisse sind in den Energieausweisen anzugeben, soweit ihre Angabe für Energiebedarfswerte in den Mustern der Anlagen 6 bis 8 vorgesehen ist.

## § 19

### Ausstellung auf der Grundlage des Energieverbrauchs

(1) Werden Energieausweise für bestehende Gebäude auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs ausgestellt, sind der witterungsbereinigte Endenergie- und Primärenergieverbrauch nach Maßgabe der Absätze 2 und 3 zu berechnen. Die Ergebnisse sind in den Energieausweisen anzugeben, soweit ihre Angabe für Energieverbrauchswerte in den Mustern der Anlagen 6, 7 und 9 vorgesehen ist. Die Bestimmungen des § 9 Absatz 2 Satz 2 über die vereinfachte Datenerhebung sind entsprechend anzuwenden.

(2) Bei Wohngebäuden ist der Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasserbereitung zu ermitteln und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Gebäudenutzfläche anzugeben. Ist im Fall dezentraler Warmwasserbereitung in Wohngebäuden der hierauf entfallende Verbrauch nicht bekannt, ist der Endenergieverbrauch um eine Pauschale von 20 Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Gebäudenutzfläche zu erhöhen. Im Fall der Kühlung von Raumluft in Wohngebäuden ist der für Heizung und Warmwasser ermittelte Endenergieverbrauch um eine Pauschale von 6 Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter gekühlte Gebäudenutzfläche zu erhöhen. Ist die Gebäudenutzfläche nicht bekannt, kann sie bei Wohngebäuden mit bis zu zwei Wohneinheiten mit beheiztem Keller pauschal mit dem 1,35fachen Wert der Wohnfläche, bei sonstigen Wohngebäuden mit dem 1,2fachen Wert der Wohnfläche angesetzt werden. Bei Nichtwohngebäuden ist der Endenergieverbrauch für Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und eingebaute Beleuchtung zu ermitteln und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Nettogrundfläche anzugeben. Der Endenergieverbrauch für Heizung ist einer Witterungsbereinigung zu unterziehen. Der Primärenergieverbrauch wird auf der Grundlage des Endenergieverbrauchs und der Primärenergiefaktoren nach Anlage 1 Nummer 2.1.1 Satz 2 bis 7 errechnet.

(3) Zur Ermittlung des Energieverbrauchs sind

1. Verbrauchsdaten aus Abrechnungen von Heizkosten nach der Heizkostenverordnung für das gesamte Gebäude,
2. andere geeignete Verbrauchsdaten, insbesondere Abrechnungen von Energielieferanten oder sachgerecht durchgeführte Verbrauchsmessungen, oder
3. eine Kombination von Verbrauchsdaten nach den Nummern 1 und 2

zu verwenden; dabei sind mindestens die Abrechnungen aus einem zusammenhängenden Zeitraum von 36 Monaten zugrunde zu legen, der die jüngste vorliegende Abrechnungsperiode einschließt. Bei der Ermittlung nach Satz 1 sind längere Leerstände rechnerisch angemessen zu

berücksichtigen. Der maßgebliche Energieverbrauch ist der durchschnittliche Verbrauch in dem zugrunde gelegten Zeitraum. Für die Witterungsbereinigung des Endenergieverbrauchs und die angemessene rechnerische Berücksichtigung längerer Leerstände sowie die Berechnung des Primärenergieverbrauchs auf der Grundlage des ermittelten Endenergieverbrauchs ist ein den anerkannten Regeln der Technik entsprechendes Verfahren anzuwenden. Die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, soweit bei der Ermittlung des Energieverbrauchs Vereinfachungen verwendet werden, die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind.

(4) Als Vergleichswerte für den Energieverbrauch eines Nichtwohngebäudes sind in den Energieausweis die Werte einzutragen, die jeweils vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind.

## § 20

### Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz

Der Aussteller des Energieausweises hat dem Eigentümer im Energieausweis Empfehlungen für Maßnahmen zur kosteneffizienten Verbesserung der energetischen Eigenschaften des Gebäudes (Energieeffizienz) in Form von kurz gefassten fachlichen Hinweisen zu geben (Modernisierungsempfehlungen), es sei denn, solche Maßnahmen sind nicht möglich. Die Modernisierungsempfehlungen beziehen sich auf Maßnahmen am gesamten Gebäude, an einzelnen Außenbauteilen sowie an Anlagen und Einrichtungen im Sinne dieser Verordnung. In den Modernisierungsempfehlungen kann ergänzend auf weiterführende Hinweise in Veröffentlichungen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder in Veröffentlichungen von ihnen beauftragter Dritter Bezug genommen werden. Die Bestimmungen des § 9 Absatz 2 Satz 2 über die vereinfachte Datenerhebung sind entsprechend anzuwenden. Sind Modernisierungsempfehlungen nicht möglich, hat der Aussteller dies im Energieausweis zu vermerken.

## § 21

### Ausstellungsberechtigung für bestehende Gebäude

(1) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Gebäude nach § 16 Absatz 2 bis 4 sind nur berechtigt

1. Personen mit berufsqualifizierendem Hochschulabschluss in
  - a) den Fachrichtungen Architektur, Hochbau, Bauingenieurwesen, Technische Gebäudeausrüstung, Physik, Bauphysik, Maschinenbau oder Elektrotechnik oder
  - b) einer anderen technischen oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung mit einem Ausbildungsschwerpunkt auf einem unter Buchstabe a genannten Gebiet,
2. Personen im Sinne der Nummer 1 Buchstabe a im Bereich Architektur der Fachrichtung Innenarchitektur,
3. Personen, die für ein zulassungspflichtiges Bau-, Ausbau- oder anlagentechnisches Gewerbe oder für das Schornsteinfegerwesen die Voraussetzungen zur Eintragung in die Handwerksrolle erfüllen, sowie Handwerksmeister der zulassungsfreien Handwerke dieser Bereiche und Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung berechtigt sind, ein solches Handwerk ohne Meistertitel selbständig auszuüben,
4. staatlich anerkannte oder geprüfte Techniker, deren Ausbildungsschwerpunkt auch die Beurteilung der Gebäudehülle, die Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen oder die Beurteilung von Lüftungs- und Klimaanlage umfasst,
5. Personen, die nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften der Länder zur Unterzeichnung von bautechnischen Nachweisen des Wärmeschutzes oder der Energieeinsparung bei der

Errichtung von Gebäuden berechtigt sind, im Rahmen der jeweiligen Nachweisberechtigung,

wenn sie mit Ausnahme der in Nummer 5 genannten Personen mindestens eine der in Absatz 2 genannten Voraussetzungen erfüllen. Die Ausstellungsberechtigung nach Satz 1 Nummer 2 bis 4 in Verbindung mit Absatz 2 bezieht sich nur auf Energieausweise für bestehende Wohngebäude. Für Personen im Sinne des Satzes 1 Nummer 1 ist die Ausstellungsberechtigung auf bestehende Wohngebäude beschränkt, wenn sich ihre Fortbildung im Sinne des Absatzes 2 Nummer 2 Buchstabe b auf Wohngebäude beschränkt hat und keine andere Voraussetzung des Absatzes 2 erfüllt ist.

- (2) Voraussetzung für die Ausstellungsberechtigung nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 bis 4 ist
  1. während des Studiums ein Ausbildungsschwerpunkt im Bereich des energiesparenden Bauens oder nach einem Studium ohne einen solchen Schwerpunkt eine mindestens zweijährige Berufserfahrung in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus,
  2. eine erfolgreiche Fortbildung im Bereich des energiesparenden Bauens, die
    - a) in Fällen des Absatzes 1 Satz 1 Nummer 1 den wesentlichen Inhalten der Anlage 11,
    - b) in Fällen des Absatzes 1 Satz 1 Nummer 2 bis 4 den wesentlichen Inhalten der Anlage 11 Nummer 1 und 2 entspricht, oder
  3. eine öffentliche Bestellung als vereidigter Sachverständiger für ein Sachgebiet im Bereich des energiesparenden Bauens oder in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus.
- (3) § 12 Absatz 5 Satz 3 ist auf Ausbildungen im Sinne des Absatzes 1 entsprechend anzuwenden.

#### 6.1.1.6 Abschnitt 6 - Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten

##### § 22

##### Gemischt genutzte Gebäude

- (1) Teile eines Wohngebäudes, die sich hinsichtlich der Art ihrer Nutzung und der gebäudetechnischen Ausstattung wesentlich von der Wohnnutzung unterscheiden und die einen nicht unerheblichen Teil der Gebäudenutzfläche umfassen, sind getrennt als Nichtwohngebäude zu behandeln.
- (2) Teile eines Nichtwohngebäudes, die dem Wohnen dienen und einen nicht unerheblichen Teil der Nettogrundfläche umfassen, sind getrennt als Wohngebäude zu behandeln.
- (3) Für die Berechnung von Trennwänden und Trenndecken zwischen Gebäudeteilen gilt in Fällen der Absätze 1 und 2 Anlage 1 Nummer 2.6 Satz 1 entsprechend.

##### § 23

##### Regeln der Technik

- (1) Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung kann im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie durch Bekanntmachung im Bundesanzeiger auf Veröffentlichungen sachverständiger Stellen über anerkannte Regeln der Technik hinweisen, soweit in dieser Verordnung auf solche Regeln Bezug genommen wird.
- (2) Zu den anerkannten Regeln der Technik gehören auch Normen, technische Vorschriften oder sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union und anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum sowie der Türkei, wenn ihre Einhaltung das geforderte Schutzniveau in Bezug auf Energieeinsparung und Wärmeschutz dauerhaft gewährleistet.

- (3) Soweit eine Bewertung von Baustoffen, Bauteilen und Anlagen im Hinblick auf die Anforderungen dieser Verordnung auf Grund anerkannter Regeln der Technik nicht möglich ist, weil solche Regeln nicht vorliegen oder wesentlich von ihnen abgewichen wird, sind der nach Landesrecht zuständigen Behörde die erforderlichen Nachweise für eine anderweitige Bewertung vorzulegen. Satz 1 gilt nicht für Baustoffe, Bauteile und Anlagen,
1. soweit für sie die Bewertung auch im Hinblick auf die Anforderungen zur Energieeinsparung im Sinne dieser Verordnung durch die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates (ABl. L 88 vom 4.4.2011, S. 5) oder durch nationale Rechtsvorschriften zur Umsetzung oder Durchführung von Rechtsvorschriften der Europäischen Union gewährleistet wird, erforderliche CE-Kennzeichnungen angebracht wurden und nach den genannten Vorschriften zulässige Klassen und Leistungsstufen nach Maßgabe landesrechtlicher Vorschriften eingehalten werden, oder
  2. bei denen nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften über die Verwendung von Bauprodukten auch die Einhaltung dieser Verordnung sichergestellt wird.
- (4) Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder in deren Auftrag Dritte können Bekanntmachungen nach dieser Verordnung neben der Bekanntmachung im Bundesanzeiger auch kostenfrei in das Internet einstellen.
- (5) Verweisen die nach dieser Verordnung anzuwendenden datierten technischen Regeln auf undatierte technische Regeln, sind diese in der Fassung anzuwenden, die dem Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe der datierten technischen Regel entspricht.

#### **§ 24 Ausnahmen**

- (1) Soweit bei Baudenkmalern oder sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Erfüllung der Anforderungen dieser Verordnung die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigen oder andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen, kann von den Anforderungen dieser Verordnung abgewichen werden.
- (2) Soweit die Ziele dieser Verordnung durch andere als in dieser Verordnung vorgesehene Maßnahmen im gleichen Umfang erreicht werden, lassen die nach Landesrecht zuständigen Behörden auf Antrag Ausnahmen zu.

#### **§ 25 Befreiungen**

- (1) Die nach Landesrecht zuständigen Behörden haben auf Antrag von den Anforderungen dieser Verordnung zu befreien, soweit die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Eine unbillige Härte liegt insbesondere vor, wenn die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer, bei Anforderungen an bestehende Gebäude innerhalb angemessener Frist durch die eintretenden Einsparungen nicht erwirtschaftet werden können.
- (2) Absatz 1 ist auf die Vorschriften des Abschnitts 5 nicht anzuwenden.

#### **§ 26 Verantwortliche**

- (1) Für die Einhaltung der Vorschriften dieser Verordnung ist der Bauherr verantwortlich, soweit in dieser Verordnung nicht ausdrücklich ein anderer Verantwortlicher bezeichnet ist.

(2) Für die Einhaltung der Vorschriften dieser Verordnung sind im Rahmen ihres jeweiligen Wirkungsbereichs auch die Personen verantwortlich, die im Auftrag des Bauherrn bei der Errichtung oder Änderung von Gebäuden oder der Anlagentechnik in Gebäuden tätig werden.

### **§ 26a Private Nachweise**

- (1) Wer geschäftsmäßig an oder in bestehenden Gebäuden Arbeiten
1. zur Änderung von Außenbauteilen im Sinne des § 9 Absatz 1 Satz 1,
  2. zur Dämmung oberster Geschossdecken im Sinne von § 10 Absatz 3, auch in Verbindung mit Absatz 4, oder
  3. zum erstmaligen Einbau oder zur Ersetzung von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen nach § 13, Verteilungseinrichtungen oder Warmwasseranlagen nach § 14 oder Klimaanlage oder sonstigen Anlagen der Raumlufttechnik nach § 15

durchführt, hat dem Eigentümer unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten schriftlich zu bestätigen, dass die von ihm geänderten oder eingebauten Bau- oder Anlagenteile den Anforderungen dieser Verordnung entsprechen (Unternehmererklärung).

(2) Mit der Unternehmererklärung wird die Erfüllung der Pflichten aus den in Absatz 1 genannten Vorschriften nachgewiesen. Die Unternehmererklärung ist von dem Eigentümer mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Der Eigentümer hat die Unternehmerklärungen der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

### **§ 26b Aufgaben des bevollmächtigten Bezirksschornsteinfegers**

(1) Bei heizungstechnischen Anlagen prüft der bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger als Beliehener im Rahmen der Feuerstättenschau, ob

1. Heizkessel, die nach § 10 Absatz 1, auch in Verbindung mit Absatz 4, außer Betrieb genommen werden mussten, weiterhin betrieben werden und
2. Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, die nach § 10 Absatz 2, auch in Verbindung mit Absatz 4, gedämmt werden mussten, weiterhin ungedämmt sind.

(2) Bei heizungstechnischen Anlagen, die in bestehende Gebäude eingebaut werden, prüft der bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger im Rahmen der bauordnungsrechtlichen Abnahme der Anlage oder, wenn eine solche Abnahme nicht vorgesehen ist, als Beliehener im Rahmen der ersten Feuerstättenschau nach dem Einbau außerdem, ob

1. die Anforderungen nach § 11 Absatz 1 Satz 2 erfüllt sind,
2. Zentralheizungen mit einer zentralen selbsttätig wirkenden Einrichtung zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe nach § 14 Absatz 1 ausgestattet sind,
3. Umwälzpumpen in Zentralheizungen mit Vorrichtungen zur selbsttätigen Anpassung der elektrischen Leistungsaufnahme nach § 14 Absatz 3 ausgestattet sind,
4. bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen die Wärmeabgabe nach § 14 Absatz 5 begrenzt ist.

(3) Der bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger weist den Eigentümer bei Nichterfüllung der Pflichten aus den in den Absätzen 1 und 2 genannten Vorschriften schriftlich auf diese Pflichten hin und setzt eine angemessene Frist zu deren Nacherfüllung. Werden die Pflichten nicht innerhalb der festgesetzten Frist erfüllt, unterrichtet der bevollmächtigte Bezirksschornsteinfeger

unverzüglich die nach Landesrecht zuständige Behörde.

(4) Die Erfüllung der Pflichten aus den in den Absätzen 1 und 2 genannten Vorschriften kann durch Vorlage der Unternehmererklärungen gegenüber dem bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger nachgewiesen werden. Es bedarf dann keiner weiteren Prüfung durch den bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger.

(5) Eine Prüfung nach Absatz 1 findet nicht statt, soweit eine vergleichbare Prüfung durch den bevollmächtigten Bezirksschornsteinfeger bereits auf der Grundlage von Landesrecht für die jeweilige heizungstechnische Anlage vor dem 1. Oktober 2009 erfolgt ist.

### **§ 26c Registriernummern**

(1) Wer einen Inspektionsbericht nach § 12 oder einen Energieausweis nach § 17 ausstellt, hat für diesen Bericht oder für diesen Energieausweis bei der zuständigen Behörde (Registrierstelle) eine Registriernummer zu beantragen. Der Antrag ist grundsätzlich elektronisch zu stellen. Eine Antragstellung in Papierform ist zulässig, soweit die elektronische Antragstellung für den Antragsteller eine unbillige Härte bedeuten würde. Bei der Antragstellung sind Name und Anschrift der nach Satz 1 antragstellenden Person, das Bundesland und die Postleitzahl der Belegenheit des Gebäudes, das Ausstellungsdatum des Inspektionsberichts oder des Energieausweises anzugeben sowie

1. in Fällen des § 12 die Nennleistung der inspizierten Klimaanlage,
2. in Fällen des § 17
  - a) die Art des Energieausweises: Energiebedarfs- oder Energieverbrauchsausweis und
  - b) die Art des Gebäudes: Wohn- oder Nichtwohngebäude, Neubau oder bestehendes Gebäude.

(2) Die Registrierstelle teilt dem Antragsteller für jeden neu ausgestellten Inspektionsbericht oder Energieausweis eine Registriernummer zu. Die Registriernummer ist unverzüglich nach Antragstellung zu erteilen.

### **§ 26d Stichprobenkontrollen von Energieausweisen und Inspektionsberichten über Klimaanlagen**

(1) Die zuständige Behörde (Kontrollstelle) unterzieht Inspektionsberichte über Klimaanlagen nach § 12 und Energieausweise nach § 17 nach Maßgabe der folgenden Absätze einer Stichprobenkontrolle.

(2) Die Stichproben müssen jeweils einen statistisch signifikanten Prozentanteil aller in einem Kalenderjahr neu ausgestellten Energieausweise und neu ausgestellten Inspektionsberichte über Klimaanlagen erfassen.

(3) Die Kontrollstelle kann bei der Registrierstelle Registriernummern und dort vorliegende Angaben nach § 26c Absatz 1 zu neu ausgestellten Energieausweisen und Inspektionsberichten über im jeweiligen Land belegene Gebäude und Klimaanlagen erheben, speichern und nutzen, soweit dies für die Vorbereitung der Durchführung der Stichprobenkontrollen erforderlich ist. Nach dem Abschluss der Stichprobenkontrolle hat die Kontrollstelle die Daten nach Satz 1 jeweils im Einzelfall unverzüglich zu löschen. Kommt es auf Grund der Stichprobenkontrolle zur Einleitung eines Bußgeldverfahrens gegen den Ausweisaussteller nach § 27 Absatz 2 Nummer 7, 8 oder 9 oder Absatz 3 Nummer 1 oder 3 oder gegen die inspizierende Person nach § 27 Absatz 2 Nummer 2 oder Absatz 3 Nummer 1 oder 3, so sind abweichend von Satz 2 die Daten nach Satz 1, soweit diese im Rahmen des Bußgeldverfahrens erforderlich sind, erst nach dessen rechtskräftigem Abschluss jeweils im Einzelfall unverzüglich zu löschen.

(4) Die gezogene Stichprobe von Energieausweisen wird von der Kontrollstelle auf der

Grundlage der nachstehenden Optionen oder gleichwertiger Maßnahmen überprüft:

1. Validitätsprüfung der Eingabe-Gebäudedaten, die zur Ausstellung des Energieausweises verwendet wurden, und der im Energieausweis angegebenen Ergebnisse;
2. Prüfung der Eingabe-Gebäudedaten und Überprüfung der im Energieausweis angegebenen Ergebnisse einschließlich der abgegebenen Modernisierungsempfehlungen;
3. vollständige Prüfung der Eingabe-Gebäudedaten, die zur Ausstellung des Energieausweises verwendet wurden, vollständige Überprüfung der im Energieausweis angegebenen Ergebnisse einschließlich der abgegebenen Modernisierungsempfehlungen und, falls dies insbesondere auf Grund des Einverständnisses des Eigentümers des Gebäudes möglich ist, Inaugenscheinnahme des Gebäudes zur Prüfung der Übereinstimmung zwischen den im Energieausweis angegebenen Spezifikationen mit dem Gebäude, für das der Energieausweis erstellt wurde.

Wird im Rahmen der Stichprobe ein Energieausweis gezogen, der bereits auf der Grundlage von Landesrecht einer zumindest gleichwertigen Überprüfung unterzogen wurde, findet keine erneute Überprüfung statt. Die auf der Grundlage von Landesrecht bereits durchgeführte Überprüfung gilt als Überprüfung im Sinne derjenigen Option nach Satz 1, der sie gleichwertig ist.

(5) Aussteller von Energieausweisen sind verpflichtet, Kopien der von ihnen ausgestellten Energieausweise und der zu deren Ausstellung verwendeten Daten und Unterlagen zwei Jahre ab dem Ausstellungsdatum des jeweiligen Energieausweises aufzubewahren.

(6) Die Kontrollstelle kann zur Durchführung der Überprüfung nach Absatz 4 in Verbindung mit Absatz 1 vom jeweiligen Aussteller die Übermittlung einer Kopie des Energieausweises und die zu dessen Ausstellung verwendeten Daten und Unterlagen verlangen. Der Aussteller ist verpflichtet, dem Verlangen der Kontrollbehörde zu entsprechen. Der Energieausweis sowie die Daten und Unterlagen sind der Kontrollstelle grundsätzlich in elektronischer Form zu übermitteln. Eine Übermittlung in Papierform ist zulässig, soweit die elektronische Übermittlung für den Antragsteller eine unbillige Härte bedeuten würde. Angaben zum Eigentümer und zur Adresse des Gebäudes darf die Kontrollstelle nur verlangen, soweit dies zur Durchführung der Überprüfung im Einzelfall erforderlich ist; werden die im ersten Halbsatz genannten Angaben von der Kontrollstelle nicht verlangt, hat der Aussteller Angaben zum Eigentümer und zur Adresse des Gebäudes in der Kopie des Energieausweises sowie in den zu dessen Ausstellung verwendeten Daten und Unterlagen vor der Übermittlung unkenntlich zu machen. Im Fall der Übermittlung von Angaben nach Satz 5 erster Halbsatz in Verbindung mit Satz 2 hat der Aussteller des Energieausweises den Eigentümer des Gebäudes hierüber unverzüglich zu informieren.

(7) Die vom Aussteller nach Absatz 6 übermittelten Kopien von Energieausweisen, Daten und Unterlagen dürfen, soweit sie personenbezogene Daten enthalten, von der Kontrollstelle nur für die Durchführung der Stichprobenkontrollen und hieraus resultierender Bußgeldverfahren gegen den Ausweisaussteller nach § 27 Absatz 2 Nummer 7, 8 oder 9 oder Absatz 3 Nummer 1 oder 3 erhoben, gespeichert und genutzt werden, so weit dies im Einzelfall jeweils erforderlich ist. Die in Satz 1 genannten Kopien, Daten und Unterlagen dürfen nur so lange aufbewahrt werden, wie dies zur Durchführung der Stichprobenkontrollen und der Bußgeldverfahren im Einzelfall erforderlich ist. Sie sind nach Durchführung der Stichprobenkontrollen und bei Einleitung von Bußgeldverfahren nach deren rechtskräftigem Abschluss jeweils im Einzelfall unverzüglich zu löschen. Im Übrigen bleiben die Datenschutzgesetze des Bundes und der Länder sowie andere Vorschriften des Bundes und der Länder zum Schutz personenbezogener Daten unberührt.

(8) Die Absätze 5 bis 7 sind auf die Durchführung der Stichprobenkontrolle von Inspektionsberichten über Klimaanlage entsprechend anzuwenden.

## § 26e

### Nicht personenbezogene Auswertung von Daten

(1) Die Kontrollstelle kann den nicht personenbezogenen Anteil der Daten, die sie im Rahmen des § 26d Absatz 3 Satz 1, Absatz 4, 6 Satz 1 bis 4 und Absatz 8 erhoben und gespeichert hat, unbefristet zur Verbesserung der Erfüllung von Aufgaben der Energieeinsparung auswerten.

(2) Die Auswertung kann sich bei Energieausweisen insbesondere auf folgende Merkmale beziehen:



1. Art des Energieausweises: Energiebedarfs- oder Energieverbrauchsausweis,
2. Anlass der Ausstellung des Energieausweises nach § 16 Absatz 1 Satz 1, Absatz 1 Satz 3, Absatz 2 Satz 1, Absatz 2 Satz 4 oder Absatz 3 Satz 1,
3. Art des Gebäudes: Wohn- oder Nichtwohngebäude, Neubau oder bestehendes Gebäude,
4. Gebäudeeigenschaften wie die Eigenschaften der wärmeübertragenden Umfassungsfläche und die Art der Heizungs-, kühl- und raumluftechnischen Anlagentechnik sowie der Warmwasserversorgung, bei Nichtwohngebäuden auch die Art der Nutzung und die Zonierung,
5. Werte des Endenergiebedarfs oder -verbrauchs sowie des Primärenergiebedarfs oder -verbrauchs für das Gebäude,
6. wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser,
7. Einsatz erneuerbarer Energien und
8. Land und Landkreis der Belegenheit des Gebäudes ohne Angabe des Ortes, der Straße und der Hausnummer.

(3) Die Auswertung kann sich bei Inspektionsberichten über Klimaanlage insbesondere auf folgende Merkmale beziehen:

1. Nennleistung der inspizierten Klimaanlage,
2. Art des Gebäudes: Wohn- oder Nichtwohngebäude und
3. Land und Landkreis der Belegenheit des Gebäudes, ohne Angabe des Ortes, der Straße und der Hausnummer.

### § 26f

#### Erfahrungsberichte der Länder

Die Länder berichten der Bundesregierung erstmals zum 1. März 2017, danach alle drei Jahre, über die wesentlichen Erfahrungen mit den Stichprobenkontrollen nach § 26d. Die Berichte dürfen keine personenbezogenen Daten enthalten.

### § 27

#### Ordnungswidrigkeiten

- (1) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 1 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig
1. entgegen § 3 Absatz 1 ein Wohngebäude nicht richtig errichtet,
  2. entgegen § 4 Absatz 1 ein Nichtwohngebäude nicht richtig errichtet,
  3. entgegen § 9 Absatz 1 Satz 1 Änderungen ausführt,
  4. entgegen § 10 Absatz 1 Satz 1, 2 oder Satz 3 einen Heizkessel weiter betreibt,
  5. entgegen § 10 Absatz 2 nicht dafür sorgt, dass eine dort genannte Leitung oder eine dort genannte Armatur gedämmt ist,
  6. entgegen § 10 Absatz 3 Satz 1 nicht dafür sorgt, dass eine dort genannte Geschossdecke gedämmt ist,
  7. entgegen § 13 Absatz 1 Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Heizkessel einbaut oder aufstellt,
  8. entgegen § 14 Absatz 1 Satz 1, Absatz 2 Satz 1 oder Absatz 3 eine Zentralheizung, eine heizungstechnische Anlage oder eine Umwälzpumpe nicht oder nicht rechtzeitig ausstattet oder
  9. entgegen § 14 Absatz 5 die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- oder Warmwasserleitungen oder Armaturen nicht oder nicht rechtzeitig begrenzt.
- (2) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 2 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig
1. entgegen § 12 Absatz 1 eine Inspektion nicht oder nicht rechtzeitig durchführen lässt,
  2. entgegen § 12 Absatz 5 Satz 1 eine Inspektion durchführt,
  3. entgegen § 16 Absatz 1 Satz 1 nicht sicherstellt, dass ein Energieausweis oder eine Kopie hiervon übergeben wird,
  4. entgegen § 16 Absatz 2 Satz 1 erster Halbsatz oder Satz 2 zweiter Halbsatz, jeweils auch in Verbindung mit Satz 4, einen Energieausweis oder eine Kopie hiervon nicht, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig vorlegt,

5. entgegen § 16 Absatz 2 Satz 3, auch in Verbindung mit Satz 4, einen Energieausweis oder eine Kopie hiervon nicht, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig übergibt,
  6. entgegen § 16a Absatz 1 Satz 1, auch in Verbindung mit Absatz 2, nicht sicherstellt, dass in der Immobilienanzeige die Pflichtangaben enthalten sind,
  7. entgegen § 17 Absatz 5 Satz 2, auch in Verbindung mit Satz 4, nicht dafür Sorge trägt, dass die bereitgestellten Daten richtig sind,
  8. entgegen § 17 Absatz 5 Satz 3 bereitgestellte Daten seinen Berechnungen zugrunde legt oder
  9. entgegen § 21 Absatz 1 Satz 1 einen Energieausweis ausstellt.
- (3) Ordnungswidrig im Sinne des § 8 Absatz 1 Nummer 3 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig
1. entgegen § 12 Absatz 6 Satz 3 oder Satz 4 oder § 17 Absatz 4 Satz 4 oder Satz 5 die zugeteilte Registriernummer oder das Datum der Antragstellung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig einträgt,
  2. entgegen § 26a Absatz 1 eine Bestätigung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig vornimmt oder
  3. einer vollziehbaren Anordnung nach § 26d Absatz 6 Satz 1, auch in Verbindung mit Absatz 8, zuwiderhandelt.

#### 6.1.1.7 Abschnitt 7 - Schlussvorschriften

### § 28

#### Allgemeine Übergangsvorschriften

- (1) Auf Vorhaben, welche die Errichtung, die Änderung, die Erweiterung oder den Ausbau von Gebäuden zum Gegenstand haben, ist diese Verordnung in der zum Zeitpunkt der Bauantragstellung oder der Bauanzeige geltenden Fassung anzuwenden.
- (2) Auf nicht genehmigungsbedürftige Vorhaben, die nach Maßgabe des Bauordnungsrechts der Gemeinde zur Kenntnis zu geben sind, ist diese Verordnung in der zum Zeitpunkt der Kenntnissgabe gegenüber der zuständigen Behörde geltenden Fassung anzuwenden.
- (3) Auf sonstige nicht genehmigungsbedürftige, insbesondere genehmigungs-, anzeige- und verfahrensfreie Vorhaben ist diese Verordnung in der zum Zeitpunkt des Beginns der Bauausführung geltenden Fassung anzuwenden.
- (3a) Wird nach dem 1. Mai 2014 ein Energieausweis gemäß § 16 Absatz 1 Satz 1 oder 3 für ein Gebäude ausgestellt, auf das nach den Absätzen 1 bis 3 eine vor dem 1. Mai 2014 geltende Fassung dieser Verordnung anzuwenden ist, ist in der Kopfzeile zumindest der ersten Seite des Energieausweises in geeigneter Form die angewandte Fassung dieser Verordnung anzugeben.
- (4) Auf Verlangen des Bauherrn ist abweichend von Absatz 1 das neue Recht anzuwenden, wenn über den Bauantrag oder nach einer Bauanzeige noch nicht bestandskräftig entschieden worden ist.

### § 29

#### Übergangsvorschriften für Energieausweise und Aussteller

- (1) Energiebedarfsausweise für Wohngebäude, die nach Fassungen der Energieeinsparverordnung, die vor dem 1. Oktober 2007 gegolten haben, ausgestellt worden sind, gelten als Energieausweise im Sinne des § 16 Absatz 1 Satz 4 und Absatz 2 bis 4 sowie des § 16a; sie sind ab dem Tag der Ausstellung zehn Jahre gültig. Satz 1 ist entsprechend anzuwenden auf Energieausweise, die vor dem 1. Oktober 2007 ausgestellt worden sind
1. von Gebietskörperschaften oder auf deren Veranlassung von Dritten nach einheitlichen Regeln, wenn sie Angaben zum Endenergiebedarf oder -verbrauch enthalten, die auch die Warmwasserbereitung und bei Nichtwohngebäuden darüber hinaus die Kühlung und eingebaute Beleuchtung berücksichtigen, und wenn die wesentlichen Energieträger für die Heizung des Gebäudes angegeben sind, oder

2. in Anwendung der in dem von der Bundesregierung am 25. April 2007 beschlossenen Entwurf dieser Verordnung (Bundesrats-Drucksache 282/07) enthaltenen Bestimmungen. Energieausweise, die vor dem 1. Oktober 2007 ausgestellt worden sind und nicht von Satz 1 oder Satz 2 erfasst werden, sind von der Fortgeltung im Sinne des Satzes 1 ausgeschlossen; sie können bis zu sechs Monate nach dem 1. Mai 2014 für Zwecke des § 16 Absatz 1 Satz 4 und Absatz 2 bis 4 verwendet werden.

(2) § 16a ist auf Energieausweise, die nach dem 30. September 2007 und vor dem 1. Mai 2014 ausgestellt worden sind, mit den folgenden Maßgaben anzuwenden. Als Pflichtangabe nach § 16a Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 ist in Immobilienanzeigen anzugeben:

1. bei Energiebedarfsausweisen für Wohngebäude der Wert des Endenergiebedarfs, der auf Seite 2 des Energieausweises gemäß dem Muster nach Anlage 6 angegeben ist;
2. bei Energieverbrauchsausweisen für Wohngebäude der Energieverbrauchskennwert, der auf Seite 3 des Energieausweises gemäß dem Muster nach Anlage 6 angegeben ist; ist im Energieverbrauchskennwert der Energieverbrauch für Warmwasser nicht enthalten, so ist der Energieverbrauchskennwert um eine Pauschale von 20 Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Gebäudenutzfläche zu erhöhen;
3. bei Energiebedarfsausweisen für Nichtwohngebäude der Gesamtwert des Endenergiebedarfs, der Seite 2 des Energieausweises gemäß dem Muster nach Anlage 7 zu entnehmen ist;
4. bei Energieverbrauchsausweisen für Nichtwohngebäude sowohl der Heizenergieverbrauchs- als auch der Stromverbrauchskennwert, die Seite 3 des Energieausweises gemäß dem Muster nach Anlage 7 zu entnehmen sind.  
Die Sätze 1 und 2 sind entsprechend auf Energieausweise nach Absatz 1 Satz 2 Nummer 2 anzuwenden. Bei Energieausweisen für Wohngebäude nach Satz 1 und nach Absatz 1 Satz 2 Nummer 2, bei denen noch keine Energieeffizienzklasse angegeben ist, darf diese freiwillig angegeben werden, wobei sich die Klasseneinteilung gemäß Anlage 10 aus dem Endenergiebedarf oder dem Endenergieverbrauch des Gebäudes ergibt. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung kann im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie für Energieausweise nach Satz 1 und nach Absatz 1 Satz 2 Nummer 2 Arbeitshilfen zu den Pflichtangaben in Immobilienanzeigen im Bundesanzeiger bekannt machen.

(3) § 16a ist auf Energieausweise nach Absatz 1 Satz 1 und 2 Nummer 1 mit folgenden Maßgaben anzuwenden. Als Pflichtangaben nach § 16a Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 und 3 sind in Immobilienanzeigen anzugeben:

1. bei Energiebedarfsausweisen für Wohngebäude nach Absatz 1 Satz 1, jeweils gemäß dem Muster A des Anhangs der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 13 der Energieeinsparverordnung in der Fassung vom 7. März 2002 (BAnz. S. 4865), geändert durch Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 2. Dezember 2004 (BAnz. S. 23 804),
  - a) der Wert des Endenergiebedarfs, der sich aus der Addition der Werte des Endenergiebedarfs für die einzelnen Energieträger ergibt, und
  - b) die Art der Beheizung;
2. bei Energieausweisen nach Absatz 1 Satz 2 Nummer 1 der im Energieausweis angegebene Endenergiebedarf oder Endenergieverbrauch und die dort angegebenen wesentlichen Energieträger für die Heizung des Gebäudes.  
Bei Energieausweisen für Wohngebäude nach Satz 1 und nach Absatz 1 Satz 2 Nummer 2, bei denen noch keine Energieeffizienzklasse angegeben ist, darf diese freiwillig angegeben werden, wobei sich die Klasseneinteilung gemäß Anlage 10 aus dem Endenergiebedarf oder dem Endenergieverbrauch des Gebäudes ergibt. Absatz 2 Satz 5 ist entsprechend anzuwenden.

(3a) In den Fällen des § 16 Absatz 2 sind begleitende Modernisierungsempfehlungen zu noch geltenden Energieausweisen, die nach Maßgabe der am 1. Oktober 2007 oder am 1. Oktober 2009 in Kraft getretenen Fassung der Energieeinsparverordnung ausgestellt worden sind, dem potenziellen Käufer oder Mieter zusammen mit dem Energieausweis vorzulegen und dem Käufer

oder neuen Mieter mit dem Energieausweis zu übergeben; für die Vorlage und die Übergabe sind im Übrigen die Vorgaben des § 16 Absatz 2 entsprechend anzuwenden.

(4) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude nach § 16 Absatz 2 sind ergänzend zu § 21 auch Personen berechtigt, die vor dem 25. April 2007 nach Maßgabe der Richtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie über die Förderung der Beratung zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in Wohngebäuden vor Ort vom 7. September 2006 (BAnz. S. 6379) als Antragsberechtigte beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle registriert worden sind.

(5) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude nach § 16 Absatz 2 sind ergänzend zu § 21 auch Personen berechtigt, die am 25. April 2007 über eine abgeschlossene Berufsausbildung im Baustoff-Fachhandel oder in der Baustoffindustrie und eine erfolgreich abgeschlossene Weiterbildung zum Energiefachberater im Baustoff-Fachhandel oder in der Baustoffindustrie verfügt haben. Satz 1 gilt entsprechend für Personen, die eine solche Weiterbildung vor dem 25. April 2007 begonnen haben, nach erfolgreichem Abschluss der Weiterbildung.

(6) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude nach § 16 Absatz 2 sind ergänzend zu § 21 auch Personen berechtigt, die am 25. April 2007 über eine abgeschlossene Weiterbildung zum Energieberater des Handwerks verfügt haben. Satz 1 gilt entsprechend für Personen, die eine solche Weiterbildung vor dem 25. April 2007 begonnen haben, nach erfolgreichem Abschluss der Weiterbildung.

### § 30

#### **Übergangsvorschrift über die vorläufige Wahrnehmung von Vollzugsaufgaben der Länder durch das Deutsche Institut für Bautechnik**

Bis zum Inkrafttreten der erforderlichen jeweiligen landesrechtlichen Regelungen zur Aufgabenübertragung nimmt das Deutsche Institut für Bautechnik vorläufig die Aufgaben des Landesvollzugs als Registrierstelle nach § 26c und als Kontrollstelle nach § 26d wahr. Die vorläufige Aufgabenwahrnehmung als Kontrollstelle nach Satz 1 bezieht sich nur auf die Überprüfung von Stichproben auf der Grundlage der in § 26d Absatz 4 Nummer 1 und 2 geregelten Optionen oder gleichwertiger Maßnahmen, soweit diese Aufgaben elektronisch durchgeführt werden können. Die Sätze 1 und 2 sind längstens sieben Jahre nach Inkrafttreten dieser Regelung anzuwenden.

#### **6.1.1.8 Anlage 1 (zu den §§ 3 und 9) Anforderungen an Wohngebäude**

##### **1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen Transmissionswärmeverlusts für zu errichtende Wohngebäude (zu § 3 Absatz 1 und 2)**

1.1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs Der Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines zu errichtenden Wohngebäudes ist der auf die Gebäudenutzfläche bezogene, nach einem der in Nr. 2.1 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung wie das zu errichtende Wohngebäude, das hinsichtlich seiner Ausführung den Vorgaben der Tabelle 1 entspricht. Soweit in dem zu errichtenden Wohngebäude eine elektrische Warmwasserbereitung ausgeführt wird, darf diese bis zum 31. Dezember 2015 anstelle von Tabelle 1 Zeile 6 als wohnungszentrale Anlage ohne Speicher gemäß den in Tabelle 5.1-3 der DIN V 4701-10: 2003-08, geändert durch A1: 2012-07, gegebenen Randbedingungen berücksichtigt werden. Der sich daraus ergebende Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs ist in Fällen des Satzes 2 um 10,0 kWh/(m<sup>2</sup>·a) zu verringern; dies gilt nicht bei Durchführung von Maßnahmen zur Einsparung von Energie nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 in Verbindung mit Nummer VII.1 und 2 der Anlage des Erneuerbare-Energien- Wärmegesetzes.

**Tabelle 1**

Ausführung des Referenzgebäudes

Zeile	Bauteile/Systeme	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
		Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 3)	
1.0	Der nach einem der in Nummer 2.1 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach den Zeilen 1.1 bis 8 ist für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 mit dem Faktor 0,75 zu multiplizieren. § 28 bleibt unberührt.		
1.1	Außenwand (einschließlich Einbauten, wie Rollladenkästen), Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.2	Außenwand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.3	Dach, oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.4	Fenster, Fenstertüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{W}} = 1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

Zeile	Bauteile/Systeme	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
		Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 3)	
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,60$
1.5	Dachflächenfenster	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 1,4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,60$
1.6	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 2,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,64$
1.7	Außentüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
2	Bauteile nach den Zeilen 1.1 bis 1.7	Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
3	Luftdichtheit der Gebäudehülle	Bemessungswert $n_{50}$	Bei Berechnung nach <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN V 4108-6: 2003-06: mit Dichtheitsprüfung</li> <li>• DIN V 18599-2: 2011-12: nach Kategorie I *</li> </ul>
4	Sonnenschutzvorrichtung	keine im Rahmen der Nachweise nach Nummer 2.1.1 oder 2.1.2 anzurechnende Sonnenschutzvorrichtung	
5	Heizungsanlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeerzeugung durch Brennwertkessel (verbessert), Heizöl EL, Aufstellung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- für Gebäude bis zu 500 m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche innerhalb der thermischen Hülle</li> <li>- für Gebäude mit mehr als 500 m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche außerhalb der thermischen Hülle</li> </ul> </li> <li>• Auslegungstemperatur 55/45 °C, zentrales Verteilsystem innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, innen liegende Stränge und Anbindeleitungen, Standard-Leitungslängen nach DIN V 4701-10: 2003-08 Tabelle 5.3-2, Pumpe auf Bedarf ausgelegt (geregelt, <math>\Delta p</math> konstant), Rohrnetz hydraulisch abgeglichen</li> <li>• Wärmeübergabe mit freien statischen Heizflächen, Anordnung an normaler Außenwand, Thermostatventile mit Proportionalbereich 1 K</li> </ul>	
6	Anlage zur Warmwasserbereitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zentrale Warmwasserbereitung</li> <li>• gemeinsame Wärmebereitung mit Heizungsanlage nach Zeile 5</li> <li>• bei Berechnung nach Nummer 2.1.1: Solaranlage mit Flachkollektor sowie Speicher ausgelegt gemäß DIN V 18599-8: 2011-12 Tabelle 15</li> <li>• bei Berechnung nach Nummer 2.1.2: Solaranlage mit Flachkollektor zur ausschließlichen Trinkwassererwärmung entsprechend den Vorgaben nach DIN V 4701-10: 2003-08 Tabelle 5.1-10 mit Speicher, indirekt beheizt (stehend), gleiche Aufstellung wie Wärmeerzeuger, <ul style="list-style-type: none"> <li>- kleine Solaranlage bei <math>A_N \leq 500 \text{ m}^2</math> (bivalenter Solarspeicher)</li> <li>- große Solaranlage bei <math>A_N &gt; 500 \text{ m}^2</math></li> </ul> </li> <li>• Verteilsystem innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, innen liegende Stränge, gemeinsame Installationswand, Standard-Leitungslängen nach DIN V 4701-10: 2003-08 Tabelle 5.1-2 mit Zirkulation</li> </ul>	
7	Kühlung	keine Kühlung	
8	Lüftung	zentrale Abluftanlage, bedarfsgeführt mit geregelttem DC-Ventilator	

\* Die Angaben nach Anlage 4 zum Überprüfungsverfahren für die Dichtheit bleiben unberührt.

## 1.2 Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts

Ab dem 1. Januar 2016 darf der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust eines zu errichtenden Wohngebäudes das 1,0fache des entsprechenden Wertes des jeweiligen

Referenzgebäudes nicht überschreiten. Die jeweiligen Höchstwerte der Tabelle 2 dürfen dabei nicht überschritten werden. § 28 bleibt unberührt.

**Tabelle 2**

Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts

Zeile	Gebäudetyp		Höchstwert des spezifischen Transmissionswärmeverlusts
1	Freistehendes Wohngebäude	mit $A_N \leq 350\text{m}^2$	$H'_T = 0,40 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
		mit $A_N > 350\text{m}^2$	$H'_T = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
2	Einseitig angebautes Wohngebäude *		$H'_T = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
3	Alle anderen Wohngebäude		$H'_T = 0,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
4	Erweiterungen und Ausbauten von Wohngebäuden gemäß § 9 Absatz 5		$H'_T = 0,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

\* Einseitig angebaut ist ein Wohngebäude, wenn von den vertikalen Flächen dieses Gebäudes, die nach einer Himmelsrichtung weisen, ein Anteil von 80 Prozent oder mehr an ein anderes Wohngebäude oder an ein Nichtwohngebäude mit einer Raum-Solltemperatur von mindestens 19 Grad Celsius angrenzt.

### 1.3 Definition der Bezugsgrößen

1.3.1 Die wärmeübertragende Umfassungsfläche  $A$  eines Wohngebäudes in  $\text{m}^2$  ist nach den in DIN V 18599-1: 2011-12 Abschnitt 8 angegebenen Bemaßungsregeln so festzulegen, dass sie alle beheizten und gekühlten Räume einschließt. Für alle umschlossenen Räume sind dabei gleiche, den Vorgaben der Nummer 2.1.1 oder 2.1.2 entsprechende Nutzungsrandbedingungen anzunehmen (Ein-Zonen-Modell).

1.3.2 Das beheizte Gebäudevolumen  $V_e$  in  $\text{m}^3$  ist das Volumen, das von der nach Nr. 1.3.1 ermittelten wärmeübertragenden Umfassungsfläche  $A$  umschlossen wird.

1.3.3 Die Gebäudenutzfläche  $A_N$  in  $\text{m}^2$  wird bei Wohngebäuden wie folgt ermittelt:

$$A_N = 0,32 \text{ m}^{-1} \cdot V_e$$

mit  $A_N$  Gebäudenutzfläche in  $\text{m}^2$   
 $V_e$  beheiztes Gebäudevolumen in  $\text{m}^3$ .

Beträgt die durchschnittliche Geschosshöhe  $h_G$  eines Wohngebäudes, gemessen von der Oberfläche des Fußbodens zur Oberfläche des Fußbodens des darüber liegenden Geschosses, mehr als 3 m oder weniger als 2,5 m, so ist die Gebäudenutzfläche  $A_N$  abweichend von Satz 1 wie folgt zu ermitteln:

$$A_N = \left( \frac{1}{h_G} - 0,04 \text{ m}^{-1} \right) \cdot V_e$$

mit  $A_N$  Gebäudenutzfläche in  $\text{m}^2$   
 $h_G$  Geschossdeckenhöhe in m  
 $V_e$  beheiztes Gebäudevolumen in  $\text{m}^3$ .

## 2 Berechnungsverfahren für Wohngebäude (zu § 3 Absatz 3, § 9 Absatz 2 und 5)

### 2.1 Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

2.1.1 Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  ist nach DIN V 18599: 2011-12, berichtigt durch DIN V 18599-5 Berichtigung 1: 2013-05 und durch DIN V 18599-8 Berichtigung 1: 2013-05, für Wohngebäude zu ermitteln. Als Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil nach DIN V 18599-1: 2011-12 zu verwenden. Dabei sind für flüssige Biomasse der Wert für den nicht erneuerbaren Anteil „Heizöl EL“ und für gasförmige Biomasse der Wert für den nicht erneuerbaren Anteil „Erdgas H“ zu verwenden. Für flüssige oder gasförmige Biomasse im Sinne des § 2 Absatz 1 Nummer 4 des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes kann für den nicht erneuerbaren Anteil der Wert 0,5 verwendet werden, wenn die flüssige oder gasförmige Biomasse im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude erzeugt wird. Satz 4 ist entsprechend auf Gebäude anzuwenden, die im räumlichen Zusammenhang zueinander stehen und unmittelbar gemeinsam mit flüssiger oder gasförmiger Biomasse im Sinne des § 2 Absatz 1 Nummer 4 des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes versorgt werden. Für elektrischen Strom ist abweichend von Satz 2 als Primärenergiefaktor für den nicht erneuerbaren Anteil ab dem 1. Januar 2016 der Wert 1,8 zu verwenden; für den durch Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten und nach Abzug des Eigenbedarfs in das Verbundnetz eingespeisten Strom gilt unbeschadet des ersten Halbsatzes der dafür in DIN V 18599-1: 2011-12 angegebene Wert von 2,8. Wird als Wärmeerzeuger eine zum Gebäude gehörige Anlage mit Kraft-Wärme-Kopplung genutzt, so ist für deren Berechnung DIN V 18599-9: 2011-12 Abschnitt 5.1.7 Verfahren B zu verwenden. Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs des Referenzwohngebäudes und des Wohngebäudes sind die in Tabelle 3 genannten Randbedingungen zu verwenden. Abweichend von DIN V 18599-1: 2011-12 sind bei der Berechnung des Endenergiebedarfs diejenigen Anteile gleich „Null“ zu setzen, die durch in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang zum Gebäude gewonnene solare Strahlungsenergie sowie Umgebungswärme und Umgebungskälte gedeckt werden.

**Tabelle 3**  
Randbedingungen für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

Zeile	Kenngröße	Randbedingungen
1	Verschattungsfaktor $F_s$	$F_s = 0,9$ soweit die baulichen Bedingungen nicht detailliert berücksichtigt werden.
2	Solare Wärmegewinne über opake Bauteile	- Emissionsgrad der Außenfläche für Wärmestrahlung: $\varepsilon = 0,8$ - Strahlungsabsorptionsgrad an opaken Oberflächen: $\alpha = 0,5$ für dunkle Dächer kann abweichend $\alpha = 0,8$ angenommen werden.
3	Gebäudeautomation	- Summand $\Delta\theta_{EMS}$ : Klasse C - Faktor adaptiver Betrieb $f_{adapt}$ : Klasse C jeweils nach DIN V 18599-11: 2011-12
4	Teilbeheizung	Für den Faktor $a_{TB}$ (Anteil mitbeheizter Flächen) sind ausschließlich die Standardwerte nach DIN V 18599-10: 2011-12 Tabelle 4 zu verwenden.

2.1.2 Alternativ zu Nummer 2.1.1 kann der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  für Wohngebäude, die nicht gekühlt werden, nach DIN V 4108-6: 2003-06\* und DIN V 4701-10: 2003-08, geändert durch A1: 2012-07, ermittelt werden. Nummer 2.1.1 Satz 2 bis 6 ist entsprechend anzuwenden. Der in diesem Rechengang zu bestimmende Jahres-Heizwärmebedarf  $Q_h$  ist nach dem Monatsbilanzverfahren nach DIN V 4108-6: 2003-06\* mit den dort in Anhang D.3 genannten Randbedingungen zu ermitteln. Als Referenzklima ist abweichend von DIN V 4108-6: 2003-06\* das Klima nach DIN V 18599-10: 2011-12 Abschnitt 7.1 (Region Potsdam) zu verwenden. Zur Berücksichtigung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind die methodischen Hinweise in Abschnitt 4.1 der DIN V



4701-10: 2003-08 zu beachten.

\* Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

- 2.1.3 Werden in Wohngebäude bauliche oder anlagentechnische Komponenten eingesetzt, für deren energetische Bewertung weder anerkannte Regeln der Technik noch gemäß § 9 Absatz 2 Satz 2 dritter Teilsatz bekannt gemachte gesicherte Erfahrungswerte vorliegen, so dürfen die energetischen Eigenschaften dieser Komponenten unter Verwendung derselben Randbedingungen wie in den Berechnungsverfahren nach Nummer 2.1.1 beziehungsweise Nummer 2.1.2 durch dynamisch-thermische Simulationsrechnungen ermittelt werden.
- 2.2 Berücksichtigung der Warmwasserbereitung  
Bei Wohngebäuden ist der Energiebedarf für Warmwasser in der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs wie folgt zu berücksichtigen:
- Bei der Berechnung gemäß Nr. 2.1.1 ist der Nutzenergiebedarf für Warmwasser nach Tabelle 4 der DIN V 18599-10: 2011-12 anzusetzen.
  - Bei der Berechnung gemäß Nr. 2.1.2 ist der Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung  $Q_W$  im Sinne von DIN V 4701-10: 2003-08 mit 12,5 kWh/(m<sup>2</sup>·a) anzusetzen.
- 2.3 Berechnung des spezifischen Transmissionswärmeverlusts  
Der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust  $H'_T$  in W/(m<sup>2</sup>·K) ist wie folgt zu ermitteln:

$$H'_T = \frac{H_T}{A} \text{ in W/(m}^2\text{·K)}$$

mit

$H'_T$  nach DIN V 4108-6 : 2003-06\*) mit den in Anhang D.3 genannten Randbedingungen berechneter Transmissionswärmeverlust in W/K.

A wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.3.1 in m<sup>2</sup>.

Die in Nummer 2.1.1 Tabelle 3 angegebenen Randbedingungen sind anzuwenden.

\*) Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

- 2.4 Beheiztes Luftvolumen  
Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Nr. 2.1.1 ist das beheizte Luftvolumen  $V$  in m<sup>3</sup> gemäß DIN V 18599-1 : 2011-12, bei der Berechnung nach Nr. 2.1.2 gemäß DIN V 4108-6 : 2003-06 Abschnitt 6.2\* zu ermitteln. Vereinfacht darf es wie folgt berechnet werden:
- $V = 0,76 \cdot V_e$  in m<sup>3</sup> bei Wohngebäuden bis zu drei Vollgeschossen
  - $V = 0,80 \cdot V_e$  in m<sup>3</sup> in den übrigen Fällen
- mit  $V_e$  beheiztes Gebäudevolumen nach Nr. 1.3.2 in m<sup>3</sup>.
- 2.5 Ermittlung der solaren Wärmegewinne bei Fertighäusern und vergleichbaren Gebäuden  
Werden Gebäude nach Plänen errichtet, die für mehrere Gebäude an verschiedenen Standorten erstellt worden sind, dürfen bei der Berechnung die solaren Gewinne so ermittelt werden, als wären alle Fenster dieser Gebäude nach Osten oder Westen orientiert.
- 2.6 Aneinandergereihte Bebauung

Bei der Berechnung von aneinandergereihten Gebäuden werden Gebäudetrennwände

- a) zwischen Gebäuden, die nach ihrem Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt werden, als nicht wärmedurchlässig angenommen und bei der Ermittlung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche  $A$  nicht berücksichtigt,
- b) zwischen Wohngebäuden und Gebäuden, die nach ihrem Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 12 Grad Celsius und weniger als 19 Grad Celsius beheizt werden, bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperatur-Korrekturfaktor  $F_{nb}$  nach DIN V 18599-2: 2011-12 oder nach DIN V 4108-6: 2003-06\*) gewichtet und
- c) zwischen Wohngebäuden und Gebäuden oder Gebäudeteilen, in denen keine beheizten Räume im Sinne des § 2 Nummer 4 vorhanden sind, bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperaturfaktor  $F_u = 0,5$  gewichtet.

Werden beheizte Teile eines Gebäudes getrennt berechnet, gilt Satz 1 Buchstabe a sinngemäß für die Trennflächen zwischen den Gebäudeteilen. Werden aneinandergereihte Wohngebäude gleichzeitig erstellt, dürfen sie hinsichtlich der Anforderungen des § 3 wie ein Gebäude behandelt werden. Die Vorschriften des Abschnitts 5 bleiben unberührt.

\* Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

## 2.7 Anrechnung mechanisch betriebener Lüftungsanlagen

Im Rahmen der Berechnung nach Nr. 2 ist bei mechanischen Lüftungsanlagen die Anrechnung der Wärmerückgewinnung oder einer regelungstechnisch verminderten Luftwechselrate nur zulässig, wenn

- a) die Dichtheit des Gebäudes nach Anlage 4 Nr. 2 nachgewiesen wird und
- b) der mit Hilfe der Anlage erreichte Luftwechsel § 6 Absatz 2 genügt.

Die bei der Anrechnung der Wärmerückgewinnung anzusetzenden Kennwerte der Lüftungsanlagen sind nach anerkannten Regeln der Technik zu bestimmen oder den all-gemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der verwendeten Produkte zu entnehmen. Lüftungsanlagen müssen mit Einrichtungen ausgestattet sein, die eine Beeinflussung der Luftvolumenströme jeder Nutzeinheit durch den Nutzer erlauben. Es muss sichergestellt sein, dass die aus der Abluft gewonnene Wärme vorrangig vor der vom Heizsystem bereitgestellten Wärme genutzt wird.

## 2.8 Berechnung im Fall gemeinsamer Heizungsanlagen für mehrere Gebäude

Wird ein zu errichtendes Gebäude mit Wärme aus einer Heizungsanlage versorgt, aus der auch andere Gebäude oder Teile davon Wärme beziehen, ist es abweichend von DIN V 18599: 2011-12 und DIN V 4701-10: 2003-08 zulässig, bei der Berechnung des zu errichtenden Gebäudes eigene zentrale Einrichtungen der Wärmeerzeugung (Wärmeerzeuger, Wärmespeicher, zentrale Warmwasserbereitung) anzunehmen, die hinsichtlich ihrer Bauart, ihres Baualters und ihrer Betriebsweise den gemeinsam genutzten Einrichtungen entsprechen, hinsichtlich ihrer Größe und Leistung jedoch nur auf das zu berechnende Gebäude ausgelegt sind. Soweit dabei zusätzliche Wärmevertei- und Warmwasserleitungen zur Verbindung der versorgten Gebäude verlegt werden, sind deren Wärmeverluste anteilig zu berücksichtigen.

## 3. Sommerlicher Wärmeschutz (zu § 3 Absatz 4)

### 3.1 Grundsätze

- 3.1.1 Zum Zweck eines ausreichenden baulichen sommerlichen Wärmeschutzes sind die Anforderungen nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8 einzuhalten. Dazu sind entweder die Sonneneintragskennwerte nach Abschnitt 8.3 oder die Übertemperatur-Gradstunden nach Abschnitt 8.4 zu begrenzen; es reicht aus, die Berechnungen gemäß Abschnitt 8 Satz 1 der DIN 4108-2: 2013-02 auf die Räume oder Raumbereiche zu beschränken, für welche die Berechnung nach Abschnitt 8.3 zu den höchsten Anforderungen führen würde. Auf eine Berechnung darf unter den Voraussetzungen des Abschnitts 8.2.2 der DIN 4108-2: 2013-02 verzichtet werden.
- 3.1.2 Wird bei Wohngebäuden mit Anlagen zur Kühlung die Berechnung nach Abschnitt 8.4 durchgeführt, sind bauliche Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz gemäß DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 4.3 insoweit vorzusehen, wie sich die Investitionen für diese baulichen Maßnahmen innerhalb deren üblicher Nutzungsdauer durch die Einsparung von Energie zur Kühlung erwirtschaften lassen.
- 3.2 Begrenzung der Sonneneintragskennwerte
- 3.2.1 Als höchstzulässige Sonneneintragskennwerte nach § 3 Absatz 4 sind die in DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8.3.3 festgelegten Werte einzuhalten.
- 3.2.2 Der Sonneneintragskennwert des zu errichtenden Wohngebäudes ist nach dem in DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8.3.2 genannten Verfahren zu bestimmen.
- 3.3 Begrenzung der Übertemperatur-Gradstunden
- Ein ausreichender sommerlicher Wärmeschutz nach § 3 Absatz 4 liegt auch vor, wenn mit einem Verfahren (Simulationsrechnung) nach DIN 4108-2: 2013-02 Abschnitt 8.4 gezeigt werden kann, dass unter den dort genannten Randbedingungen die für den Standort des Wohngebäudes in Tabelle 9 dieser Norm angegebenen Übertemperatur-Gradstunden nicht überschritten werden.

#### 6.1.1.9 Anlage 2 (zu den §§ 4 und 9) Anforderungen an Nichtwohngebäude

- 1 **Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und der Wärmedurchgangskoeffizienten für zu errichtende Nichtwohngebäude (zu § 4 Absatz 1 und 2)**
- 1.1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs
- 1.1.1 Der Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines zu errichtenden Nichtwohngebäudes ist der auf die Nettogrundfläche bezogene, nach dem in Nr. 2 oder 3 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung wie das zu errichtende Nichtwohngebäude, das hinsichtlich seiner Ausführung den Vorgaben der Tabelle 1 entspricht. Die Unterteilung hinsichtlich der Nutzung sowie der verwendeten Berechnungsverfahren und Randbedingungen muss beim Referenzgebäude mit der des zu errichtenden Gebäudes übereinstimmen; bei der Unterteilung hinsichtlich der anlagentechnischen Ausstattung und der Tageslichtversorgung sind Unterschiede zulässig, die durch die technische Ausführung des zu errichtenden Gebäudes bedingt sind.
- 1.1.2 Die Ausführungen zu den Zeilen 1.13 bis 8 der Tabelle 1 sind beim Referenzgebäude nur insoweit und in der Art zu berücksichtigen, wie beim Gebäude ausgeführt. Die dezentrale Ausführung des Warmwassersystems (Zeile 4.2 der Tabelle 1) darf darüber hinaus nur für solche Gebäudezonen berücksichtigt werden, die einen Warmwasserbedarf von höchstens 200 Wh/(m<sup>2</sup>·d) aufweisen. Auf Gebäudezonen mit mehr als 4 m Raumhöhe, die durch dezentrale Gebläse- oder Strahlungsheizungen beheizt werden, ist Zeile 1.0 der Tabelle 1 nicht anzuwenden.

**Tabelle 1**  
Ausführung des Referenzgebäudes

Zeile	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
			Raum-Solltempe- raturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Raum-Solltempe- raturen im Heizfall von $12$ bis $< 19\text{ °C}$
1.0	Der nach einem der in Nummer 2 oder in Nummer 3 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach den Zeilen 1.1 bis 8 ist für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 mit dem Faktor 0,75 zu multiplizieren. § 28 bleibt unberührt.			
1.1	Außenwand (einschließlich Einbauten, wie Rollladenkästen), Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,28\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 0,35\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.2	Vorhangfassade (siehe auch Zeile 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,4\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 1,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,48$	$g_{\perp} = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,72$	$\tau_{D65} = 0,78$
1.3	Wand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen (außer Abseitenwänden nach Zeile 1.4)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,35\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 0,35\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.4	Dach (soweit nicht unter Zeile 1.5), oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,20\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 0,35\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.5	Glasdächer	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{W}} = 2,7\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_{\text{W}} = 2,7\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,63$	$g_{\perp} = 0,63$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,76$	$\tau_{D65} = 0,76$
1.6	Lichtbänder	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{W}} = 2,4\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_{\text{W}} = 2,4\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,55$	$g_{\perp} = 0,55$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,48$	$\tau_{D65} = 0,48$
1.7	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{W}} = 2,7\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_{\text{W}} = 2,7\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,64$	$g_{\perp} = 0,64$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,59$	$\tau_{D65} = 0,59$
1.8	Fenster, Fenstertüren (siehe auch Zeile 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{W}} = 1,3\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_{\text{W}} = 1,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,60$	$g_{\perp} = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,78$	$\tau_{D65} = 0,78$

Zeile	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)	
			Raum-Solltempe- raturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Raum-Solltempe- raturen im Heizfall von $12\text{ bis } < 19\text{ °C}$
1.9	Dachflächenfenster (siehe auch Zeile 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_W = 1,4\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_W = 1,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,60$	$g_{\perp} = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,78$	$\tau_{D65} = 0,78$
1.10	Außentüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,8\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 2,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.11	Bauteile in Zeilen 1.1 und 1.3 bis 1.10	Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB} =$ $0,05\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$\Delta U_{WB} = 0,1\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.12	Gebäudedichtheit	Kategorie nach DIN V 18599-2: 2011-12 Tabelle 6	Kategorie I *	
1.13	Tageslichtversorgung bei Sonnen- oder Blendschutz oder bei Sonnen- und Blend- schutz	Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL,VerS,SA}$ nach DIN V 18599- 4: 2011-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>kein Sonnen- oder Blendschutz vorhanden: 0,70</li> <li>Blendschutz vorhanden: 0,15</li> </ul>	
1.14	Sonnenschutz- vorrichtung	<p>Für das Referenzgebäude ist die tatsächliche Sonnenschutzvorrichtung des zu errichtenden Gebäudes anzunehmen; sie ergibt sich gegebenenfalls aus den Anforderungen zum sommerlichen Wärmeschutz nach Nummer 4 oder aus Erfordernissen des Blendschutzes.</p> <p>Soweit hierfür Sonnenschutzverglasung zum Einsatz kommt, sind für diese Verglasung folgende Kennwerte anzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>anstelle der Werte der Zeile 1.2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung <math>g_{\perp}</math> <math>g_{\perp} = 0,35</math></li> <li>Lichttransmissionsgrad der Verglasung <math>\tau_{D65}</math> <math>\tau_{D65} = 0,58</math></li> </ul> </li> <li>anstelle der Werte der Zeilen 1.8 und 1.9: <ul style="list-style-type: none"> <li>Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung <math>g_{\perp}</math> <math>g_{\perp} = 0,35</math></li> <li>Lichttransmissionsgrad der Verglasung <math>\tau_{D65}</math> <math>\tau_{D65} = 0,62</math></li> </ul> </li> </ul>		
2.1	Beleuchtungsart	<ul style="list-style-type: none"> <li>in Zonen der Nutzungen 6 und 7**: wie beim ausgeführten Gebäude</li> <li>im Übrigen: direkt/indirekt</li> </ul> <p>jeweils mit elektronischem Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe</p>		
2.2	Regelung der Beleuchtung	<p>Präsenzkontrolle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in Zonen der Nutzungen 4, 15 bis 19, 21 und 31** mit Präsenzmelder</li> <li>im Übrigen: manuell</li> </ul> <p>Konstantlichtkontrolle/tageslichtabhängige Kontrolle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in Zonen der Nutzungen 5, 9, 10, 14, 22.1 bis 22.3, 29, 37 bis 40**:</li> <li>Konstantlichtkontrolle gemäß DIN V 18599-4: 2011-12 Abschnitt 5.4.6</li> <li>in Zonen der Nutzungen 1 bis 4, 8, 12, 28, 31 und 36**:</li> <li>tageslichtabhängige Kontrolle, Kontrollart „gedimmt, nicht ausschaltend“ gemäß DIN V 18599-4: 2011-12 Abschnitt 5.5.4 (einschließlich Konstantlichtkontrolle)</li> <li>im Übrigen: manuell</li> </ul>		
3.1	Heizung (Raumhöhen $\leq 4\text{ m}$ ) - Wärmeerzeuger	<p>Brennwertkessel „verbessert“ nach DIN V 18599-5: 2011-12 Tabelle 47 Fußnote a, Gebläsebrenner, Heizöl EL, Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle, Wasserinhalt <math>&gt; 0,15\text{ l/kW}</math></p>		

Zeile	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)
3.2	Heizung (Raumhöhen $\leq 4$ m) - Wärmeverteilung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>bei statischer Heizung und Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage):</u> Zweirohrnetz, außen liegende Verteilungen im unbeheizten Bereich, innen liegende Steigstränge, innen liegende Anbindeleitungen, Systemtemperatur 55/45 °C, hydraulisch abgeglichen, <math>\Delta p</math> konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Pumpe mit intermittierendem Betrieb, keine Überströmventile, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslängen und die Umgebungstemperaturen gemäß den Standardwerten nach DIN V 18599-5: 2011-12 zu ermitteln.</li> <li>- <u>bei zentralem RLT-Gerät:</u> Zweirohrnetz, Systemtemperatur 70/55 °C, hydraulisch abgeglichen, <math>\Delta p</math> konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslängen und die Lage der Rohrleitungen wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen.</li> </ul>	
3.3	Heizung (Raumhöhen $\leq 4$ m) - Wärmeübergabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>bei statischer Heizung:</u> freie Heizflächen an der Außenwand (bei Anordnung vor Glasflächen mit Strahlungsschutz); P-Regler (1K), keine Hilfsenergie</li> <li>- <u>bei Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage):</u> Regelgröße Raumtemperatur, hohe Regelgüte.</li> </ul>	
3.4	Heizung (Raumhöhen $> 4$ m)	<p><u>Dezentrales Heizsystem:</u></p> <p>Wärmeerzeuger gemäß DIN V 18599-5: 2011-12 Tabelle 50:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dezentraler Warmlufterzeuger</li> <li>- nicht kondensierender Betrieb</li> <li>- Leistung 25 bis 50 kW</li> <li>- Energieträger Erdgas</li> <li>- Leistungsregelung 1 (einstufig oder mehrstufig/modulierend ohne Anpassung der Verbrennungsluftmenge)</li> </ul> <p>Wärmeübergabe gemäß DIN V 18599-5: 2011-12 Tabelle 13:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radialventilator, seitlicher Luftauslass, ohne Warmluftrückführung</li> </ul> <p>Raumtemperaturregelung P-Regler</p>	
4.1	Warmwasser - zentrales System	<p><u>Wärmeerzeuger:</u> Solaranlage mit Flachkollektor in Standardausführung nach DIN V 18599-8: 2011-12, berichtigt durch DIN V 18599-8 Berichtigung 1: 2013-05, jedoch abweichend auch für zentral warmwasserversorgte Nettogrundflächen über 3000 m<sup>2</sup> Restbedarf über Wärmeerzeuger der Heizung</p> <p><u>Wärmespeicherung:</u> bivalenter, außerhalb der thermischen Hülle aufgestellter Speicher nach DIN V 18599-8: 2011-12 Abschnitt 6.3.1, berichtigt durch DIN V 18599-8 Berichtigung 1: 2013-05</p> <p><u>Wärmeverteilung:</u> mit Zirkulation, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslänge und die Lage der Rohrleitungen wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen.</p>	
4.2	Warmwasser - dezentrales System	elektrischer Durchlauferhitzer, eine Zapfstelle und 6 m Leitungslänge pro Gerät	
5.1	Raumluftechnik - Abluftanlage	spezifische Leistungsaufnahme Ventilator	$P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$

Zeile	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)
5.2	Raumluftechnik - Zu- und Abluftanlage ohne Nachheiz- und Kühlfunktion	Soweit für Zonen der Nutzungen 4, 8, 9, 12, 13, 23, 24, 35, 37 und 40 ** eine Zu- und Abluftanlage vorgesehen wird, ist diese mit bedarfsabhängiger Luftvolumenstromregelung gemäß DIN V 18599-7: 2011-12 Abschnitt 5.8.1 auszulegen.  Spezifische Leistungsaufnahme - Zuluftventilator - Abluftventilator  Zuschläge nach DIN EN 13779: 2007-09 Abschnitt 6.5.2 können nur für den Fall von HEPA-Filtern, Gasfiltern oder Wärmerückführungsklassen H2 oder H1 angerechnet werden. - Wärmerückgewinnung über Plattenwärmeübertrager (Kreuzgegenstrom) Rückwärmzahl Druckverhältniszahl  Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes	$P_{SFP} = 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ $P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$  $\eta_r = 0,6$ $f_p = 0,4$
5.3	Raumluftechnik - Zu- und Abluftanlage mit geregelter Luftkonditionierung	Soweit für Zonen der Nutzungen 4, 8, 9, 12, 13, 23, 24, 35, 37 und 40 ** eine Zu- und Abluftanlage vorgesehen wird, ist diese mit bedarfsabhängiger Luftvolumenstromregelung gemäß DIN V 18599-7: 2011-12 Abschnitt 5.8.1 auszulegen.  Spezifische Leistungsaufnahme - Zuluftventilator - Abluftventilator  Zuschläge nach DIN EN 13779: 2007-09 Abschnitt 6.5.2 können nur für den Fall von HEPA-Filtern, Gasfiltern oder Wärmerückführungsklassen H2 oder H1 angerechnet werden. - Wärmerückgewinnung über Plattenwärmeübertrager (Kreuzgegenstrom) Rückwärmzahl Zulufttemperatur Druckverhältniszahl  Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes	$P_{SFP} = 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ $P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$  $\Phi_{rec}$ bzw. $\eta_r = 0,6$ $18 \text{ }^\circ\text{C}$ $f_p = 0,4$
5.4	Raumluftechnik - Luftbefeuchtung	für den Referenzfall ist die Einrichtung zur Luftbefeuchtung wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen	
5.5	Raumluftechnik - Nur-Luft-Klimaanlagen	als Variabel-Volumenstrom-System ausgeführt: Druckverhältniszahl Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes	$f_p = 0,4$
6	Raumkühlung	- <u>Kältesystem:</u> Kaltwasser-Ventilator-konvektor, Brüstungsgerät Kaltwassertemperatur - <u>Kaltwasserkreis Raumkühlung:</u> Überströmung spezifische elektrische Leistung der Verteilung $P_{d, spez} = 30 \text{ W}_{el}/\text{kW}_{Kälte}$ hydraulisch abgeglichen, geregelt Pumpe, Pumpe hydraulisch entkoppelt, saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung	$14/18 \text{ }^\circ\text{C}$  $10\%$

Zeile	Bauteile/Systeme	Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung/Wert (Maßeinheit)
7	Kälteerzeugung	<u>Erzeuger:</u> Kolben/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar, R134a, luftgekühlt <u>Kaltwassertemperatur:</u> - bei mehr als 5 000 m <sup>2</sup> mittels Raumkühlung konditionierter Nettogrundfläche, für diesen Konditionierungsanteil 14/18 °C - im Übrigen: 6/12 °C <u>Kaltwasserkreis Erzeuger inklusive RLT-Kühlung:</u> Überströmung 30 % spezifische elektrische Leistung der Verteilung $P_{d, \text{spez}} = 20 \text{ W}_{\text{el}}/\text{kW}_{\text{Kälte}}$ hydraulisch abgeglichen, unregelmäßige Pumpe, Pumpe hydraulisch entkoppelt, saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung, Verteilung außerhalb der konditionierten Zone. Der Primärenergiebedarf für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumlufttechnischen Anlage darf für Zonen der Nutzungen 1 bis 3, 8, 10, 16 bis 20 und 31** nur zu 50 % angerechnet werden.	
8	Gebäudeautomation	- Summand $\Delta\theta_{\text{EMS}}$ : gemäß Klasse C - Faktor adaptiver Betrieb $f_{\text{adapt}}$ : Klasse C jeweils nach DIN V 18599-11: 2011-12	

\* Die Angaben nach Anlage 4 zum Überprüfungsverfahren für die Dichtheit bleiben unberührt.

\*\* Nutzungen nach Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2011-12.

## 1.2 Systemgrenze, Flächenangaben

Die Systemgrenze für die Berechnung der energiebezogenen Angaben ist die Hüllfläche aller konditionierten Zonen nach DIN V 18599-1: 2011-12 Abschnitt 8. Bezugsfläche der energiebezogenen Angaben ist die Nettogrundfläche gemäß § 2 Nummer 15.

## 1.3 Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten

Die Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche eines zu errichtenden Nichtwohngebäudes dürfen die in Tabelle 2 angegebenen Werte nicht überschreiten. Satz 1 ist auf Außentüren nicht anzuwenden. Für Gebäudezonen mit mehr als 4 m Raumhöhe, die durch dezentrale Gebläse- oder Strahlungsheizungen beheizt werden, gilt das Anforderungsniveau nach Tabelle 2 Zeile 1a, 2a, 3a und 4a.

**Tabelle 2**

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche von Nichtwohngebäuden



Zeile	Bauteile	Anforderungsniveau	Höchstwerte der nach Nummer 2.3 bestimmten Mittelwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten	
			Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von $12\text{ bis } < 19\text{ °C}$
1a	Opake Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	nach EnEV 2009 *	$\bar{U} = 0,35\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$\bar{U} = 0,50\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1b		für Neubauvorhaben bis zum 31. Dezember 2015 **	$\bar{U} = 0,35\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	
1c		für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 **	$\bar{U} = 0,28\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	
2a	Transparente Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	nach EnEV 2009 *	$\bar{U} = 1,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$\bar{U} = 2,8\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
2b		für Neubauvorhaben bis zum 31. Dezember 2015 **	$\bar{U} = 1,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	
2c		für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 **	$\bar{U} = 1,5\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	
3a	Vorhangfassade	nach EnEV 2009 *	$\bar{U} = 1,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$\bar{U} = 3,0\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
3b		für Neubauvorhaben bis zum 31. Dezember 2015 **	$\bar{U} = 1,9\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	
3c		für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 **	$\bar{U} = 1,5\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	
4a	Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	nach EnEV 2009 *	$\bar{U} = 3,1\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$\bar{U} = 3,1\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
4b		für Neubauvorhaben bis zum 31. Dezember 2015 **	$\bar{U} = 3,1\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	
4c		für Neubauvorhaben ab dem 1. Januar 2016 **	$\bar{U} = 2,5\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	

\* Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 29. April 2009 (BGBl. I S. 954) geändert worden ist.

\*\* § 28 bleibt unberührt.

## 2 Berechnungsverfahren für Nichtwohngebäude (zu § 4 Absatz 3 und § 9 Absatz 2 und 5)

### 2.1 Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

2.1.1 Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  für Nichtwohngebäude ist nach DIN V 18599: 2011-12, berichtigt durch DIN V 18599-5 Berichtigung 1: 2013-05 und durch DIN V 18599-8 Berichtigung 1: 2013-05, zu ermitteln. Als Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil nach DIN V 18599-1: 2011-12 anzusetzen. Anlage 1 Nr. 2.1.1 Satz 3 bis 8 ist entsprechend anzuwenden.

2.1.2 Unbeschadet der Regelungen in den Nummern 2.1.3 und 2.1.6 sind als Randbedingungen zur Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs die in den Tabellen 5 bis 9 der DIN V 18599-10: 2011-12 aufgeführten Nutzungsrandbedingungen und Klimadaten zu verwenden; bei der Berechnung des Referenzgebäudes müssen die in Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2011-12 als Mindest- oder Maximalwerte enthaltenen Angaben unverändert angesetzt werden. Die Nutzungen 1 und 2 nach Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2011-12 dürfen zur Nutzung 1 zusammengefasst werden. Darüber hinaus brauchen Energiebedarfsanteile nur unter folgenden Voraussetzungen in die Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs einer Zone einbezogen zu werden:

- a) Der Primärenergiebedarf für das Heizungssystem und die Heizfunktion der raumluftechnischen Anlage ist zu bilanzieren, wenn die Raum-Solltemperatur des Gebäudes oder einer Gebäudezone für den Heizfall mindestens 12 Grad Celsius beträgt und eine durchschnittliche Nutzungsdauer für die Gebäudebeheizung auf Raum-Solltemperatur von mindestens vier Monaten pro Jahr vorgesehen ist.
  - b) Der Primärenergiebedarf für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage ist zu bilanzieren, wenn für das Gebäude oder eine Gebäudezone für den Kühlfall der Einsatz von Kühltechnik und eine durchschnittliche Nutzungsdauer für Gebäudekühlung auf Raum-Solltemperatur von mehr als zwei Monaten pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen sind.
  - c) Der Primärenergiebedarf für die Dampfvorsorgung ist zu bilanzieren, wenn für das Gebäude oder eine Gebäudezone eine solche Versorgung wegen des Einsatzes einer raumluftechnischen Anlage nach Buchstabe b für durchschnittlich mehr als zwei Monate pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen ist.
  - d) Der Primärenergiebedarf für Warmwasser ist zu bilanzieren, wenn ein Nutzenergiebedarf für Warmwasser in Ansatz zu bringen ist und der durchschnittliche tägliche Nutzenergiebedarf für Warmwasser wenigstens 0,2 kWh pro Person und Tag oder 0,2 kWh pro Beschäftigtem und Tag beträgt.
  - e) Der Primärenergiebedarf für Beleuchtung ist zu bilanzieren, wenn in einem Gebäude oder einer Gebäudezone eine Beleuchtungsstärke von mindestens 75 lx erforderlich ist und eine durchschnittliche Nutzungsdauer von mehr als zwei Monaten pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen ist.
  - f) Der Primärenergiebedarf für Hilfsenergien ist zu bilanzieren, wenn er beim Heizungssystem und der Heizfunktion der raumluftechnischen Anlage, beim Kühlsystem und der Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage, bei der Dampfvorsorgung, bei der Warmwasseranlage und der Beleuchtung auftritt. Der Anteil des Primärenergiebedarfs für Hilfsenergien für Lüftung ist zu bilanzieren, wenn eine durchschnittliche Nutzungsdauer der Lüftungsanlage von mehr als zwei Monaten pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen ist.
- 2.1.3 Abweichend von DIN V 18599-10: 2011-12 Tabelle 5 darf bei Zonen der Nutzungen 6 und 7 die tatsächlich auszuführende Beleuchtungsstärke angesetzt werden, jedoch für die Nutzung 6 mit nicht mehr als 1 500 lx und für die Nutzung 7 mit nicht mehr als 1 000 lx. Beim Referenzgebäude ist der Primärenergiebedarf für Beleuchtung mit dem Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4: 2011-12 zu berechnen.
- 2.1.4 Die Vereinfachungen zur Zonierung, zur pauschalierten Zuweisung der Eigenschaften der Hüllfläche und zur Ermittlung von tageslichtversorgten Bereichen gemäß DIN V 18599-1: 2011-12 Anhang D dürfen nach Maßgabe der dort angegebenen Bedingungen auch für zu errichtende Nichtwohngebäude verwendet werden.
- 2.1.5 Werden in Nichtwohngebäuden bauliche oder anlagentechnische Komponenten eingesetzt, für deren energetische Bewertung keine anerkannten Regeln der Technik oder keine gemäß § 9 Absatz 2 Satz 2 dritter Teilsatz bekannt gemachten gesicherten Erfahrungswerte vorliegen, so dürfen die energetischen Eigenschaften dieser Komponenten unter Verwendung derselben Randbedingungen wie in den Berechnungsverfahren nach DIN V 18599: 2011-12 durch dynamisch-thermische Simulationsrechnungen ermittelt werden.
- 2.1.6 Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs des Referenzgebäudes und des Nichtwohngebäudes sind ferner die in Tabelle 3 genannten Randbedingungen zu verwenden.

**Tabelle 3**  
Randbedingungen für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

Zeile	Kenngröße	Randbedingungen
1	Verschattungsfaktor $F_S$	$F_S = 0,9$ soweit die baulichen Bedingungen nicht detailliert berücksichtigt werden.
2	Verbauungsindex $I_V$	$I_V = 0,9$ Eine genaue Ermittlung nach DIN V 18599-4: 2011-12 Abschnitt 5.5.2 ist zulässig.
3	Heizunterbrechung	- Heizsysteme in Raumhöhen $\leq 4$ m: Absenkbetrieb gemäß DIN V 18599-2: 2011-12 Gleichung (28)  - Heizsysteme in Raumhöhen $> 4$ m: Abschalbetrieb gemäß DIN V 18599-2: 2011-12 Gleichung (29)  jeweils mit Dauer gemäß den Nutzungsrandbedingungen in Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2011-12
4	Solare Wärmegewinne über opake Bauteile	- Emissionsgrad der Außenfläche für Wärmestrahlung: $\epsilon = 0,8$  - Strahlungsabsorptionsgrad an opaken Oberflächen: $\alpha = 0,5$ für dunkle Dächer kann abweichend $\alpha = 0,8$ angenommen werden.
5	Wartungsfaktor der Beleuchtung	Der Wartungsfaktor WF ist wie folgt anzusetzen: - in Zonen der Nutzungen 14, 15 und 22 * mit 0,6 - im Übrigen mit 0,8.  Dementsprechend ist der Energiebedarf für einen Berechnungsbereich im Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4: 2011-12 Abschnitt 5.4.2 Gleichung (10) mit dem folgenden Faktor zu multiplizieren: - für die Nutzungen 14, 15 und 22 * mit 1,12 - im Übrigen mit 0,84.
6	Gebäudeautomation	- Klasse C - Klasse A oder B bei entsprechendem Ausstattungsniveau jeweils nach DIN V 18599-11: 2011-12

\* Nutzungen nach Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2011-12

- 2.1.7 Wird bei der Errichtung eines Nichtwohngebäudes in einer Zone keine Beleuchtungsanlage eingebaut, so sind dort bei der Berechnung als Beleuchtungsart eine direkt/indirekte Beleuchtung mit elektronischem Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe und eine Regelung der Beleuchtung gemäß Tabelle 1 Zeile 2.2 anzunehmen.
- 2.1.8 Abweichend von DIN V 18599-10: 2011-12 darf bei Zonen der Nutzungen 5 bis 7, 18 bis 20 und 24 von einer „Raum-Solltemperatur Heizung“ von 17 Grad Celsius ausgegangen werden, soweit die tatsächlichen Nutzungsbedingungen dies nahelegen. Zonen der Nutzungen 32 und 33 (Parkhäuser) sind als unbeheizt und ungekühlt anzunehmen.
- 2.1.9 Im Fall gemeinsamer Heizungsanlagen für mehrere Gebäude darf für die Berechnung Anlage 1 Nummer 2.8 sinngemäß angewendet werden.
- 2.2 Zonierung
- 2.2.1 Soweit sich bei einem Gebäude Flächen hinsichtlich ihrer Nutzung, ihrer technischen Ausstattung, ihrer inneren Lasten oder ihrer Versorgung mit Tageslicht wesentlich unterscheiden, ist das Gebäude nach Maßgabe der DIN V 18599-1: 2011-12 in Verbindung mit DIN V 18599-10: 2011-12 und den Vorgaben in Nr. 1 dieser Anlage in Zonen zu unterteilen. Die Nutzungen 1 und 2 nach Tabelle 5 der DIN V 18599-10: 2011-12 dürfen zur Nutzung 1 zusammengefasst werden.
- 2.2.2 Für Nutzungen, die nicht in DIN V 18599-10: 2011-12 aufgeführt sind, kann

- a) die Nutzung 17 der Tabelle 5 in DIN V 18599-10: 2011-12 verwendet werden oder
- b) eine Nutzung auf der Grundlage der DIN V 18599-10: 2011-12 unter Anwendung gesicherten allgemeinen Wissensstandes individuell bestimmt und verwendet werden. In Fällen des Buchstabens b sind die gewählten Angaben zu begründen und den Berechnungen beizufügen. Steht bei der Errichtung eines Nichtwohngebäudes die Nutzung einer Zone noch nicht fest, ist hierfür gemäß Buchstabe a zu verfahren.

### 2.3 Berechnung des Mittelwerts des Wärmedurchgangskoeffizienten

Bei der Berechnung des Mittelwerts des jeweiligen Bauteils sind die Bauteile nach Maßgabe ihres Flächenanteils zu berücksichtigen. Die Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauteilen gegen unbeheizte Räume (außer Dachräumen) oder Erdreich sind zusätzlich mit dem Faktor 0,5 zu gewichten. Bei der Berechnung des Mittelwerts der an das Erdreich angrenzenden Bodenplatten bleiben die Flächen unberücksichtigt, die mehr als 5 m vom äußeren Rand des Gebäudes entfernt sind. Die Berechnung ist für Zonen mit unterschiedlichen Raum-Solltemperaturen im Heizfall getrennt durchzuführen. Für die Bestimmung der Wärmedurchgangskoeffizienten der verwendeten Bauausführungen gelten die Fußnoten zu Anlage 3 Tabelle 1 entsprechend.

## 3 Vereinfachtes Berechnungsverfahren für Nichtwohngebäude (zu § 4 Absatz 3 und § 9 Absatz 2 und 5)

### 3.1 Zweck und Anwendungsvoraussetzungen

3.1.1 Im vereinfachten Verfahren sind die Bestimmungen der Nr. 2 nur insoweit anzuwenden, als Nr. 3 keine abweichenden Bestimmungen trifft.

3.1.2 Im vereinfachten Verfahren darf der Jahres-Primärenergiebedarf des Nichtwohngebäudes sowie des Referenzgebäudes abweichend von Nr. 2.2 unter Verwendung eines Ein-Zonen-Modells ermittelt werden.

### 3.1.3 Das vereinfachte Verfahren gilt für

- a) Bürogebäude, ggf. mit Verkaufseinrichtung, Gewerbebetrieb oder Gaststätte,
- b) Gebäude des Groß- und Einzelhandels mit höchstens 1 000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche, wenn neben der Hauptnutzung nur Büro-, Lager-, Sanitär- oder Verkehrsflächen vorhanden sind,
- c) Gewerbebetriebe mit höchstens 1 000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche, wenn neben der Hauptnutzung nur Büro-, Lager-, Sanitär- oder Verkehrsflächen vorhanden sind,
- d) Schulen, Turnhallen, Kindergärten und -tagesstätten und ähnliche Einrichtungen,
- e) Beherbergungsstätten ohne Schwimmhalle, Sauna oder Wellnessbereich und
- f) Bibliotheken.

In Fällen des Satzes 1 kann das vereinfachte Verfahren angewendet werden, wenn

- a) die Summe der Nettogrundflächen aus der Hauptnutzung gemäß Tabelle 4 Spalte 3 und den Verkehrsflächen des Gebäudes mehr als zwei Drittel der gesamten Nettogrundfläche des Gebäudes beträgt,
- b) in dem Gebäude die Beheizung und die Warmwasserbereitung für alle Räume auf dieselbe Art erfolgen,
- c) das Gebäude nicht gekühlt wird,
- d) höchstens 10 vom Hundert der Nettogrundfläche des Gebäudes durch Glühlampen, Halogenlampen oder durch die Beleuchtungsart „indirekt“ nach DIN V 18599-4: 2011-12 beleuchtet werden und
- e) außerhalb der Hauptnutzung keine raumlufttechnische Anlage eingesetzt wird, deren Werte für die spezifische Leistungsaufnahme der Ventilatoren die entsprechenden Werte in Tabelle 1 Zeile 5.1 und 5.2 überschreiten.

Abweichend von Satz 2 Buchstabe c kann das vereinfachte Verfahren auch angewendet

werden, wenn in einem Bürogebäude eine Verkaufseinrichtung, ein Gewerbebetrieb oder eine Gaststätte gekühlt wird und die Nettogrundfläche der gekühlten Räume jeweils 450 m<sup>2</sup> nicht übersteigt. Der Energiebedarf für die Kühlung von Anlagen der Datenverarbeitung bleibt als Energieeinsatz für Produktionsprozesse im Sinne von § 1 Absatz 2 Satz 2 außer Betracht.

### 3.2 Besondere Randbedingungen und Maßgaben

- 3.2.1 Abweichend von Nr. 2.2.1 ist bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs die entsprechende Nutzung nach Tabelle 4 Spalte 4 zu verwenden. Der Nutzenergiebedarf für Warmwasser ist mit dem Wert aus Spalte 5 in Ansatz zu bringen.

**Tabelle 4**

Randbedingungen für das vereinfachte Verfahren für die Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs

Zeile	Gebäudetyp	Hauptnutzung	Nutzung (Nummer gemäß DIN V 18599-10: 2011-12 Tabelle 5)	Nutzenergiebedarf Warmwasser*
1	2	3	4	5
1	Bürogebäude	Einzelbüro (Nr. 1) Gruppenbüro (Nr. 2) Großraumbüro (Nr. 3) Besprechung, Sitzung, Seminar (Nr. 4)	Einzelbüro (Nr. 1)	0
1.1	Bürogebäude mit Verkaufseinrichtung oder Gewerbebetrieb	wie Zeile 1	Einzelbüro (Nr. 1)	0
1.2	Bürogebäude mit Gaststätte	wie Zeile 1	Einzelbüro (Nr. 1)	1,5 kWh je Sitzplatz in der Gaststätte und Tag
2	Gebäude des Groß- und Einzelhandels bis 1 000 m <sup>2</sup> NGF	Groß-, Einzelhandel / Kaufhaus	Einzelhandel / Kaufhaus (Nr. 6)	0
3	Gewerbebetriebe bis 1 000 m <sup>2</sup> NGF	Gewerbe	Gewerbliche und industrielle Hallen – leichte Arbeit, überwiegend sitzende Tätigkeit (Nummer 22.3)	1,5 kWh je Beschäftigten und Tag
4	Schule, Kindergarten und -tagesstätte, ähnliche Einrichtungen	Klassenzimmer, Gruppenraum	Klassenzimmer / Gruppenraum (Nr. 8)	ohne Duschen: 85 Wh/(m <sup>2</sup> ·d) mit Duschen: 250 Wh/(m <sup>2</sup> ·d)
5	Turnhalle	Turnhalle	Turnhalle (Nr. 31)	1,5 kWh je Person und Tag

Zeile	Gebäudetyp	Hauptnutzung	Nutzung (Nummer gemäß DIN V 18599-10: 2011-12 Tabelle 5)	Nutzenergiebedarf Warmwasser*
1	2	3	4	5
6	Beherbergungsstätte ohne Schwimmhalle, Sauna oder Wellnessbereich	Hotelzimmer	Hotelzimmer (Nr. 11)	250 Wh/(m <sup>2</sup> ·d)
7	Bibliothek	Lesesaal, Freihandbereich	Bibliothek, Lesesaal (Nr. 28)	30 Wh/(m <sup>2</sup> ·d)

\* Die flächenbezogenen Werte beziehen sich auf die gesamte Nettogrundfläche des Gebäudes.

- 3.2.2 Bei Anwendung des vereinfachten Verfahrens sind der Höchstwert und der Referenzwert des Jahres-Primärenergiebedarfs in Fällen der Nummer 3.1.3 Satz 3 pauschal um 50 kWh/(m<sup>2</sup>·a) je m<sup>2</sup> gekühlte Nettogrundfläche der Verkaufseinrichtung, des Gewerbebetriebes oder der Gaststätte zu erhöhen; dieser Betrag ist im Energieausweis als elektrische Energie für Kühlung auszuweisen.
- 3.2.3 Der Jahres-Primärenergiebedarf für Beleuchtung darf vereinfacht für den Bereich der Hauptnutzung berechnet werden, der die geringste Tageslichtversorgung aufweist.
- 3.2.4 Der im vereinfachten Verfahren nach Maßgaben der Nummern 3.2.1 bis 3.2.3 ermittelte Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach Nummer 1.1 ist um 10 Prozent zu reduzieren; der reduzierte Wert ist der Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs des zu errichtenden Gebäudes.

#### 4 Sommerlicher Wärmeschutz (zu § 4 Absatz 4)

Auf den baulichen sommerlichen Wärmeschutz von Nichtwohngebäuden ist Anlage 1 Nummer 3 entsprechend anzuwenden.

### 6.1.1.10 Anlage 3 (zu den §§ 8 und 9) Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude

#### 1 Außenwände

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen Außenwände ersetzt oder erstmals eingebaut werden, sind die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 1 einzuhalten. Dies ist auch auf Außenwände anzuwenden, die in der Weise erneuert werden, dass bei einer bestehenden Wand

- a) auf der Außenseite Bekleidungen in Form von Platten oder plattenartigen Bauteilen oder Verschalungen sowie Mauerwerks-Vorsatzschalen angebracht werden oder
- b) der Außenputz erneuert wird.

Satz 2 ist nicht auf Außenwände anzuwenden, die unter Einhaltung energiesparentlicher Vorschriften nach dem 31. Dezember 1983 errichtet oder erneuert worden sind. Werden Maßnahmen nach Satz 1 oder 2 ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ) eingebaut wird. Werden Maßnahmen nach Satz 1 oder 2 ausgeführt und wird hierbei Satz 4 angewendet, ist ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda = 0,045 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  einzuhalten, soweit Dämm-Materialien in Hohl-räume eingeblasen oder Dämm-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden.

#### 2 Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster und Glasdächer

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen gegen Außenluft abgrenzende Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster und Glasdächer in der Weise erneuert werden, dass

- a) das gesamte Bauteil ersetzt oder erstmalig eingebaut wird,
- b) zusätzliche Vor- oder Innenfenster eingebaut werden oder
- c) die Verglasung oder verglaste Flügelrahmen ersetzt werden,

sind die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 2 einzuhalten. Werden Maßnahmen gemäß Buchstabe a an Fenstertüren mit Klapp-, Falt-, Schiebe- oder Hebemechanismus durchgeführt, sind die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 2f einzuhalten. Bei Maßnahmen gemäß Buchstabe c gilt Satz 1 nicht, wenn der vorhandene Rahmen zur Aufnahme der vorgeschriebenen Verglasung ungeeignet ist. Werden Maßnahmen nach Buchstabe c ausgeführt und ist die Glasdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine Verglasung mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von höchstens  $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  eingebaut wird. Werden Maßnahmen nach Buchstabe c an Kasten- oder Verbundfenstern durchgeführt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine Glastafel mit einer infrarot-reflektierenden Beschichtung mit einer Emissivität  $\epsilon_n = 0,2$  eingebaut wird. Werden bei Maßnahmen nach Satz 1

1. Schallschutzverglasungen mit einem bewerteten Schalldämmmaß der Verglasung von  $R_{w,R} > 40 \text{ dB}$  nach DIN EN ISO 717-1: 1997-01 oder einer vergleichbaren Anforderung oder
2. Isolierglas-Sonderaufbauten zur Durchschusshemmung, Durchbruchhemmung oder Sprengwirkungshemmung nach anerkannten Regeln der Technik oder
3. Isolierglas-Sonderaufbauten als Brandschutzglas mit einer Einzelelementdicke von mindestens 18 mm nach DIN 4102-13: 1990-05 oder einer vergleichbaren Anforderung

verwendet, sind abweichend von Satz 1 die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 3 einzuhalten.

### 3 **Außentüren**

Bei der Erneuerung von Außentüren dürfen nur Außentüren eingebaut werden, deren Türfläche einen Wärmedurchgangskoeffizienten von  $1,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  nicht überschreitet. Satz 1 ist auf rahmenlose Türanlagen aus Glas, Karusselltüren und kraftbetätigte Türen nicht anzuwenden.

### 4 **Dachflächen sowie Decken und Wände gegen unbeheizte Dachräume**

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen Dachflächen einschließlich Dachgauben, die gegen die Außenluft abgrenzen, sowie Decken und Wände, die gegen unbeheizte Dachräume abgrenzen, ersetzt oder erstmals eingebaut werden, sind für die betroffenen Bauteile die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 4a einzuhalten. Soweit der-artige Bauteile in der Weise erneuert werden, dass

- a) eine Dachdeckung einschließlich darunter liegender Lattungen und Verschalungen ersetzt oder neu aufgebaut werden,
- b) eine Abdichtung, die flächig (zum Beispiel mit geschlossenen Nähten und Stößen) das Gebäude wasserdicht abdichtet, durch eine neue Schicht gleicher Funktion ersetzt wird (bei Kaltdachkonstruktionen einschließlich darunter liegender Lattungen),
- c) bei Wänden zum unbeheizten Dachraum (einschließlich Abseitenwänden) auf der kalten Seite Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht oder erneuert werden oder Dämmschichten eingebaut werden oder
- d) bei Decken zum unbeheizten Dachraum (oberste Geschossdecken) auf der kalten Seite Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht oder erneuert werden oder Dämmschichten eingebaut werden,

sind für die betroffenen Bauteile bei Maßnahmen nach den Buchstaben a, c und d die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 4a sowie bei Maßnahmen nach Buchstabe b die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 4b einzuhalten. Satz 2 ist nicht auf Bauteile anzuwenden, die unter Einhaltung energiesparrechtlicher Vorschriften nach dem 31.

Dezember 1983 errichtet oder erneuert worden sind. Wird bei Maßnahmen nach Satz 2 Buchstabe a der Wärmeschutz als Zwischensparrendämmung ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke wegen einer innenseitigen Bekleidung oder der Sparrenhöhe begrenzt, so gilt die Anforderung als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit = 0,035 W/(m·K)) eingebaut wird. Werden bei Maßnahmen nach Satz 2 Buchstabe b Gefälledächer durch die keilförmige Anordnung einer Dämmschicht auf-gebaut, so ist der Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN ISO 6946: 2008-04 An-hang C zu ermitteln; der Bemessungswert des Wärmedurchgangswiderstandes am tiefsten Punkt der neuen Dämmschicht muss den Mindestwärmeschutz nach § 7 Absatz 1 gewährleisten. Werden Maßnahmen nach Satz 2 ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit = 0,035 W/(m·K)) eingebaut wird; werden Maßnahmen nach Satz 2 ausgeführt und wird hierbei der erste Halbsatz angewendet, ist ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von = 0,045 W/(m·K) einzuhalten, soweit Dämm-Materialien in Hohl-räume eingeblasen oder Dämm-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden. Die Sätze 1 bis 6 sind nur auf opake Bauteile anzuwenden.

#### 5 **Wände gegen Erdreich oder unbeheizte Räume (mit Ausnahme von Dachräumen) sowie Decken nach unten gegen Erdreich, Außenluft oder unbeheizte Räume**

Soweit bei beheizten Räumen Wände, die an Erdreich oder an unbeheizte Räume (mit Ausnahme von Dachräumen) grenzen, oder Decken, die beheizte Räume nach unten zum Erdreich, zur Außenluft oder zu unbeheizten Räumen abgrenzen, ersetzt oder erstmals eingebaut werden, sind die Anforderungen der Tabelle 1 Zeile 5 einzuhalten. Dies ist auch anzuwenden, soweit derartige Bauteile in der Weise erneuert werden, dass

- a) außenseitige Bekleidungen oder Verschalungen, Feuchtigkeitssperren oder Drainagen angebracht oder erneuert werden,
- b) Fußbodenaufbauten auf der beheizten Seite aufgebaut oder erneuert werden oder
- c) Deckenbekleidungen auf der Kaltseite angebracht werden.

Satz 2 ist nicht auf Bauteile anzuwenden, die unter Einhaltung energiesparrechtlicher Vorschriften nach dem 31. Dezember 1983 errichtet oder erneuert worden sind. Werden Maßnahmen nach Satz 1 oder 2 ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit = 0,035 W/(m·K)) eingebaut wird. Werden Maßnahmen nach Satz 1 oder 2 ausgeführt und wird hierbei Satz 4 angewendet, ist ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von = 0,045 W/(m·K) einzuhalten, soweit Dämm-Materialien in Hohlräume ein-geblasen oder Dämm-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen verwendet werden.

#### 6 **Vorhangfassaden**

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen Vorhangfassaden in Pfosten-Riegel-Konstruktion, deren Bauart DIN EN 13947: 2007-07 entspricht, in der Weise erneuert werden, dass das gesamte Bauteil ersetzt oder erstmalig eingebaut wird, sind die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 2d einzuhalten. Werden bei Maßnahmen nach Satz 1 Sonderverglasungen entsprechend Nummer 2 Satz 5 verwendet, sind abweichend von Satz 1 die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 3 c einzuhalten.

#### 7 **Anforderungen**

**Tabelle 1**



Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten  
bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen

Zeile	Bauteil	Maßnahme nach	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen $\geq 19\text{ °C}$	Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von $12\text{ bis } < 19\text{ °C}$
			Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{\max}^1$	
1	Außenwände	Nummer 1 Satz 1 und 2	0,24 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
2a	Fenster, Fenstertüren	Nummer 2 Buchstabe a und b	1,3 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>	1,9 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>
2b	Dachflächenfenster	Nummer 2 Buchstabe a und b	1,4 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>	1,9 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>
2c	Verglasungen	Nummer 2 Buchstabe c	1,1 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3</sup>	keine Anforderung
2d	Vorhangfassaden	Nummer 6 Satz 1	1,5 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4</sup>	1,9 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4</sup>
2e	Glasdächer	Nummer 2 Buchstabe a und c	2,0 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3</sup>	2,7 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3</sup>
2f	Fenstertüren mit Klapp-, Falt-, Schiebe- oder Hebe- mechanismus	Nummer 2 Buchstabe a	1,6 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>	1,9 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>
3a	Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster mit Sonderverglasungen	Nummer 2 Buchstabe a und b	2,0 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>	2,8 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2</sup>
3b	Sonderverglasungen	Nummer 2 Buchstabe c	1,6 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3</sup>	keine Anforderung
3c	Vorhangfassaden mit Sonderverglasungen	Nummer 6 Satz 2	2,3 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4</sup>	3,0 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4</sup>
4a	Dachflächen einschließlich Dachgauben, Wände gegen unbeheizten Dachraum (einschließlich Abseitenwänden), oberste Geschossdecken	Nummer 4 Satz 1 und 2 Buchstabe a, c und d	0,24 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
4b	Dachflächen mit Abdichtung	Nummer 4 Satz 2 Buchstabe b	0,20 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
5a	Wände gegen Erdreich oder unbeheizte Räume (mit Ausnahme von Dachräumen) sowie Decken nach unten gegen Erdreich oder unbeheizte Räume	Nummer 5 Satz 1 und 2 Buchstabe a und c	0,30 W/(m <sup>2</sup> ·K)	keine Anforderung
5b	Fußbodenaufbauten	Nummer 5 Satz 2 Buchstabe b	0,50 W/(m <sup>2</sup> ·K)	keine Anforderung

Zeile	Bauteil	Maßnahme nach	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngewebäuden mit Innentemperaturen $\geq 19\text{ °C}$	Zonen von Nichtwohngewebäuden mit Innentemperaturen von $12\text{ bis } < 19\text{ °C}$
			Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{\max}^1$	
5c	Decken nach unten an Außenluft	Nummer 5 Satz 1 und 2 Buchstabe a und c	0,24 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)

<sup>1</sup> Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils unter Berücksichtigung der neuen und der vorhandenen

Bauteilschichten; für die Berechnung der Bauteile nach den Zeilen 5a und b ist DIN V 4108-6:

2003-06 Anhang E und für die Berechnung sonstiger opaker Bauteile ist DIN EN ISO 6946: 2008-

04 zu verwenden.

<sup>2</sup> Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters; der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten

des Fensters ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte

zu bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus Europäischen Technischen Bewertungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A

Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

<sup>3</sup> Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Verglasung; Fußnote 2 ist entsprechend anzuwenden.

<sup>4</sup> Wärmedurchgangskoeffizient der Vorhangsfassade; er ist nach DIN EN 13947: 2007-07 zu ermitteln.

## 8 Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude (zu § 9 Absatz 2)

Die Berechnungsverfahren nach Anlage 1 Nr. 2 sind bei bestehenden Wohngebäuden mit folgenden Maßgaben anzuwenden:

- 8.1 Wärmebrücken sind in dem Falle, dass mehr als 50 vom Hundert der Außenwand mit einer innen liegenden Dämmschicht und einbindender Massivdecke versehen sind, durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $U_{WB} = 0,15\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche zu berücksichtigen.
- 8.2 Die Luftwechselrate ist bei der Berechnung abweichend von DIN V 4108-6: 2003-06\* Tabelle D.3 Zeile 8 bei offensichtlichen Undichtheiten, wie bei Fenstern ohne funktionstüchtige Lippendichtung oder bei beheizten Dachgeschossen mit Dachflächen ohne luftdichte Ebene, mit  $1,0\text{ h}^{-1}$  anzusetzen.
- 8.3 Bei der Ermittlung der solaren Gewinne nach DIN V 18599: 2011-12 oder DIN V 4108-6: 2003-06\* Abschnitt 6.4.3 ist der Minderungsfaktor für den Rahmenanteil von Fenstern mit  $F_F = 0,6$  anzusetzen.

\* Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

#### 6.1.1.11 Anlage 4 (zu § 6 Absatz 1) Anforderungen an die Dichtheit des gesamten Gebäudes

Wird bei Anwendung des § 6 Absatz 1 Satz 2 eine Überprüfung der Anforderungen nach § 6 Absatz 1 Satz 1 durchgeführt, darf der nach DIN EN 13829: 2001-02 mit dem dort beschriebenen Verfahren B bei einer Druckdifferenz zwischen innen und außen von 50 Pa gemessene Volumenstrom - bezogen auf das beheizte oder gekühlte Luftvolumen - folgende Werte nicht überschreiten:

- bei Gebäuden ohne raumluftechnische Anlagen  $3,0 \text{ h}^{-1}$  und
- bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen  $1,5 \text{ h}^{-1}$ .

Abweichend von Satz 1 darf bei Wohngebäuden, deren Jahres-Primärenergiebedarf nach Anlage 1 Nummer 2.1.1 berechnet wird und deren Luftvolumen  $1\,500 \text{ m}^3$  übersteigt, sowie bei Nichtwohngebäuden, deren Luftvolumen aller konditionierten Zonen nach DIN V 18599-1: 2011-12 insgesamt  $1\,500 \text{ m}^3$  übersteigt, der nach DIN EN 13829: 2001-02 mit dem dort beschriebenen Verfahren B bei einer Druckdifferenz zwischen innen und außen von 50 Pa gemessene Volumenstrom – bezogen auf die Hüllfläche des Gebäudes – folgende Werte nicht überschreiten:

- bei Gebäuden ohne raumluftechnische Anlagen  $4,5 \text{ m}\cdot\text{h}^{-1}$  und
- bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen  $2,5 \text{ m}\cdot\text{h}^{-1}$ .

Wird bei Berechnungen nach Anlage 2 Nummer 2 die Dichtheit nach Kategorie I lediglich für bestimmte Zonen berücksichtigt oder ergeben sich für einzelne Zonen des Gebäudes aus den Sätzen 1 und 2 unterschiedliche Anforderungen, so können die Sätze 1 und 2 auf diese Zonen getrennt angewandt werden.

#### 6.1.1.12 Anlage 4a (zu § 13 Absatz 2) Anforderungen an die Inbetriebnahme von Heizkesseln

In Fällen des § 13 Absatz 2 sind der Einbau und die Aufstellung zum Zwecke der Inbetriebnahme nur zulässig, wenn das Produkt aus Erzeugeraufwandszahl  $e_g$  und Primärenergiefaktor  $f_p$  nicht größer als 1,30 ist. Die Erzeugeraufwandszahl  $e_g$  ist nach DIN V 4701-10: 2003-08 Tabellen C.3-4b bis C.3-4f zu bestimmen. Soweit Primärenergiefaktoren nicht unmittelbar in dieser Verordnung festgelegt sind, ist der Primärenergiefaktor  $f_p$  für den nicht erneuerbaren Anteil nach DIN V 4701-10: 2003-08, geändert durch A1: 2012-07, zu bestimmen. Werden Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel als Wärmeerzeuger in Systemen der Nahwärmeversorgung eingesetzt, gilt die Anforderung des Satzes 1 als erfüllt.

#### 6.1.1.13 Anlage 5 (zu § 10 Absatz 2, § 14 Absatz 5 und § 15 Absatz 4) Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen

- 1 In Fällen des § 10 Absatz 2 und des § 14 Absatz 5 sind die Anforderungen der Zeilen 1 bis 7 und in Fällen des § 15 Absatz 4 der Zeile 8 der Tabelle 1 einzuhalten, soweit sich nicht aus anderen Bestimmungen dieser Anlage etwas anderes ergibt.

**Tabelle 1**

Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen, Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen

Zeile	Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m·K)
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Wärmeverteilungsleitungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach dem 31. Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm
8	Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen	6 mm

Soweit in Fällen des § 14 Absatz 5 Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen an Außenluftgrenzen, sind diese mit dem Zweifachen der Mindestdicke nach Tabelle 1 Zeile 1 bis 4 zu dämmen.

- 2 In Fällen des § 14 Absatz 5 ist Tabelle 1 nicht anzuwenden, soweit sich Wärmeverteilungsleitungen nach den Zeilen 1 bis 4 in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch frei liegende Absperrrichtungen beeinflusst werden kann. In Fällen des § 14 Absatz 5 ist Tabelle 1 nicht anzuwenden auf Warmwasserleitungen bis zu einem Wasserinhalt von 3 Litern, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind (Stichleitungen) und sich in beheizten Räumen befinden.
- 3 Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten als 0,035 W/(m·K) sind die Mindestdicken der Dämmschichten entsprechend umzurechnen. Für die Umrechnung und die Wärmeleitfähigkeit des Dämmmaterials sind die in anerkannten Regeln der Technik enthaltenen Berechnungsverfahren und Rechenwerte zu verwenden.
- 4 Bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen dürfen die Mindestdicken der Dämmschichten nach Tabelle 1 insoweit vermindert werden, als eine gleichwertige Begrenzung der Wärmeabgabe oder der Wärmeaufnahme auch bei anderen Rohrdämmstoffanordnungen und unter Berücksichtigung der Dämmwirkung der Leitungswände sichergestellt ist.

## 6.1.1.14 Anlage 6 (zu § 16) Muster Energieausweis Wohngebäude

<b>ENERGIEAUSWEIS</b> für Wohngebäude		
gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup> _____		
Gültig bis:	Registriernummer <sup>2</sup> _____ (oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)	1
<b>Gebäude</b>		
Gebäudetyp		Gebäudfoto (freiwillig)
Adresse		
Gebäudeteil		
Baujahr Gebäude <sup>3</sup>		
Baujahr Wärmeerzeuger <sup>3, 4</sup>		
Anzahl Wohnungen		
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	<input type="checkbox"/> nach § 19 EnEV aus der Wohnfläche ermittelt	
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser <sup>3</sup>		
Erneuerbare Energien	Art: _____	Verwendung: _____
Art der Lüftung/Kühlung	<input type="checkbox"/> Fensterlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Anlage zur Schachtlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Kühlung	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf	
<b>Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes</b>		
<p>Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des Energiebedarfs unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des Energieverbrauchs ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (Erläuterungen – siehe Seite 5). Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).</p>		
<input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des Energiebedarfs erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf Seite 2 dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.		
<input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des Energieverbrauchs erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf Seite 3 dargestellt.		
Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch <input type="checkbox"/> Eigentümer <input type="checkbox"/> Aussteller		
<input type="checkbox"/> Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).		
<b>Hinweise zur Verwendung des Energieausweises</b>		
Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.		
Aussteller	Ausstellungsdatum	Unterschrift des Ausstellers
<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>
<p><sup>1</sup> Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV    <sup>2</sup> Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen.    <sup>3</sup> Mehrfachangaben möglich    <sup>4</sup> bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation</p>		

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1

**Berechneter Energiebedarf des Gebäudes**

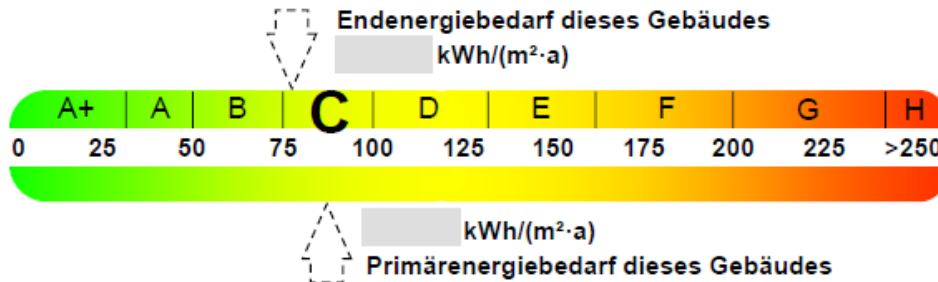
Registriernummer <sup>2</sup>

(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

2

**Energiebedarf**

CO<sub>2</sub>-Emissionen <sup>3</sup> kg/(m<sup>2</sup>·a)



Anforderungen gemäß EnEV <sup>4</sup>

Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

Primärenergiebedarf

Ist-Wert kWh/(m<sup>2</sup>·a) Anforderungswert kWh/(m<sup>2</sup>·a)

Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10

Energetische Qualität der Gebäudehülle H<sub>T</sub>'

Verfahren nach DIN V 18509

Ist-Wert W/(m<sup>2</sup>·K) Anforderungswert W/(m<sup>2</sup>·K)

Regelung nach § 3 Absatz 5 EnEV

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)  eingehalten

Vereinfachungen nach § 9 Absatz 2 EnEV

**Endenergiebedarf dieses Gebäudes**

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m<sup>2</sup>·a)

**Angaben zum EEWärmeG <sup>5</sup>**

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs auf Grund des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG)

Art:	Deckungsanteil:	%
		%
		%

**Ersatzmaßnahmen <sup>6</sup>**

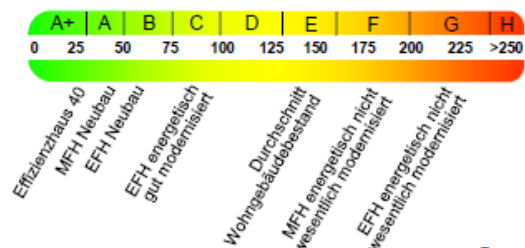
Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

- Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.
- Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um % verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert Primärenergiebedarf: kWh/(m<sup>2</sup>·a)

Verschärfter Anforderungswert für die energetische Qualität der Gebäudehülle H<sub>T</sub>': W/(m<sup>2</sup>·K)

**Vergleichswerte Endenergie**



**Erläuterungen zum Berechnungsverfahren**

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs unterschiedliche Verfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte der Skala sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>), die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>3</sup> freiwillige Angabe

<sup>4</sup> nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV

<sup>5</sup> nur bei Neubau

<sup>6</sup> nur bei Neubau im Fall der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG

<sup>7</sup> EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

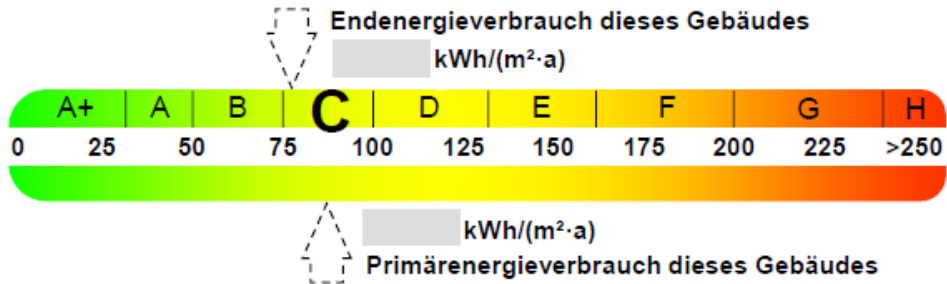
gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1. [ ]

**Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes**

Registriernummer <sup>2</sup> [ ]  
(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

3

## Energieverbrauch



**Endenergieverbrauch dieses Gebäudes**

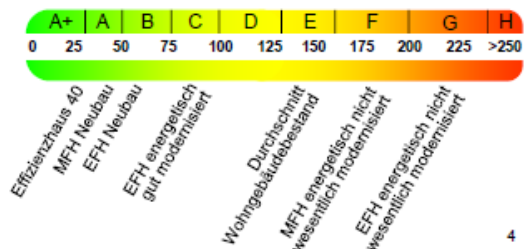
[Pflichtangabe für Immobilienanzeigen]

[ ] kWh/(m<sup>2</sup>·a)

## Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Zeitraum		Energieträger <sup>3</sup>	Primär-energie-faktor	Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima-faktor
von	bis						

## Vergleichswerte Endenergie



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauch eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 bis 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

4

## Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte der Skala sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche ( $A_N$ ) nach der Energieeinsparverordnung, die im Allgemeinen größer ist als die Wohnfläche des Gebäudes. Der tatsächliche Energieverbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauch ab.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>3</sup> gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge, Warmwasser- oder Kühlpauschale in kWh

<sup>4</sup> EFH: Einfamilienhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup>

## Empfehlungen des Ausstellers

Registriernummer <sup>2</sup>

(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

4

## Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind  möglich  nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen		(freiwillige Angaben)	
			in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	als Einzelmaßnahme	geschätzte Amortisationszeit	geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

**Hinweis:** Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information. Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:

## Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises



# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup>

## Erläuterungen

5

### Angabe Gebäudeteil – Seite 1

Bei Wohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu anderen als Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß dem Muster nach Anlage 6 auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Wohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 22 EnEV). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil“ deutlich gemacht.

### Erneuerbare Energien – Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zum EEWärmeG) dazu weitere Angaben.

### Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

### Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

### Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust (Formelzeichen in der EnEV:  $H_T$ ). Er beschreibt die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt die EnEV Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

### Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter der Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

### Angaben zum EEWärmeG – Seite 2

Nach dem EEWärmeG müssen Neubauten in bestimmtem Umfang erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs nutzen. In dem Feld „Angaben zum EEWärmeG“ sind die Art der eingesetzten erneuerbaren Energien und der prozentuale Anteil der Pflichterfüllung abzulesen. Das Feld „Ersatzmaßnahmen“ wird ausgefüllt, wenn die Anforderungen des EEWärmeG teilweise oder vollständig durch Maßnahmen zur Einsparung von Energie erfüllt werden. Die Angaben dienen gegenüber der zuständigen Behörde als Nachweis des Umfangs der Pflichterfüllung durch die Ersatzmaßnahme und der Einhaltung der für das Gebäude geltenden verschärften Anforderungswerte der EnEV.

### Endenergieverbrauch – Seite 3

Der Endenergieverbrauch wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heiz- und Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohneinheiten zugrunde gelegt. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führt beispielsweise ein hoher Verbrauch in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Endenergieverbrauch gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von der Lage der Wohneinheiten im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und dem individuellen Verhalten der Bewohner abhängen.

Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Im Interesse der Vergleichbarkeit wird bei dezentralen, in der Regel elektrisch betriebenen Warmwasseranlagen der typische Verbrauch über eine Pauschale berücksichtigt: Gleiches gilt für den Verbrauch von eventuell vorhandenen Anlagen zur Raumkühlung. Ob und inwieweit die genannten Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung“ zu entnehmen.

### Primärenergieverbrauch – Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude ermittelten Endenergieverbrauch hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Umrechnungsfaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

### Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

Nach der EnEV besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 16a Absatz 1 genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

### Vergleichswerte – Seite 2 und 3

Die Vergleichswerte auf Endenergieebene sind modellhaft ermittelte Werte und sollen lediglich Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten anderer Gebäude sein. Es sind Bereiche angegeben, innerhalb derer ungefähr die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

## 6.1.1.15 Anlage 7 (zu § 16) Muster Energieausweis Nichtwohngebäude

<b>ENERGIEAUSWEIS</b> für Nichtwohngebäude		
gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup> _____		
Gültig bis:		Registriernummer <sup>2</sup> _____ (oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)
		1
Gebäude		
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie	Gebäudefoto (freiwillig)	
Adresse		
Gebäudeteil		
Baujahr Gebäude <sup>3</sup>		
Baujahr Wärmeerzeuger <sup>3, 4</sup>		
Nettogrundfläche <sup>5</sup>		
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser <sup>3</sup>		
Erneuerbare Energien	Art:	Verwendung:
Art der Lüftung/Kühlung <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> Fensterlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung <input type="checkbox"/> Anlage zur <input type="checkbox"/> Schachtlüftung <input type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung    Kühlung	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung <input type="checkbox"/> Aushangpflicht <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf            (Änderung/Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)	
Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes		
<p>Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des Energiebedarfs unter Annahme von standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des Energieverbrauchs ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die Nettogrundfläche. Teil des Energieausweises sind die Modernisierungsempfehlungen (Seite 4).</p> <p><input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des Energiebedarfs erstellt (Energiebedarfsausweis). Die Ergebnisse sind auf Seite 2 dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig. Diese Art der Ausstellung ist Pflicht bei Neubauten und bestimmten Modernisierungen nach § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV. Die angegebenen Vergleichswerte sind die Anforderungen der EnEV zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises (Erläuterungen – siehe Seite 5).</p> <p><input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des Energieverbrauchs erstellt (Energieverbrauchsausweis). Die Ergebnisse sind auf Seite 3 dargestellt. Die Vergleichswerte beruhen auf statistischen Auswertungen.</p> <p>Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch                      <input type="checkbox"/> Eigentümer                      <input type="checkbox"/> Aussteller</p> <p><input type="checkbox"/> Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).</p>		
Hinweise zur Verwendung des Energieausweises		
<p>Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen übersichtlichen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.</p>		
Aussteller	Ausstellungsdatum                      Unterschrift des Ausstellers	
<p><sup>1</sup> Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV    <sup>2</sup> Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen.    <sup>3</sup> Mehrfachangaben möglich    <sup>4</sup> bei Wärmenetzen Baujahr der Übergabestation</p> <p><sup>5</sup> Nettogrundfläche ist im Sinne der EnEV ausschließlich der beheizte/gekühlte Teil der Nettogrundfläche</p>		

# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1

## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Registriernummer <sup>2</sup>

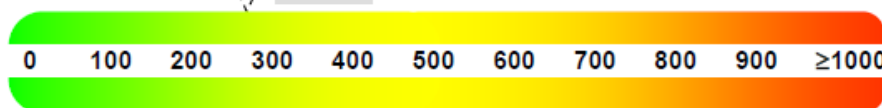
(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

2

## Primärenergiebedarf

CO<sub>2</sub>-Emissionen <sup>3</sup> kg/(m<sup>2</sup>·a)

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes  
kWh/(m<sup>2</sup>·a)



EnEV-Anforderungswert  
Neubau (Vergleichswert)

EnEV-Anforderungswert  
modernisierter Altbau (Vergleichswert)

### Anforderungen gemäß EnEV <sup>4</sup>

#### Primärenergiebedarf

Ist-Wert kWh/(m<sup>2</sup>·a) Anforderungswert kWh/(m<sup>2</sup>·a)Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten  eingehaltenSommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)  eingehalten

### Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

 Verfahren nach Anlage 2 Nummer 2 EnEV Verfahren nach Anlage 2 Nummer 3 EnEV („Ein-Zonen-Modell“) Vereinfachungen nach § 9 Absatz 2 EnEV Vereinfachungen nach Anlage 2 Nummer 2.1.4 EnEV

## Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) für					Gebäude insgesamt
	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung <sup>5</sup>	Kühlung einschl. Befeuchtung	

Endenergiebedarf Wärme [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m<sup>2</sup>·a)

Endenergiebedarf Strom [Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m<sup>2</sup>·a)

## Angaben zum EEWärmeG <sup>6</sup>

Nutzung erneuerbarer Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs auf Grund des Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetzes (EEWärmeG)

Art:  Deckungsanteil:  %  
 %  
 %

## Ersatzmaßnahmen <sup>7</sup>

Die Anforderungen des EEWärmeG werden durch die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG erfüllt.

Die nach § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert  
Primärenergiebedarf:  kWh/(m<sup>2</sup>·a)

Die in Verbindung mit § 8 EEWärmeG um  % verschärften Anforderungswerte der EnEV sind eingehalten.

Verschärfter Anforderungswert  
Primärenergiebedarf:  kWh/(m<sup>2</sup>·a)

## Gebäudezonen

Nr.	Zone	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anteil [%]
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
<input type="checkbox"/>	weitere Zonen in Anlage		

## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs in vielen Fällen neben dem Berechnungsverfahren alternative Vereinfachungen zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter beheizte/gekühlte Netto-Grundfläche.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises <sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>4</sup> nur bei Neubau sowie bei Modernisierung im Fall des § 16 Absatz 1 Satz 3 EnEV

<sup>3</sup> freiwillige Angabe

<sup>5</sup> nur Hilfsenergiebedarf

<sup>6</sup> nur bei Neubau

<sup>7</sup> nur bei Neubau im Fall der Anwendung von § 7 Absatz 1 Nummer 2 EEWärmeG

# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 1

Registriernummer 2

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

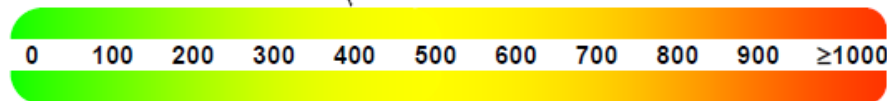
3

## Endenergieverbrauch

### Endenergieverbrauch Wärme

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m<sup>2</sup>·a)



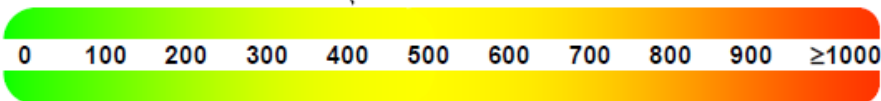
↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Heizung und Warmwasser 3

Warmwasser enthalten

### Endenergieverbrauch Strom

[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

kWh/(m<sup>2</sup>·a)



↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Strom 3

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

Zusatzheizung  Warmwasser  Lüftung  eingebaute Beleuchtung  Kühlung  Sonstiges

## Verbrauchserfassung

Zeitraum		Energieträger 4	Primär-energie-faktor	Energieverbrauch Wärme [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Anteil Heizung [kWh]	Klima-faktor	Energie-verbrauch Strom [kWh]
von	bis							

Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes

kWh/(m<sup>2</sup>·a)

## Gebäudenutzung

Gebäudekategorie/ Nutzung	Flächenanteil	Vergleichswerte 3	
		Heizung und Warmwasser	Strom
	%		
	%		
	%		

## Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter beheizte/gekühlte Nettogrundfläche. Der tatsächliche Energieverbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens von den angegebenen Kennwerten ab.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>3</sup> veröffentlicht unter [www.bbsr-energieeinsparung.de](http://www.bbsr-energieeinsparung.de) durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

<sup>4</sup> gegebenenfalls auch Leerstandszuschläge in kWh

# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup>

## Empfehlungen des Ausstellers

Registriernummer <sup>2</sup>

(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

4

## Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung

Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind  möglich  nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung in einzelnen Schritten	empfohlen		(freiwillige Angaben)	
			in Zusammenhang mit größerer Modernisierung	als Einzelmaßnahme	geschätzte Amortisationszeit	geschätzte Kosten pro eingesparte Kilowattstunde Endenergie
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt

**Hinweis:** Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information. Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.

Genauere Angaben zu den Empfehlungen sind erhältlich bei/unter:

## Ergänzende Erläuterungen zu den Angaben im Energieausweis (Angaben freiwillig)

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

<sup>2</sup> siehe Fußnote 2 auf Seite 1 des Energieausweises

# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup>

## Erläuterungen

5

### Angabe Gebäudeteil – Seite 1

Bei Nichtwohngebäuden, die zu einem nicht unerheblichen Anteil zu Wohnzwecken genutzt werden, ist die Ausstellung des Energieausweises gemäß dem Muster nach Anlage 7 auf den Gebäudeteil zu beschränken, der getrennt als Nichtwohngebäude zu behandeln ist (siehe im Einzelnen § 22 EnEV). Dies wird im Energieausweis durch die Angabe „Gebäudeteil“ deutlich gemacht.

### Erneuerbare Energien – Seite 1

Hier wird darüber informiert, wofür und in welcher Art erneuerbare Energien genutzt werden. Bei Neubauten enthält Seite 2 (Angaben zum EEWärmeG) dazu weitere Angaben.

### Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird hier durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf für die Anteile Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegevinne) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und von der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen der standardisierten Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

### Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Energieeffizienz des Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz sowie eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Die angegebenen Vergleichswerte geben für das Gebäude die Anforderungen der EnEV an, die zum Zeitpunkt der Ausstellung des Energieausweises galt. Sie sind im Fall eines Neubaus oder einer Modernisierung des Gebäudes, die nach den Vorgaben des § 9 Absatz 1 Satz 2 EnEV durchgeführt wird, einzuhalten. Bei Bestandsgebäuden dienen sie zur Orientierung hinsichtlich der energetischen Qualität des Gebäudes. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Der Endwert der Skala zum Primärenergiebedarf beträgt, auf die Zehnerstelle gerundet, das Dreifache des Vergleichswerts „EnEV Anforderungswert modernisierter Altbau“ (140 % des „EnEV Anforderungswerts Neubau“).

### Wärmeschutz – Seite 2

Die EnEV stellt bei Neubauten und bestimmten baulichen Änderungen auch Anforderungen an die energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) sowie bei Neubauten an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

### Pflichtangaben für Immobilienanzeigen – Seite 2 und 3

Nach der EnEV besteht die Pflicht, in Immobilienanzeigen die in § 16a Absatz 1 genannten Angaben zu machen. Die dafür erforderlichen Angaben sind dem Energieausweis zu entnehmen, je nach Ausweisart der Seite 2 oder 3.

### Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung an. Er wird unter Standardklima und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Indikator für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude unter Annahme von standardisierten Bedingungen und unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf, die notwendige Lüftung und eingebaute Beleuchtung sichergestellt werden können. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

### Angaben zum EEWärmeG – Seite 2

Nach dem EEWärmeG müssen Neubauten in bestimmtem Umfang erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs nutzen. In dem Feld „Angaben zum EEWärmeG“ sind die Art der eingesetzten erneuerbaren Energien und der prozentuale Anteil der Pflichterfüllung abzulesen. Das Feld „Ersatzmaßnahmen“ wird ausgefüllt, wenn die Anforderungen des EEWärmeG teilweise oder vollständig durch Maßnahmen zur Einsparung von Energie erfüllt werden. Die Angaben dienen gegenüber der zuständigen Behörde als Nachweis des Umfangs der Pflichterfüllung durch die Ersatzmaßnahme und der Einhaltung der für das Gebäude geltenden verschärften Anforderungswerte der EnEV.

### Endenergieverbrauch – Seite 3

Die Angaben zum Endenergieverbrauch von Wärme und Strom werden für das Gebäude auf der Basis der Abrechnungen von Heizkosten bzw. der Abrechnungen von Energielieferanten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Nutzereinheiten zugrunde gelegt. Die so ermittelten Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Nettogrundfläche nach der EnEV. Der erfasste Energieverbrauch für die Heizung wird anhand der konkreten örtlichen Wetterdaten und mithilfe von Klimafaktoren auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. Die Angaben zum Endenergieverbrauch geben Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes. Ein kleiner Wert signalisiert einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich. Der tatsächliche Verbrauch einer Nutzungseinheit oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens oder sich ändernder Nutzungen vom angegebenen Endenergieverbrauch ab.

Im Fall längerer Leerstände wird hierfür ein pauschaler Zuschlag rechnerisch bestimmt und in die Verbrauchserfassung einbezogen. Ob und inwieweit derartige Pauschalen in die Erfassung eingegangen sind, ist der Tabelle „Verbrauchserfassung“ zu entnehmen.

Die Vergleichswerte ergeben sich durch die Beurteilung gleichartiger Gebäude. Kleinere Verbrauchswerte als der Vergleichswert signalisieren eine gute energetische Qualität im Vergleich zum Gebäudebestand dieses Gebäudetyps. Die Endwerte der beiden Skalen zum Endenergieverbrauch betragen, auf die Zehnerstelle gerundet, das Doppelte des jeweiligen Vergleichswerts.

### Primärenergieverbrauch – Seite 3

Der Primärenergieverbrauch geht aus dem für das Gebäude insgesamt ermittelten Endenergieverbrauch für Wärme und Strom hervor. Wie der Primärenergiebedarf wird er mithilfe von Umrechnungsfaktoren ermittelt, die die Vorkette der jeweils eingesetzten Energieträger berücksichtigen.

<sup>1</sup> siehe Fußnote 1 auf Seite 1 des Energieausweises

6.1.1.16 Anlage 8 (zu § 16) Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs

# ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude  
gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup> \_\_\_\_\_

Gültig bis:

Registriernummer <sup>2</sup> \_\_\_\_\_  
(oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)

**Aushang**

### Gebäude

Hauptnutzung/ Gebäudekategorie		Gebäudfoto (freiwillig)
Adresse		
Gebäudeteil		
Baujahr Gebäude		
Nettogrundfläche		
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser		
Erneuerbare Energien	Art: _____	Verwendung: _____

### Primärenergiebedarf

Primärenergiebedarf dieses Gebäudes  
\_\_\_\_\_ kWh/(m<sup>2</sup>·a)

0    100    200    300    400    500    600    700    800    900    ≥1000

↑ EnEV-Anforderungswert  
Neubau (Vergleichswert)
↑ EnEV-Anforderungswert  
modernisierter Altbau (Vergleichswert)

### Aufteilung Energiebedarf

Nutzenergie

Endenergie

Primärenergie

Kühlung einschließlich Befeuchtung

Lüftung

Eingebaute Beleuchtung

Warmwasser

Heizung

Aussteller

Ausstellungsdatum

Unterschrift des Ausstellers

<sup>1</sup> Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV

<sup>2</sup> Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen.

### 6.1.1.17 Anlage 9 (zu § 16) Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs

<h1>ENERGIEAUSWEIS</h1> für Nichtwohngebäude gemäß den §§ 16 ff. der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom <sup>1</sup>		
Gültig bis:		Registriernummer <sup>2</sup> (oder: „Registriernummer wurde beantragt am...“)
		<b>Aushang</b>
<b>Gebäude</b>		
Hauptnutzung/ Gebäudekategorie		Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse		
Gebäudeteil		
Baujahr Gebäude		
Nettogrundfläche		
Wesentliche Energieträger für Heizung und Warmwasser		
Erneuerbare Energien	Art:	Verwendung:
<b>Endenergieverbrauch</b>		
Endenergieverbrauch Wärme kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		
↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Heizung und Warmwasser		
<input type="checkbox"/> Warmwasser enthalten		
Endenergieverbrauch Strom kWh/(m <sup>2</sup> ·a)		
↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Strom		
Der Wert enthält den Stromverbrauch für <input type="checkbox"/> Zusatzheizung <input type="checkbox"/> Warmwasser <input type="checkbox"/> Lüftung <input type="checkbox"/> eingebaute Beleuchtung <input type="checkbox"/> Kühlung <input type="checkbox"/> Sonstiges		
<b>Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes</b>		kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
Aussteller		Ausstellungsdatum      Unterschrift des Ausstellers
<small> <sup>1</sup> Datum der angewendeten EnEV, gegebenenfalls angewendeten Änderungsverordnung zur EnEV  <sup>2</sup> Bei nicht rechtzeitiger Zuteilung der Registriernummer (§ 17 Absatz 4 Satz 4 und 5 EnEV) ist das Datum der Antragstellung einzutragen; die Registriernummer ist nach deren Eingang nachträglich einzusetzen.           </small>		



**6.1.1.18 Anlage 10 Einteilung in Energieeffizienzklassen**

Die Energieeffizienzklassen ergeben sich gemäß der nachfolgenden Tabelle unmittelbar aus dem Endenergieverbrauch oder dem Endenergiebedarf.

Energieeffizienz- klasse	Endenergie [kWh/(m <sup>2</sup> a)]
A+	< 30
A	< 50
B	< 75
C	< 100
D	< 130
E	< 160
F	< 200
G	< 250
H	> 250

**6.1.1.19 Anlage 11 (zu § 21 Absatz 2 Nummer 2) Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung****1 Zweck der Fortbildung**

Die nach § 21 Absatz 2 Nummer 2 verlangte Fortbildung soll die Aussteller von Energieausweisen für bestehende Gebäude nach § 16 Absatz 2 und 3 in die Lage versetzen, bei der Ausstellung solcher Energieausweise die Vorschriften dieser Verordnung einschließlich des technischen Regelwerks zum energiesparenden Bauen sachgemäß anzuwenden. Die Fortbildung soll praktische Übungen einschließen und insbesondere die im Folgenden genannten Fachkenntnisse vermitteln..

**2 Inhaltliche Schwerpunkte der Fortbildung zu bestehenden Wohngebäuden****2.1 Bestandsaufnahme und Dokumentation des Gebäudes, der Baukonstruktion und der technischen Anlagen**

Ermittlung, Bewertung und Dokumentation des Einflusses der geometrischen und energetischen Kennwerte der Gebäudehülle einschließlich aller Einbauteile und Wärmebrücken, der Luftdichtheit und Erkennen von Leckagen, der bauphysikalischen Eigenschaften von Baustoffen und Bauprodukten einschließlich der damit verbundenen konstruktiv-statischen Aspekte, der energetischen Kennwerte von anlagentechnischen Komponenten einschließlich deren Betriebseinstellung und Wartung, der Auswirkungen des Nutzerverhaltens und von Leerstand und von Klimarandbedingungen und Witterungseinflüssen auf den Energieverbrauch.

**2.2 Beurteilung der Gebäudehülle**

Ermittlung von Eingangs- und Berechnungsgrößen für die energetische Berechnung, wie z. B. Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlasswiderstand, Wärmedurchgangskoeffizient, Transmissionswärmeverlust, Lüftungwärmebedarf und nutzbare interne und solare Wärmegewinne. Durchführung der erforderlichen Berechnungen nach DIN V 18599 oder DIN V 4108-6 sowie Anwendung vereinfachter Annahmen und Berechnungs- und Beurteilungsmethoden. Berücksichtigung von Maßnahmen des sommerlichen Wärmeschutzes und Berechnung nach DIN 4108-2, Kenntnisse über Luftdichtheitsmessungen und die Ermittlung der Luftdichtheitsrate.

**2.3 Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen**

Detaillierte Beurteilung von Komponenten einer Heizungsanlage zur Wärmeerzeugung, Wärmespeicherung, Wärmeverteilung und Wärmeabgabe. Kenntnisse über die Interaktion von Gebäudehülle und Anlagentechnik, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 18599 oder DIN V 4701-10, Beurteilung von Systemen der alternativen und erneuerbaren

Energie- und Wärmeerzeugung.

#### 2.4 Beurteilung von Lüftungs- und Klimaanlage

Bewertung unterschiedlicher Arten von Lüftungsanlagen und deren Konstruktionsmerkmalen, Berücksichtigung der Brand- und Schallschutzanforderungen für Lüftungstechnische Anlagen, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 18599 oder DIN V 4701-10, Grundkenntnisse über Klimaanlage.

#### 2.5 Erbringung der Nachweise

Kenntnisse über energetische Anforderungen an Wohngebäude und das Bauordnungsrecht (insb. Mindestwärmeschutz), Durchführung der Nachweise und Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, Ermittlung des Energieverbrauchs und seine rechnerische Bewertung einschließlich der Witterungsbereinigung, Ausstellung eines Energieausweises.

#### 2.6 Grundlagen der Beurteilung von Modernisierungsempfehlungen einschließlich ihrer technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit

Kenntnisse und Erfahrungswerte über Amortisations- und Wirtschaftlichkeitsberechnung für einzelne Bauteile und Anlagen einschließlich Investitionskosten und Kosteneinsparungen, über erfahrungsgemäß wirtschaftliche (rentable), im Allgemeinen verwirklichungsfähige Modernisierungsempfehlungen für kosteneffiziente Verbesserungen der energetischen Eigenschaften des Wohngebäudes, über Vor- und Nachteile bestimmter Verbesserungsvorschläge unter Berücksichtigung bautechnischer und rechtlicher Rahmenbedingungen (z. B. bei Wechsel des Heizenergieträgers, Grenzbebauung, Grenzabstände), über aktuelle Förderprogramme, über tangierte bauphysikalische und statisch-konstruktive Einflüsse, wie z. B. Wärmebrücken, Tauwasseranfall (Kondensation), Wasserdampftransport, Schimmelpilzbefall, Bauteilanschlüsse und Vorschläge für weitere Abdichtungsmaßnahmen, über die Auswahl von Materialien zur Herstellung der Luftdichtheit (Verträglichkeit, Wirksamkeit, Dauerhaftigkeit) und über Auswirkungen von wärmeschutztechnischen Maßnahmen auf den Schall- und Brandschutz. Erstellung erfahrungsgemäß wirtschaftlicher (rentabler), im Allgemeinen verwirklichungsfähiger Modernisierungsempfehlungen für kosteneffiziente Verbesserungen der energetischen Eigenschaften.

### 3 Inhaltliche Schwerpunkte der Fortbildung zu bestehenden Nichtwohngebäuden

Zusätzlich zu den unter Nr. 2 aufgeführten Schwerpunkten soll die Fortbildung insbesondere die nachfolgenden Fachkenntnisse zu Nichtwohngebäuden vermitteln.

#### 3.1 Bestandsaufnahme und Dokumentation des Gebäudes, der Baukonstruktion und der technischen Anlagen

Energetische Modellierung eines Gebäudes (beheiztes/gekühltes Volumen, konditionierte/nicht konditionierte Räume, Versorgungsbereich der Anlagentechnik), Ermittlung der Systemgrenze und Einteilung des Gebäudes in Zonen nach entsprechenden Nutzungsrandbedingungen, Zuordnung von geometrischen und energetischen Kenngrößen zu den Zonen und Versorgungsbereichen, Zusammenwirken von Gebäude und Anlagentechnik (Verrechnung von Bilanzanteilen), Anwendung vereinfachter Verfahren (z. B. Ein-Zonen-Modell), Bestimmung von Wärmequellen und -senken und des Nutzenergiebedarfs von Zonen, Ermittlung, Bewertung und Dokumentation der energetischen Kennwerte von raumluftechnischen Anlagen, insbesondere von Klimaanlage, und Beleuchtungssystemen.

#### 3.2 Beurteilung der Gebäudehülle

Ermittlung von Eingangs- und Berechnungsgrößen und energetische Bewertung von Fassadensystemen, insbesondere von Vorhang- und Glasfassaden, Bewertung von Systemen für den sommerlichen Wärmeschutz und von Verbauungs- und Verschattungssituationen.

### 3.3 Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen

Berechnung des Endenergiebedarfs für Heizungs- und Warmwasserbereitung einschließlich der Verluste in den technischen Prozessschritten nach DIN V 18599-5 und DIN V 18599-8, Beurteilung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen nach DIN V 18599-9, Bilanzierung von Nah- und Fernwärmesystemen und der Nutzung erneuerbarer Energien.

### 3.4 Beurteilung von raumluftechnischen Anlagen und sonstigen Anlagen zur Kühlung

Berechnung des Kühlbedarfs von Gebäuden (Nutzkälte) und der Nutzenergie für die Luftaufbereitung, Bewertung unterschiedlicher Arten von raumluftechnischen Anlagen und deren Konstruktionsmerkmalen, Berücksichtigung der Brand- und Schallschutzanforderungen für diese Anlagen, Berechnung des Energiebedarfs für die Befeuchtung mit einem Dampferzeuger, Ermittlung von Übergabe- und Verteilverlusten, Bewertung von Bauteiltemperierungen, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 18599-2, DIN V 18599-3 und DIN V 18599-7 und der Nutzung erneuerbarer Energien.

### 3.5 Beurteilung von Beleuchtungs- und Belichtungssystemen

Berechnung des Endenergiebedarfs für die Beleuchtung nach DIN V 18599-4, Bewertung der Tageslichtnutzung (Fenster, Tageslichtsysteme, Beleuchtungsniveau, Wartungswert der Beleuchtungsstärke etc.), der tageslichtabhängigen Kunstlichtregelung (Art, Kontrollstrategie, Funktionsumfang, Schaltsystem etc.) und der Kunstlichtbeleuchtung (Lichtquelle, Vorschaltgeräte, Leuchten etc.).

### 3.6 Erbringung der Nachweise

Kenntnisse über energetische Anforderungen an Nichtwohngebäude und das Bauordnungsrecht (insbesondere Mindestwärmeschutz), Durchführung der Nachweise und Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, Ermittlung des Energieverbrauchs und seine rechnerische Bewertung einschließlich der Witterungsbereinigung, Ausstellung eines Energieausweises.

### 3.7 Grundlagen der Beurteilung von Modernisierungsempfehlungen einschließlich ihrer technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit

Erstellung von erfahrungsgemäß wirtschaftlichen (rentablen), im Allgemeinen verwirklichungsfähigen Modernisierungsempfehlungen für kosteneffiziente Verbesserungen der energetischen Eigenschaften für Nichtwohngebäude.

## 4 **Umfang der Fortbildung**

Der Umfang der Fortbildung insgesamt sowie der einzelnen Schwerpunkte soll dem Zweck und den Anforderungen dieser Anlage sowie der Vorbildung der jeweiligen Teilnehmer Rechnung tragen.

## 6.2 **Energieeinsparverordnung 2009**

### 6.2.1 **Inhaltsübersicht**

Nichtamtliche Lesefassung<sup>1</sup>

#### **Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung<sup>2</sup>**

**Vom 29. April 2009<sup>3</sup>**

Auf Grund des § 1 Absatz 2, des § 2 Absatz 2 und 3, des § 3 Absatz 2, des § 4, jeweils in Verbindung mit § 5, des § 5a Satz 1 und 2, des § 7 Absatz 3 Satz 3 und 4 und Absatz 4 sowie des § 7a Absatz 1 des Energieeinsparungsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. September 2005 (BGBl. I S. 2684), von denen die §§ 4 und 7 durch Artikel 1

des Gesetzes vom 28. März 2009 (BGBl. I S. 643) geändert und § 7a eingefügt worden sind, verordnet die Bundesregierung:

\*) Diese Verordnung dient der Umsetzung der Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates (ABl. L 114 vom 27.4.2006, S. 64).

Die §§ 1 bis 5, 8, 9, 11 Absatz 3, §§ 12, 15 bis 22, 24 Absatz 1, §§ 26, 27 und 29 dienen der Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (ABl. L 1 vom 4.1.2003, S. 65).

§ 13 Absatz 1 bis 3 und § 27 dienen der Umsetzung der Richtlinie 92/42/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln (ABl. L 167 vom 22.6.1992, S. 17, L 195 vom 14.7.1992, S. 32), die zuletzt durch die Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2005 (ABl. L 191 vom 22.7.2005, S. 29) geändert worden ist.

1 Für die Richtigkeit der nichtamtlichen Lesefassung wird keine Gewähr übernommen.

2 BGBl. I S. 954.

3 Nach Artikel 3 der Änderungsverordnung tritt diese Verordnung am 1. Oktober 2009 in Kraft.

## **Inhaltsübersicht**

### **Abschnitt 1**

#### **Allgemeine Vorschriften**

[§ 1 Anwendungsbereich](#)

[§ 2 Begriffsbestimmungen](#)

### **Abschnitt 2**

#### **Zu errichtende Gebäude**

[§ 3 Anforderungen an Wohngebäude](#)

[§ 4 Anforderungen an Nichtwohngebäude](#)

[§ 5 Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien](#)

[§ 6 Dichtheit, Mindestluftwechsel](#)

[§ 7 Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken](#)

[§ 8 Anforderungen an kleine Gebäude und Gebäude aus Raumzellen](#)

### **Abschnitt 3**

#### **Bestehende Gebäude und Anlagen**

[§ 9 Änderung von Gebäuden](#)

[§ 10 Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden](#)

[§ 10a Außerbetriebnahme von elektrischen Speicherheizsystemen](#)

[§ 11 Aufrechterhaltung der energetischen Qualität](#)

[§ 12 Energetische Inspektion von Klimaanlage](#)

### **Abschnitt 4**

#### **Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung**

[§ 13 Inbetriebnahme von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen](#)

[§ 14 Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen](#)

[§ 15 Klimaanlage und sonstige Anlagen der Raumluftechnik](#)

### **Abschnitt 5**

#### **Energieausweise und Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz**

[§ 16 Ausstellung und Verwendung von Energieausweisen](#)

- [§ 17 Grundsätze des Energieausweises](#)
- [§ 18 Ausstellung auf der Grundlage des Energiebedarfs](#)
- [§ 19 Ausstellung auf der Grundlage des Energieverbrauchs](#)
- [§ 20 Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz](#)
- [§ 21 Ausstellungsberechtigung für bestehende Gebäude](#)

## Abschnitt 6

### Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten

- [§ 22 Gemischt genutzte Gebäude](#)
- [§ 23 Regeln der Technik](#)
- [§ 24 Ausnahmen](#)
- [§ 25 Befreiungen](#)
- [§ 26 Verantwortliche](#)
- [§ 26a Private Nachweise](#)
- [§ 26b Aufgaben des Bezirksschornsteinfegermeisters](#)
- [§ 27 Ordnungswidrigkeiten](#)

## Abschnitt 7

### Schlussvorschriften

- [§ 28 Allgemeine Übergangsvorschriften](#)
- [§ 29 Übergangsvorschriften für Energieausweise und Aussteller](#)
- § 30 aufgehoben
- [§ 31 Inkrafttreten, Außerkrafttreten](#)

## Anlagen

- [Anlage 1](#) Anforderungen an Wohngebäude
- [Anlage 2](#) Anforderungen an Nichtwohngebäude
- [Anlage 3](#) Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude
- [Anlage 4](#) Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel
- [Anlage 4a](#) Anforderungen an die Inbetriebnahme von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen
- [Anlage 5](#) Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen
- [Anlage 6](#) Muster Energieausweis Wohngebäude
- [Anlage 7](#) Muster Energieausweis Nichtwohngebäude
- [Anlage 8](#) Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs
- [Anlage 9](#) Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs
- [Anlage 10](#) Muster Modernisierungsempfehlungen
- [Anlage 11](#) Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung

### 6.2.1.1 Abschnitt 1 - Allgemeine Vorschriften

#### § 1

#### Anwendungsbereich

(1) Diese Verordnung gilt

1. für Gebäude, soweit sie unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden, und
2. für Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl-, Raumluf- und Beleuchtungstechnik sowie der Warmwasserversorgung von Gebäuden nach Nummer 1.

Der Energieeinsatz für Produktionsprozesse in Gebäuden ist nicht Gegenstand dieser Verordnung.

(2) Mit Ausnahme der [§§ 12](#) und [13](#) gilt diese Verordnung nicht für

1. Betriebsgebäude, die überwiegend zur Aufzucht oder zur Haltung von Tieren genutzt werden,
2. Betriebsgebäude, soweit sie nach ihrem Verwendungszweck großflächig und lang anhaltend offen gehalten werden müssen,
3. unterirdische Bauten,
4. Unterglasanlagen und Kulturräume für Aufzucht, Vermehrung und Verkauf von Pflanzen,
5. Traglufthallen und Zelte,
6. Gebäude, die dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, und provisorische Gebäude mit einer geplanten Nutzungsdauer von bis zu zwei Jahren,
7. Gebäude, die dem Gottesdienst oder anderen religiösen Zwecken gewidmet sind,
8. Wohngebäude, die für eine Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten jährlich bestimmt sind, und
9. sonstige handwerkliche, landwirtschaftliche, gewerbliche und industrielle Betriebsgebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung auf eine Innentemperatur von weniger als 12 Grad Celsius oder jährlich weniger als vier Monate beheizt sowie jährlich weniger als zwei Monate gekühlt werden.

Auf Bestandteile von Anlagensystemen, die sich nicht im räumlichen Zusammenhang mit Gebäuden nach [Absatz 1 Satz 1](#) Nummer 1 befinden, ist nur [§ 13](#) anzuwenden.

## § 2

### Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung

1. sind Wohngebäude Gebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung überwiegend dem Wohnen dienen, einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen sowie ähnlichen Einrichtungen,
2. sind Nichtwohngebäude Gebäude, die nicht unter Nummer 1 fallen,
3. sind kleine Gebäude Gebäude mit nicht mehr als 50 Quadratmetern Nutzfläche,
- 3a. sind Baudenkmäler nach Landesrecht geschützte Gebäude oder Gebäudemehrheiten,
4. sind beheizte Räume solche Räume, die auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung direkt oder durch Raumverbund beheizt werden,
5. sind gekühlte Räume solche Räume, die auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung direkt oder durch Raumverbund gekühlt werden,
6. sind erneuerbare Energien solare Strahlungsenergie, Umweltwärme, Geothermie, Wasserkraft, Windenergie und Energie aus Biomasse,
7. ist ein Heizkessel der aus Kessel und Brenner bestehende Wärmeerzeuger, der zur Übertragung der durch die Verbrennung freigesetzten Wärme an den Wärmeträger Wasser dient,
8. sind Geräte der mit einem Brenner auszurüstende Kessel und der zur Ausrüstung eines Kessels bestimmte Brenner,

9. ist die Nennleistung die vom Hersteller festgelegte und im Dauerbetrieb unter Beachtung des vom Hersteller angegebenen Wirkungsgrades als einhaltbar garantierte größte Wärme- oder Kälteleistung in Kilowatt,
10. ist ein Niedertemperatur-Heizkessel ein Heizkessel, der kontinuierlich mit einer Eintrittstemperatur von 35 bis 40 Grad Celsius betrieben werden kann und in dem es unter bestimmten Umständen zur Kondensation des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes kommen kann,
11. ist ein Brennwertkessel ein Heizkessel, der für die Kondensation eines Großteils des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes konstruiert ist,
- 11a. sind elektrische Speicherheizsysteme Heizsysteme mit vom Energielieferanten unterbrechbarem Strombezug, die nur in den Zeiten außerhalb des unterbrochenen Betriebes durch eine Widerstandsheizung Wärme in einem geeigneten Speichermedium speichern,
12. ist die Wohnfläche die nach der Wohnflächenverordnung oder auf der Grundlage anderer Rechtsvorschriften oder anerkannter Regeln der Technik zur Berechnung von Wohnflächen ermittelte Fläche,
13. ist die Nutzfläche die Nutzfläche nach anerkannten Regeln der Technik, die beheizt oder gekühlt wird,
14. ist die Gebäudenutzfläche die nach [Anlage 1 Nummer 1.3.3](#) berechnete Fläche,
15. ist die Nettogrundfläche die Nettogrundfläche nach anerkannten Regeln der Technik, die beheizt oder gekühlt wird.

#### 6.2.1.2 Abschnitt 2 - zu errichtende Gebäude

##### § 3

#### Anforderungen an Wohngebäude

(1) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung und Kühlung den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung mit der in Anlage 1 Tabelle 1 angegebenen technischen Referenzausführung nicht überschreitet.

(2) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass die Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts nach Anlage 1 Tabelle 2 nicht überschritten werden.

(3) Für das zu errichtende Wohngebäude und das Referenzgebäude ist der Jahres-Primärenergiebedarf nach einem der in [Anlage 1 Nummer 2](#) genannten Verfahren zu berechnen. Das zu errichtende Wohngebäude und das Referenzgebäude sind mit demselben Verfahren zu berechnen.

(4) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach [Anlage 1 Nummer 3](#) eingehalten werden.

##### § 4

#### Anforderungen an Nichtwohngebäude

(1) Zu errichtende Nichtwohngebäude sind so auszuführen, dass der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung und eingebaute Beleuchtung den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung einschließlich der Anordnung der Nutzungseinheiten mit der in [Anlage 2 Tabelle 1](#) angegebenen technischen Referenzausführung

nicht überschreitet.

(2) Zu errichtende Nichtwohngebäude sind so auszuführen, dass die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche nach [Anlage 2 Tabelle 2](#) nicht überschritten werden.

(3) Für das zu errichtende Nichtwohngebäude und das Referenzgebäude ist der Jahres-Primärenergiebedarf nach einem der in [Anlage 2 Nummer 2](#) oder [3](#) genannten Verfahren zu berechnen. Das zu errichtende Nichtwohngebäude und das Referenzgebäude sind mit demselben Verfahren zu berechnen.

(4) Zu errichtende Nichtwohngebäude sind so auszuführen, dass die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach [Anlage 2 Nummer 4](#) eingehalten werden.

## § 5

### Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien

Wird in zu errichtenden Gebäuden Strom aus erneuerbaren Energien eingesetzt, darf der Strom in den Berechnungen nach [§ 3 Absatz 3](#) und [§ 4 Absatz 3](#) von dem Endenergiebedarf abgezogen werden, wenn er

1. im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang zu dem Gebäude erzeugt und
2. vorrangig in dem Gebäude selbst genutzt und nur die überschüssige Energiemenge in ein öffentliches Netz eingespeist

wird. Es darf höchstens die Strommenge nach Satz 1 angerechnet werden, die dem berechneten Strombedarf der jeweiligen Nutzung entspricht.

## § 6

### Dichtheit, Mindestluftwechsel

(1) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. Die Fugendurchlässigkeit außen liegender Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster muss den Anforderungen nach [Anlage 4 Nummer. 1](#) genügen. Wird die Dichtheit nach den Sätzen 1 und 2 überprüft, kann der Nachweis der Luftdichtheit bei der nach [§ 3 Absatz 3](#) und [§ 4 Absatz 3](#) erforderlichen Berechnung berücksichtigt werden, wenn die Anforderungen nach [Anlage 4 Nummer 2](#) eingehalten sind.

(2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.

## § 7

### Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken

(1) Bei zu errichtenden Gebäuden sind Bauteile, die gegen die Außenluft, das Erdreich oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzen, so auszuführen, dass die Anforderungen des Mindestwärmeschutzes nach den anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden. Ist bei zu errichtenden Gebäuden die Nachbarbebauung bei aneinandergereihter Bebauung nicht gesichert, müssen die Gebäudetrennwände den Mindestwärmeschutz nach Satz 1 einhalten.

(2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der Einfluss konstruktiver Wärmebrücken auf den Jahres-Heizwärmebedarf nach den anerkannten Regeln der Technik und den im jeweiligen Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich gehalten



wird.

(3) Der verbleibende Einfluss der Wärmebrücken bei der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs ist nach Maßgabe des jeweils angewendeten Berechnungsverfahrens zu berücksichtigen. Soweit dabei Gleichwertigkeitsnachweise zu führen wären, ist dies für solche Wärmebrücken nicht erforderlich, bei denen die angrenzenden Bauteile kleinere Wärmedurchgangskoeffizienten aufweisen, als in den Musterlösungen der DIN 4108 Beiblatt 2 : 2006-03 zugrunde gelegt sind.

## § 8

### Anforderungen an kleine Gebäude und Gebäude aus Raumzellen

Werden bei zu errichtenden kleinen Gebäuden die in [Anlage 3](#) genannten Werte der Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenbauteile eingehalten, gelten die übrigen Anforderungen dieses Abschnitts als erfüllt. Satz 1 ist auf Gebäude entsprechend anzuwenden, die für eine Nutzungsdauer von höchstens fünf Jahren bestimmt und aus Raumzellen von jeweils bis zu 50 Quadratmetern Nutzfläche zusammengesetzt sind.

#### 6.2.1.3 Abschnitt 3 - Bestehende Gebäude und Anlagen

## § 9

### Änderung, Erweiterung und Ausbau von Gebäuden

(1) Änderungen im Sinne der [Anlage 3 Nummer 1](#) bis [6](#) bei beheizten oder gekühlten Räumen von Gebäuden sind so auszuführen, dass die in [Anlage 3](#) festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Außenbauteile nicht überschritten werden. Die Anforderungen des Satzes 1 gelten als erfüllt, wenn

1. geänderte Wohngebäude insgesamt den Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach [§ 3 Absatz 1](#) und den Höchstwert des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts nach [Anlage 1 Tabelle 2](#),
2. geänderte Nichtwohngebäude insgesamt den Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach [§ 4 Absatz 1](#) und die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche nach [Anlage 2 Tabelle 2](#)

um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreiten.

(2) In Fällen des Absatzes 1 Satz 2 sind die in [§ 3 Absatz 3](#) sowie in [§ 4 Absatz 3](#) angegebenen Berechnungsverfahren nach Maßgabe der Sätze 2 und 3 und des [§ 5](#) entsprechend anzuwenden. Soweit

1. Angaben zu geometrischen Abmessungen von Gebäuden fehlen, können diese durch vereinfachtes Aufmaß ermittelt werden;
2. energetische Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagenkomponenten nicht vorliegen, können gesicherte Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten vergleichbarer Altersklassen verwendet werden;

hierbei können anerkannte Regeln der Technik verwendet werden; die Einhaltung solcher Regeln wird vermutet, soweit Vereinfachungen für die Datenaufnahme und die Ermittlung der energetischen Eigenschaften sowie gesicherte Erfahrungswerte verwendet werden, die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind. Bei Anwendung der Verfahren nach [§ 3 Absatz 2](#) sind die Randbedingungen und Maßgaben nach [Anlage 3 Nummer. 8](#) zu beachten.

(3) Absatz 1 ist nicht anzuwenden auf Änderungen von Außenbauteilen, wenn die Fläche der geänderten Bauteile nicht mehr als 10 vom Hundert der gesamten jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes betrifft.

(4) Bei der Erweiterung und dem Ausbau eines Gebäudes um beheizte oder gekühlte Räume mit zusammenhängend mindestens 15 und höchstens 50 Quadratmetern Nutzfläche sind die betroffenen Außenbauteile so auszuführen, dass die in [Anlage 3](#) festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden.

(5) Ist in Fällen des [Absatzes 4](#) die hinzukommende zusammenhängende Nutzfläche größer als 50 Quadratmeter, sind die betroffenen Außenbauteile so auszuführen, dass der neue Gebäudeteil die Vorschriften für zu errichtende Gebäude nach [§ 3](#) oder [§ 4](#) einhält.

## § 10

### Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden

(1) Eigentümer von Gebäuden dürfen Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nicht mehr betreiben. Satz 1 ist nicht anzuwenden, wenn die vorhandenen Heizkessel Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel sind, sowie auf heizungstechnische Anlagen, deren Nennleistung weniger als vier Kilowatt oder mehr als 400 Kilowatt beträgt, und auf Heizkessel nach [§ 13 Absatz 3 Nummer 2](#) bis 4.

(2) Eigentümer von Gebäuden müssen dafür sorgen, dass bei heizungstechnischen Anlagen bisher ungedämmte, zugängliche Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, die sich nicht in beheizten Räumen befinden, nach [Anlage 5](#) zur Begrenzung der Wärmeabgabe gedämmt sind.

(3) Eigentümer von Wohngebäuden sowie von Nichtwohngebäuden, die nach ihrer Zweckbestimmung jährlich mindestens vier Monate und auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt werden, müssen dafür sorgen, dass bisher ungedämmte, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken beheizter Räume so gedämmt sind, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der Geschossdecke 0,24 Watt/(m<sup>2</sup>·K) nicht überschreitet. Die Pflicht nach Satz 1 gilt als erfüllt, wenn anstelle der Geschossdecke das darüber liegende, bisher ungedämmte Dach entsprechend gedämmt ist.

(4) Auf begehbare, bisher ungedämmte oberste Geschossdecken beheizter Räume ist [Absatz 3](#) nach dem 31. Dezember 2011 entsprechend anzuwenden.

(5) Bei Wohngebäuden mit nicht mehr als zwei Wohnungen, von denen der Eigentümer eine Wohnung am 1. Februar 2002 selbst bewohnt hat, sind die Pflichten nach den Absätzen 1 bis 4 erst im Falle eines Eigentümerwechsels nach dem 1. Februar 2002 von dem neuen Eigentümer zu erfüllen. Die Frist zur Pflichterfüllung beträgt zwei Jahre ab dem ersten Eigentumsübergang.

Sind im Falle eines Eigentümerwechsels vor dem 1. Januar 2010 noch keine zwei Jahre verstrichen, genügt es, die obersten Geschossdecken beheizter Räume so zu dämmen, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der Geschossdecke 0,30 Watt/(m<sup>2</sup>·K) nicht überschreitet.

(6) Die Absätze 2 bis 5 sind nicht anzuwenden, soweit die für die Nachrüstung erforderlichen Aufwendungen durch die eintretenden Einsparungen nicht innerhalb angemessener Frist erwirtschaftet werden können.

## § 10a

### Außerbetriebnahme von elektrischen Speicherheizsystemen

(1) In Wohngebäuden mit mehr als fünf Wohneinheiten dürfen Eigentümer elektrische Speicherheizsysteme nach Maßgabe des Absatzes 2 nicht mehr betreiben, wenn die Raumwärme in den Gebäuden ausschließlich durch elektrische Speicherheizsysteme erzeugt wird. Auf

Nichtwohngebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung jährlich mindestens vier Monate und auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt werden, ist Satz 1 entsprechend anzuwenden, wenn mehr als 500 Quadratmeter Nutzfläche mit elektrischen Speicherheizsystemen beheizt werden. Auf elektrische Speicherheizsysteme mit nicht mehr als 20 Watt Heizleistung pro Quadratmeter Nutzfläche einer Wohnungs-, Betriebs- oder sonstigen Nutzungseinheit sind die Sätze 1 und 2 nicht anzuwenden.

(2) Vor dem 1. Januar 1990 eingebaute oder aufgestellte elektrische Speicherheizsysteme dürfen nach dem 31. Dezember 2019 nicht mehr betrieben werden. Nach dem 31. Dezember 1989 eingebaute oder aufgestellte elektrische Speicherheizsysteme dürfen nach Ablauf von 30 Jahren nach dem Einbau oder der Aufstellung nicht mehr betrieben werden. Wurden die elektrischen Speicherheizsysteme nach dem 31. Dezember 1989 in wesentlichen Bauteilen erneuert, dürfen sie nach Ablauf von 30 Jahren nach der Erneuerung nicht mehr betrieben werden. Werden mehrere Heizaggregate in einem Gebäude betrieben, ist bei Anwendung der Sätze 1, 2 oder 3 insgesamt auf das zweitälteste Heizaggregat abzustellen.

(3) Absatz 1 ist nicht anzuwenden, wenn

1. andere öffentlich-rechtliche Pflichten entgegenstehen,
2. die erforderlichen Aufwendungen für die Außerbetriebnahme und den Einbau einer neuen Heizung auch bei Inanspruchnahme möglicher Fördermittel nicht innerhalb angemessener Frist durch die eintretenden Einsparungen erwirtschaftet werden können oder
3. wenn
  - a) für das Gebäude der Bauantrag nach dem 31. Dezember 1994 gestellt worden ist,
  - b) das Gebäude schon bei der Baufertigstellung das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung vom 16. August 1994 (BGBl. I S. 2121) eingehalten hat oder
  - c) das Gebäude durch spätere Änderungen mindestens auf das in Buchstabe b bezeichnete Anforderungsniveau gebracht worden ist.

Bei der Ermittlung der energetischen Eigenschaften des Gebäudes nach Satz 1 Nummer 3 Buchstabe b und c können die Bestimmungen über die vereinfachte Datenerhebung nach [§ 9 Absatz 2 Satz 2](#) und die Datenbereitstellung durch den Eigentümer nach [§ 17 Absatz 5](#) entsprechend angewendet werden. [§ 25 Absatz 1 und 2](#) bleibt unberührt.

## § 11

### Aufrechterhaltung der energetischen Qualität

(1) Außenbauteile dürfen nicht in einer Weise verändert werden, dass die energetische Qualität des Gebäudes verschlechtert wird. Das Gleiche gilt für Anlagen und Einrichtungen nach dem [Abschnitt 4](#), soweit sie zum Nachweis der Anforderungen energieeinsparrechtlicher Vorschriften des Bundes zu berücksichtigen waren.

(2) Energiebedarfssenkende Einrichtungen in Anlagen nach [Absatz 1](#) sind vom Betreiber betriebsbereit zu erhalten und bestimmungsgemäß zu nutzen. Eine Nutzung und Erhaltung im Sinne des Satzes 1 gilt als gegeben, soweit der Einfluss einer energiebedarfssenkenden Einrichtung auf den Jahres-Primärenergiebedarf durch andere anlagentechnische oder bauliche Maßnahmen ausgeglichen wird.

(3) Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung sind vom Betreiber sachgerecht zu bedienen. Komponenten mit wesentlichem Einfluss auf den Wirkungsgrad solcher Anlagen sind vom Betreiber regelmäßig zu warten und instand zu halten. Für die Wartung und Instandhaltung ist Fachkunde erforderlich. Fachkundig ist, wer die zur Wartung und Instandhaltung notwendigen Fachkenntnisse und Fertigkeiten besitzt.

## § 12

## Energetische Inspektion von Klimaanlage

(1) Betreiber von in Gebäude eingebauten Klimaanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf von mehr als zwölf Kilowatt haben innerhalb der in den Absätzen 3 und 4 genannten Zeiträume energetische Inspektionen dieser Anlagen durch berechnigte Personen im Sinne des [Absatzes 5](#) durchführen zu lassen.

(2) Die Inspektion umfasst Maßnahmen zur Prüfung der Komponenten, die den Wirkungsgrad der Anlage beeinflussen, und der Anlagendimensionierung im Verhältnis zum Kühlbedarf des Gebäudes. Sie bezieht sich insbesondere auf

1. die Überprüfung und Bewertung der Einflüsse, die für die Auslegung der Anlage verantwortlich sind, insbesondere Veränderungen der Raumnutzung und -belegung, der Nutzungszeiten, der inneren Wärmequellen sowie der relevanten bauphysikalischen Eigenschaften des Gebäudes und der vom Betreiber geforderten Sollwerte hinsichtlich Luftmengen, Temperatur, Feuchte, Betriebszeit sowie Toleranzen, und
2. die Feststellung der Effizienz der wesentlichen Komponenten. Dem Betreiber sind Ratschläge in Form von kurz gefassten fachlichen Hinweisen für Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der energetischen Eigenschaften der Anlage, für deren Austausch oder für Alternativlösungen zu geben. Die inspizierende Person hat dem Betreiber die Ergebnisse der Inspektion unter Angabe ihres Namens sowie ihrer Anschrift und Berufsbezeichnung zu bescheinigen.

(3) Die Inspektion ist erstmals im zehnten Jahr nach der Inbetriebnahme oder der Erneuerung wesentlicher Bauteile wie Wärmeübertrager, Ventilator oder Kältemaschine durchzuführen. Abweichend von Satz 1 sind die am 1. Oktober 2007 mehr als vier und bis zu zwölf Jahre alten Anlagen innerhalb von sechs Jahren, die über zwölf Jahre alten Anlagen innerhalb von vier Jahren und die über 20 Jahre alten Anlagen innerhalb von zwei Jahren nach dem 1. Oktober 2007 erstmals einer Inspektion zu unterziehen.

(4) Nach der erstmaligen Inspektion ist die Anlage wiederkehrend mindestens alle zehn Jahre einer Inspektion zu unterziehen.

(5) Inspektionen dürfen nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Fachkundig sind insbesondere

1. Personen mit berufsqualifizierendem Hochschulabschluss in den Fachrichtungen Versorgungstechnik oder Technische Gebäudeausrüstung mit mindestens einem Jahr Berufserfahrung in Planung, Bau, Betrieb oder Prüfung raumluftechnischer Anlagen,
2. Personen mit berufsqualifizierendem Hochschulabschluss in
  - a) den Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik, Bauingenieurwesen oder
  - b) einer anderen technischen Fachrichtung mit einem Ausbildungsschwerpunkt bei der Versorgungstechnik oder der Technischen Gebäudeausrüstung

mit mindestens drei Jahren Berufserfahrung in Planung, Bau, Betrieb oder Prüfung raumluftechnischer Anlagen.

Gleichwertige Ausbildungen, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union, einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder der Schweiz erworben worden sind und durch einen Ausbildungsnachweis belegt werden können, sind den in Satz 2 genannten Ausbildungen gleichgestellt.

(6) Der Betreiber hat die Bescheinigung über die Durchführung der Inspektion der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

#### 6.2.1.4 Abschnitt 4 - Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung

##### § 13

#### Inbetriebnahme von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen

(1) Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und deren Nennleistung mindestens vier Kilowatt und höchstens 400 Kilowatt beträgt, dürfen zum Zwecke der Inbetriebnahme in Gebäuden nur eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie mit der CE-Kennzeichnung nach § 5 Absatz 1 und 2 der Verordnung über das Inverkehrbringen von Heizkesseln und Geräten nach dem Bauproduktengesetz vom 28. April 1998 (BGBl. I S. 796) oder nach Artikel 7 Absatz 1 Satz 2 der Richtlinie 92/42/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln (ABl. EG Nr. L 167 vom 22.6.1992, S. 17, L 195 S. 32), die zuletzt durch die Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2005 (ABl. EU Nr. L 191 vom 22.7.2005, S. 29) geändert worden ist, versehen sind. Satz 1 gilt auch für Heizkessel, die aus Geräten zusammengefügt werden, soweit dabei die Parameter beachtet werden, die sich aus der den Geräten beiliegenden EG-Konformitätserklärung ergeben.

(2) Heizkessel dürfen in Gebäuden nur dann zum Zwecke der Inbetriebnahme eingebaut oder aufgestellt werden, wenn die Anforderungen nach Anlage 4a eingehalten werden. In Fällen der Pflicht zur Außerbetriebnahme elektrischer Speicherheizsysteme nach [§ 10a](#) sind die Anforderungen nach [Anlage 4a](#) auch auf sonstige Wärmeerzeugersysteme anzuwenden, deren Heizleistung größer als 20 Watt pro Quadratmeter Nutzfläche ist. Ausgenommen sind bestehende Gebäude, wenn deren Jahres-Primärenergiebedarf den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs des Referenzgebäudes um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreitet.

(3) [Absatz 1](#) ist nicht anzuwenden auf

1. einzeln produzierte Heizkessel,
2. Heizkessel, die für den Betrieb mit Brennstoffen ausgelegt sind, deren Eigenschaften von den marktüblichen flüssigen und gasförmigen Brennstoffen erheblich abweichen,
3. Anlagen zur ausschließlichen Warmwasserbereitung,
4. Küchenherde und Geräte, die hauptsächlich zur Beheizung des Raumes, in dem sie eingebaut oder aufgestellt sind, ausgelegt sind, daneben aber auch Warmwasser für die Zentralheizung und für sonstige Gebrauchszwecke liefern,
5. Geräte mit einer Nennleistung von weniger als sechs Kilowatt zur Versorgung eines Warmwasserspeichersystems mit Schwerkraftumlauf.

(4) Heizkessel, deren Nennleistung kleiner als vier Kilowatt oder größer als 400 Kilowatt ist, und Heizkessel nach [Absatz 3](#) dürfen nur dann zum Zwecke der Inbetriebnahme in Gebäuden eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie nach anerkannten Regeln der Technik gegen Wärmeverluste gedämmt sind.

##### § 14

#### Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen

(1) Zentralheizungen müssen beim Einbau in Gebäude mit zentralen selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von

1. der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und
2. der Zeit

ausgestattet werden. Soweit die in Satz 1 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie nachrüsten. Bei Wasserheizungen, die ohne Wärmeübertrager an eine Nah- oder Fernwärmeversorgung angeschlossen sind, gilt Satz 1 hinsichtlich der Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr auch ohne entsprechende Einrichtungen in den Haus- und Kundenanlagen als eingehalten, wenn die Vorlauftemperatur des Nah- oder Fernwärmenetzes in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Zeit durch entsprechende Einrichtungen in der zentralen Erzeugungsanlage geregelt wird.

(2) Heizungstechnische Anlagen mit Wasser als Wärmeträger müssen beim Einbau in Gebäude mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausgestattet werden. Satz 1 gilt nicht für Einzelheizgeräte, die zum Betrieb mit festen oder flüssigen Brennstoffen eingerichtet sind. Mit Ausnahme von Wohngebäuden ist für Gruppen von Räumen gleicher Art und Nutzung eine Gruppenregelung zulässig. Fußbodenheizungen in Gebäuden, die vor dem 1. Februar 2002 errichtet worden sind, dürfen abweichend von Satz 1 mit Einrichtungen zur raumweisen Anpassung der Wärmeleistung an die Heizlast ausgestattet werden. Soweit die in Satz 1 bis 3 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie nachrüsten.

(3) In Zentralheizungen mit mehr als 25 Kilowatt Nennleistung sind die Umwälzpumpen der Heizkreise beim erstmaligen Einbau und bei der Ersetzung so auszustatten, dass die elektrische Leistungsaufnahme dem betriebsbedingten Förderbedarf selbsttätig in mindestens drei Stufen angepasst wird, soweit sicherheitstechnische Belange des Heizkessels dem nicht entgegenstehen.

(4) Zirkulationspumpen müssen beim Einbau in Warmwasseranlagen mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Ein- und Ausschaltung ausgestattet werden.

(5) Beim erstmaligen Einbau und bei der Ersetzung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie von Armaturen in Gebäuden ist deren Wärmeabgabe nach [Anlage 5](#) zu begrenzen.

(6) Beim erstmaligen Einbau von Einrichtungen, in denen Heiz- oder Warmwasser gespeichert wird, in Gebäude und bei deren Ersetzung ist deren Wärmeabgabe nach anerkannten Regeln der Technik zu begrenzen.

## § 15

### **Klimaanlagen und sonstige Anlagen der Raumluftechnik**

(1) beim Einbau von Klimaanlagen mit einer Nennleistung für den Kältebedarf von mehr als zwölf Kilowatt und raumluftechnischen Anlagen, die für einen Volumenstrom der Zuluft von wenigstens 4 000 Kubikmeter je Stunde ausgelegt sind, in Gebäude sowie bei der Erneuerung von Zentralgeräten oder Luftkanalsystemen solcher Anlagen müssen diese Anlagen so ausgeführt werden, dass

1. die auf das Fördervolumen bezogene elektrische Leistung der Einzelventilatoren oder
2. der gewichtete Mittelwert der auf das jeweilige Fördervolumen bezogenen elektrischen Leistungen aller Zu- und Abluftventilatoren

bei Auslegungsvolumenstrom den Grenzwert der Kategorie SFP 4 nach DIN EN 13779 : 2007-09 nicht überschreitet. Der Grenzwert für die Klasse SFP 4 kann um Zuschläge nach DIN EN 13779 : 2007-09 Abschnitt 6.5.2 für Gas- und HEPA-Filter sowie Wärmerückführungsbauteile der Klassen H2 oder H1 nach DIN EN 13053 erweitert werden.

(2) Beim Einbau von Anlagen nach [Absatz 1 Satz 1](#) in Gebäude und bei der Erneuerung von Zentralgeräten solcher Anlagen müssen, soweit diese Anlagen dazu bestimmt sind, die Feuchte der Raumluf unmittelbar zu verändern, diese Anlagen mit selbsttätig wirkenden Regelungseinrichtungen ausgestattet werden, bei denen getrennte Sollwerte für die Be- und die Entfeuchtung eingestellt werden können und als Führungsgröße mindestens die direkt gemessene

Zu- oder Abluftfeuchte dient. Sind solche Einrichtungen in bestehenden Anlagen nach [Absatz 1 Satz 1](#) nicht vorhanden, muss der Betreiber sie bei Klimaanlage innerhalb von sechs Monaten nach Ablauf der jeweiligen Frist des [§ 12 Absatz 3](#), bei sonstigen raumlufttechnischen Anlagen in entsprechender Anwendung der jeweiligen Fristen des [§ 12 Absatz 3](#), nachrüsten.

(3) Beim Einbau von Anlagen nach [Absatz 1 Satz 1](#) in Gebäude und bei der Erneuerung von Zentralgeräten oder Luftkanalsystemen solcher Anlagen müssen diese Anlagen mit Einrichtungen zur selbsttätigen Regelung der Volumenströme in Abhängigkeit von den thermischen und stofflichen Lasten oder zur Einstellung der Volumenströme in Abhängigkeit von der Zeit ausgestattet werden, wenn der Zuluftvolumenstrom dieser Anlagen je Quadratmeter versorgter Nettogrundfläche, bei Wohngebäuden je Quadratmeter versorgter Gebäudenutzfläche neun Kubikmeter pro Stunde überschreitet. Satz 1 gilt nicht, soweit in den versorgten Räumen auf Grund des Arbeits- oder Gesundheitsschutzes erhöhte Zuluftvolumenströme erforderlich sind oder Laständerungen weder messtechnisch noch hinsichtlich des zeitlichen Verlaufes erfassbar sind.

(4) Werden Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen und Armaturen, die zu Anlagen im Sinne des [Absatzes 1 Satz 1](#) gehören, erstmalig in Gebäude eingebaut oder ersetzt, ist deren Wärmehaushalt nach [Anlage 5](#) zu begrenzen.

(5) Werden Anlagen nach [Absatz 1 Satz 1](#) in Gebäude eingebaut oder Zentralgeräte solcher Anlagen erneuert, müssen diese mit einer Einrichtung zur Wärmerückgewinnung ausgestattet sein, die mindestens der Klassifizierung H3 nach DIN EN 13053 : 2007-09 entspricht. Für die Betriebsstundenzahl sind die Nutzungsbedingungen nach DIN V 18599-10 : 2007-02 und für den Luftvolumenstrom der Außenluftvolumenstrom maßgebend.

#### 6.2.1.5 Abschnitt 5 - Energieausweise und Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz

##### § 16

#### Ausstellung und Verwendung von Energieausweisen

(1) Wird ein Gebäude errichtet, hat der Bauherr sicherzustellen, dass ihm, wenn er zugleich Eigentümer des Gebäudes ist, oder dem Eigentümer des Gebäudes ein Energieausweis nach dem Muster der [Anlage 6](#) oder [7](#) unter Zugrundelegung der energetischen Eigenschaften des fertig gestellten Gebäudes ausgestellt wird. Satz 1 ist entsprechend anzuwenden, wenn

1. an einem Gebäude Änderungen im Sinne der [Anlage 3 Nummer. 1](#) bis [6](#) vorgenommen oder
2. die Nutzfläche der beheizten oder gekühlten Räume eines Gebäudes um mehr als die Hälfte erweitert wird

und dabei unter Anwendung des [§ 9 Absatz 1](#) Satz 2 für das gesamte Gebäude Berechnungen nach [§ 9 Absatz 2](#) durchgeführt werden. Der Eigentümer hat den Energieausweis der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

(2) Soll ein mit einem Gebäude bebautes Grundstück, ein grundstücksgleiches Recht an einem bebauten Grundstück oder Wohnungs- oder Teileigentum verkauft werden, hat der Verkäufer dem potenziellen Käufer einen Energieausweis mit dem Inhalt nach dem Muster der [Anlage 6](#) oder [7](#) zugänglich zu machen, spätestens unverzüglich, nachdem der potenzielle Käufer dies verlangt hat. Satz 1 gilt entsprechend für den Eigentümer, Vermieter, Verpächter und Leasinggeber bei der Vermietung, der Verpachtung oder beim Leasing eines Gebäudes, einer Wohnung oder einer sonstigen selbständigen Nutzungseinheit.

(3) Für Gebäude mit mehr als 1 000 Quadratmetern Nutzfläche, in denen Behörden und sonstige Einrichtungen für eine große Anzahl von Menschen öffentliche Dienstleistungen erbringen und die deshalb von diesen Menschen häufig aufgesucht werden, sind Energieausweise nach dem Muster der [Anlage 7](#) auszustellen. Der Eigentümer hat den Energieausweis an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle auszuhängen; der Aushang kann auch nach dem Muster der [Anlage 8](#) oder [9](#) vorgenommen werden.

(4) Auf kleine Gebäude sind die Vorschriften dieses Abschnitts nicht anzuwenden. Auf Baudenkmäler sind die [Absätze 2 und 3](#) nicht anzuwenden.

## § 17

**Grundsätze des Energieausweises**

(1) Der Aussteller hat Energieausweise nach [§ 16](#) auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs oder des erfassten Energieverbrauchs nach Maßgabe der [Absätze 2](#) bis [6](#) sowie der [§§ 18](#) und [19](#) auszustellen. Es ist zulässig, sowohl den Energiebedarf als auch den Energieverbrauch anzugeben.

(2) Energieausweise dürfen in den Fällen des [§ 16 Absatz. 1](#) nur auf der Grundlage des Energiebedarfs ausgestellt werden. In den Fällen des [§ 16 Absatz. 2](#) sind ab dem 1. Oktober 2008 Energieausweise für Wohngebäude, die weniger als fünf Wohnungen haben und für die der Bauantrag vor dem 1. November 1977 gestellt worden ist, auf der Grundlage des Energiebedarfs auszustellen. Satz 2 gilt nicht, wenn das Wohngebäude

1. schon bei der Baufertigstellung das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung vom 11. August 1977 (BGBl. I S. 1554) eingehalten hat oder
2. durch spätere Änderungen mindestens auf das in Nummer 1 bezeichnete Anforderungsniveau gebracht worden ist.

Bei der Ermittlung der energetischen Eigenschaften des Wohngebäudes nach Satz 3 können die Bestimmungen über die vereinfachte Datenerhebung nach [§ 9 Absatz. 2](#) Satz 2 und die Datenbereitstellung durch den Eigentümer nach [Absatz 5](#) angewendet werden.

(3) Energieausweise werden für Gebäude ausgestellt. Sie sind für Teile von Gebäuden auszustellen, wenn die Gebäudeteile nach [§ 22](#) getrennt zu behandeln sind.

(4) Energieausweise müssen nach Inhalt und Aufbau den Mustern in den [Anlagen 6](#) bis [9](#) entsprechen und mindestens die dort für die jeweilige Ausweisart geforderten, nicht als freiwillig gekennzeichneten Angaben enthalten; sie sind vom Aussteller unter Angabe von Name, Anschrift und Berufsbezeichnung eigenhändig oder durch Nachbildung der Unterschrift zu unterschreiben. Zusätzliche Angaben können beigelegt werden.

(5) Der Eigentümer kann die zur Ausstellung des Energieausweises nach [§ 18 Absatz 1](#) Satz 1 oder [Absatz 2](#) Satz 1 in Verbindung mit den [Anlagen 1, 2](#) und [3 Nummer 8](#) oder nach [§ 19 Absatz 1](#) Satz 1 und 3, [Absatz 2](#) Satz 1 oder 3 und [Absatz 3](#) Satz 1 erforderlichen Daten bereitstellen. Der Eigentümer muss dafür Sorge tragen, dass die von ihm nach Satz 1 bereitgestellten Daten richtig sind. Der Aussteller darf die vom Eigentümer bereitgestellten Daten seinen Berechnungen nicht zugrunde legen, soweit begründeter Anlass zu Zweifeln an deren Richtigkeit besteht. Soweit der Aussteller des Energieausweises die Daten selbst ermittelt hat, ist Satz 2 entsprechend anzuwenden.

(6) Energieausweise sind für eine Gültigkeitsdauer von zehn Jahren auszustellen. Unabhängig davon verlieren Energieausweise ihre Gültigkeit, wenn nach [§ 16 Absatz 1](#) ein neuer Energieausweis erforderlich wird.

## § 18

**Ausstellung auf der Grundlage des Energiebedarfs**

(1) Werden Energieausweise für zu errichtende Gebäude auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs ausgestellt, sind die Ergebnisse der nach den [§§ 3](#) bis [5](#) erforderlichen Berechnungen zugrunde zu legen. Die Ergebnisse sind in den Energieausweisen anzugeben, soweit ihre Angabe für Energiebedarfswerte in den Mustern der [Anlagen 6](#) bis [8](#) vorgesehen ist.

(2) Werden Energieausweise für bestehende Gebäude auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs ausgestellt, ist auf die erforderlichen Berechnungen [§ 9 Absatz 2](#) entsprechend anzuwenden.



Die Ergebnisse sind in den Energieausweisen anzugeben, soweit ihre Angabe für Energiebedarfswerte in den Mustern der [Anlagen 6](#) bis [8](#) vorgesehen ist.

## § 19

### **Ausstellung auf der Grundlage des Energieverbrauchs**

(1) Werden Energieausweise für bestehende Gebäude auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs ausgestellt, ist der witterungsbereinigte Energieverbrauch (Energieverbrauchskennwert) nach Maßgabe der [Absätze 2](#) und [3](#) zu berechnen. Die Ergebnisse sind in den Energieausweisen anzugeben, soweit ihre Angabe für Energieverbrauchskennwerte in den Mustern der [Anlagen 6](#), [7](#) und [9](#) vorgesehen ist. Die Bestimmungen des [§ 9 Absatz. 2](#) Satz 2 über die vereinfachte Datenerhebung sind entsprechend anzuwenden.

(2) Bei Wohngebäuden ist der Energieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung zu ermitteln und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Gebäudenutzfläche anzugeben. Die Gebäudenutzfläche kann bei Wohngebäuden mit bis zu zwei Wohneinheiten mit beheiztem Keller pauschal mit dem 1,35-fachen Wert der Wohnfläche, bei sonstigen Wohngebäuden mit dem 1,2-fachen Wert der Wohnfläche angesetzt werden. Bei Nichtwohngebäuden ist der Energieverbrauch für Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und eingebaute Beleuchtung zu ermitteln und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Nettogrundfläche anzugeben. Der Energieverbrauch für Heizung ist einer Witterungsbereinigung zu unterziehen.

(3) Zur Ermittlung des Energieverbrauchs sind

1. Verbrauchsdaten aus Abrechnungen von Heizkosten nach der Heizkostenverordnung für das gesamte Gebäude,
2. andere geeignete Verbrauchsdaten, insbesondere Abrechnungen von Energielieferanten oder sachgerecht durchgeführte Verbrauchsmessungen, oder
3. eine Kombination von Verbrauchsdaten nach den Nummern 1 und 2

zu verwenden; dabei sind mindestens die Abrechnungen aus einem zusammenhängenden Zeitraum von 36 Monaten zugrunde zu legen, der die jüngste vorliegende Abrechnungsperiode einschließt. Bei der Ermittlung nach Satz 1 sind längere Leerstände rechnerisch angemessen zu berücksichtigen. Der maßgebliche Energieverbrauch ist der durchschnittliche Verbrauch in dem zugrunde gelegten Zeitraum. Für die Witterungsbereinigung des Energieverbrauchs ist ein den anerkannten Regeln der Technik entsprechendes Verfahren anzuwenden. Die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, soweit bei der Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten Vereinfachungen verwendet werden, die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind.

(4) Als Vergleichswerte für Energieverbrauchskennwerte eines Nichtwohngebäudes sind in den Energieausweis die Werte einzutragen, die jeweils vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind.

## § 20

### **Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz**

(1) Sind Maßnahmen für kostengünstige Verbesserungen der energetischen Eigenschaften des Gebäudes (Energieeffizienz) möglich, hat der Aussteller des Energieausweises dem Eigentümer anlässlich der Ausstellung eines Energieausweises entsprechende, begleitende

Empfehlungen in Form von kurz gefassten fachlichen Hinweisen auszustellen (Modernisierungsempfehlungen). Dabei kann ergänzend auf weiterführende Hinweise in Veröffentlichungen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder von ihnen beauftragter Dritter Bezug genommen werden. Die Bestimmungen des [§ 9 Absatz 2](#) Satz 2 über die vereinfachte Datenerhebung sind entsprechend anzuwenden. Sind Modernisierungsempfehlungen nicht möglich, hat der Aussteller dies dem Eigentümer anlässlich der Ausstellung des Energieausweises mitzuteilen.

(2) Die Darstellung von Modernisierungsempfehlungen und die Erklärung nach Absatz 1 Satz 4 müssen nach Inhalt und Aufbau dem Muster in [Anlage 10](#) entsprechen. [§ 17 Absatz 4](#) und [5](#) ist entsprechend anzuwenden.

(3) Modernisierungsempfehlungen sind dem Energieausweis mit dem Inhalt nach den Mustern der [Anlagen 6](#) und [7](#) beizufügen.

## § 21

### **Ausstellungsberechtigung für bestehende Gebäude**

(1) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Gebäude nach [§ 16 Absatz 2](#) und [3](#) und von Modernisierungsempfehlungen nach [§ 20](#) sind nur berechtigt

1. Personen mit berufsqualifizierendem Hochschulabschluss in
  - a) den Fachrichtungen Architektur, Hochbau, Bauingenieurwesen, Technische Gebäudeausrüstung, Physik, Bauphysik, Maschinenbau oder Elektrotechnik oder
  - b) einer anderen technischen oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung mit einem Ausbildungsschwerpunkt auf einem unter Buchstabe a genannten Gebiet,
2. Personen im Sinne der Nummer 1 Buchstabe a im Bereich Architektur der Fachrichtung Innenarchitektur,
3. Personen, die für ein zulassungspflichtiges Bau-, Ausbau- oder anlagentechnisches Gewerbe oder für das Schornsteinfegerwesen die Voraussetzungen zur Eintragung in die Handwerksrolle erfüllen, sowie Handwerksmeister der zulassungsfreien Handwerke dieser Bereiche und Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung berechtigt sind, ein solches Handwerk ohne Meistertitel selbständig auszuüben,
4. staatlich anerkannte oder geprüfte Techniker, deren Ausbildungsschwerpunkt auch die Beurteilung der Gebäudehülle, die Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen oder die Beurteilung von Lüftungs- und Klimaanlage umfasst,
5. Personen, die nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften der Länder zur Unterzeichnung von bautechnischen Nachweisen des Wärmeschutzes oder der Energieeinsparung bei der Errichtung von Gebäuden berechtigt sind, im Rahmen der jeweiligen Nachweisberechtigung,

wenn sie mit Ausnahme der in Nummer 5 genannten Personen mindestens eine der in [Absatz 2](#) genannten Voraussetzungen erfüllen. Die Ausstellungsberechtigung nach Satz 1 Nummer. 2 bis 4 in Verbindung mit Absatz 2 bezieht sich nur auf Energieausweise für bestehende Wohngebäude einschließlich Modernisierungsempfehlungen im Sinne des [§ 20](#).

Satz 2 gilt entsprechend für in Satz 1 Nummer 1 genannte Personen, die die Voraussetzungen des [Absatzes 2 Nummer 1](#) oder 3 nicht erfüllen, deren Fortbildung jedoch den Anforderungen des Absatzes 2 Nummer 2 Buchstabe b genügt.

(2) Voraussetzung für die Ausstellungsberechtigung nach [Absatz 1](#) Satz 1 Nummer 1 bis 4 ist

1. während des Studiums ein Ausbildungsschwerpunkt im Bereich des energiesparenden

Bauens oder nach einem Studium ohne einen solchen Schwerpunkt eine mindestens zweijährige Berufserfahrung in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus,

2. eine erfolgreiche Fortbildung im Bereich des energiesparenden Bauens, die
  - a) in Fällen des [Absatzes 1](#) Satz 1 Nummer. 1 den wesentlichen Inhalten der Anlage 11,
  - b) in Fällen des [Absatzes 1](#) Satz 1 Nummer. 2 bis 4 den wesentlichen Inhalten der [Anlage 11 Nummer. 1 und 2](#) entspricht, oder
3. eine öffentliche Bestellung als vereidigter Sachverständiger für ein Sachgebiet im Bereich des energiesparenden Bauens oder in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus.

(3) [§ 12 Absatz 5](#) Satz 3 ist auf Ausbildungen im Sinne des [Absatzes 1](#) entsprechend anzuwenden.

#### 6.2.1.6 Abschnitt 6 - Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten

##### § 22

#### Gemischt genutzte Gebäude

(1) Teile eines Wohngebäudes, die sich hinsichtlich der Art ihrer Nutzung und der gebäudetechnischen Ausstattung wesentlich von der Wohnnutzung unterscheiden und die einen nicht unerheblichen Teil der Gebäudenutzfläche umfassen, sind getrennt als Nichtwohngebäude zu behandeln.

(2) Teile eines Nichtwohngebäudes, die dem Wohnen dienen und einen nicht unerheblichen Teil der Nettogrundfläche umfassen, sind getrennt als Wohngebäude zu behandeln.

(3) Für die Berechnung von Trennwänden und Trenndecken zwischen Gebäudeteilen gilt in Fällen der Absätze 1 und 2 [Anlage 1 Nummer 2.6](#) Satz 1 entsprechend.

##### § 23

#### Regeln der Technik

(1) Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung kann im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie durch Bekanntmachung im Bundesanzeiger auf Veröffentlichungen sachverständiger Stellen über anerkannte Regeln der Technik hinweisen, soweit in dieser Verordnung auf solche Regeln Bezug genommen wird.

(2) Zu den anerkannten Regeln der Technik gehören auch Normen, technische Vorschriften oder sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union und anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum sowie der Türkei, wenn ihre Einhaltung das geforderte Schutzniveau in Bezug auf Energieeinsparung und Wärmeschutz dauerhaft gewährleistet.

(3) Soweit eine Bewertung von Baustoffen, Bauteilen und Anlagen im Hinblick auf die Anforderungen dieser Verordnung auf Grund anerkannter Regeln der Technik nicht möglich ist, weil solche Regeln nicht vorliegen oder wesentlich von ihnen abgewichen wird, sind der nach Landesrecht zuständigen Behörde die erforderlichen Nachweise für eine anderweitige Bewertung vorzulegen. Satz 1 gilt nicht für Baustoffe, Bauteile und Anlagen,

1. die nach dem Bauproduktengesetz oder anderen Rechtsvorschriften zur Umsetzung des europäischen Gemeinschaftsrechts, deren Regelungen auch Anforderungen zur Energieeinsparung umfassen, mit der CE-Kennzeichnung versehen sind und nach diesen

Vorschriften zulässige und von den Ländern bestimmte Klassen und Leistungsstufen aufweisen, oder

2. bei denen nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften über die Verwendung von Bauprodukten auch die Einhaltung dieser Verordnung sichergestellt wird.

(4) Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder in deren Auftrag Dritte können Bekanntmachungen nach dieser Verordnung neben der Bekanntmachung im Bundesanzeiger auch kostenfrei in das Internet einstellen.

(5) Verweisen die nach dieser Verordnung anzuwendenden datierten technischen Regeln auf undatierte technische Regeln, sind diese in der Fassung anzuwenden, die dem Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe der datierten technischen Regel entspricht.

## § 24

### Ausnahmen

(1) Soweit bei Baudenkmalern oder sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Erfüllung der Anforderungen dieser Verordnung die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigen oder andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen, kann von den Anforderungen dieser Verordnung abgewichen werden.

(2) Soweit die Ziele dieser Verordnung durch andere als in dieser Verordnung vorgesehene Maßnahmen im gleichen Umfang erreicht werden, lassen die nach Landesrecht zuständigen Behörden auf Antrag Ausnahmen zu.

## § 25

### Befreiungen

(1) Die nach Landesrecht zuständigen Behörden haben auf Antrag von den Anforderungen dieser Verordnung zu befreien, soweit die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Eine unbillige Härte liegt insbesondere vor, wenn die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer, bei Anforderungen an bestehende Gebäude innerhalb angemessener Frist durch die eintretenden Einsparungen nicht erwirtschaftet werden können.

(2) Eine unbillige Härte im Sinne des Absatzes 1 kann sich auch daraus ergeben, dass ein Eigentümer zum gleichen Zeitpunkt oder in nahem zeitlichen Zusammenhang mehrere Pflichten nach dieser Verordnung oder zusätzlich nach anderen öffentlichrechtlichen Vorschriften aus Gründen der Energieeinsparung zu erfüllen hat und ihm dies nicht zuzumuten ist.

- (3) Absatz 1 ist auf die Vorschriften des [Abschnitts 5](#) nicht anzuwenden.

## § 26

### Verantwortliche

(1) Für die Einhaltung der Vorschriften dieser Verordnung ist der Bauherr verantwortlich, soweit in dieser Verordnung nicht ausdrücklich ein anderer Verantwortlicher bezeichnet ist.

(2) Für die Einhaltung der Vorschriften dieser Verordnung sind im Rahmen ihres jeweiligen Wirkungskreises auch die Personen verantwortlich, die im Auftrag des Bauherrn bei der Errichtung oder Änderung von Gebäuden oder der Anlagentechnik in Gebäuden tätig werden.

## § 26a

**Private Nachweise**

(1) Wer geschäftsmäßig an oder in bestehenden Gebäuden Arbeiten

1. zur Änderung von Außenbauteilen im Sinne des [§ 9 Absatz 1](#) Satz 1,
2. zur Dämmung oberster Geschossdecken im Sinne von [§ 10 Absatz 3 und 4](#), auch in Verbindung mit Absatz 5, oder
3. zum erstmaligen Einbau oder zur Ersetzung von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen nach [§ 13](#), Verteilungseinrichtungen oder Warmwasseranlagen nach [§ 14](#) oder Klimaanlage oder sonstigen Anlagen der Raumluftechnik nach [§ 15](#)

durchführt, hat dem Eigentümer unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten schriftlich zu bestätigen, dass die von ihm geänderten oder eingebauten Bau- oder Anlagenteile den Anforderungen dieser Verordnung entsprechen (Unternehmererklärung).

(2) Mit der Unternehmererklärung wird die Erfüllung der Pflichten aus den in Absatz 1 genannten Vorschriften nachgewiesen. Die Unternehmererklärung ist von dem Eigentümer mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Der Eigentümer hat die Unternehmerklärungen der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

## § 26b

**Aufgaben des Bezirksschornsteinfegermeisters**

(1) Bei heizungstechnischen Anlagen prüft der Bezirksschornsteinfegermeister als Beliehener im Rahmen der Feuerstättenschau, ob

1. Heizkessel, die nach [§ 10 Absatz 1](#), auch in Verbindung mit Absatz 5, außer Betrieb genommen werden mussten, weiterhin betrieben werden und
2. Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, die nach [§ 10 Absatz 2](#), auch in Verbindung mit Absatz 5, gedämmt werden mussten, weiterhin ungedämmt sind.

(2) Bei heizungstechnischen Anlagen, die in bestehende Gebäude eingebaut werden, prüft der Bezirksschornsteinfegermeister als Beliehener im Rahmen der ersten Feuerstättenschau nach dem Einbau außerdem, ob

1. Zentralheizungen mit einer zentralen selbsttätig wirkenden Einrichtung zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe nach [§ 14 Absatz 1](#) ausgestattet sind,
2. Umwälzpumpen in Zentralheizungen mit Vorrichtungen zur selbsttätigen Anpassung der elektrischen Leistungsaufnahme nach [§ 14 Absatz 3](#) ausgestattet sind,
3. bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen die Wärmeabgabe nach [§ 14 Absatz 5](#) begrenzt ist.

(3) Der Bezirksschornsteinfegermeister weist den Eigentümer bei Nichterfüllung der Pflichten aus den in den Absätzen 1 und 2 genannten Vorschriften schriftlich auf diese Pflichten hin und setzt eine angemessene Frist zu deren Nacherfüllung. Werden die Pflichten nicht innerhalb der festgesetzten Frist erfüllt, unterrichtet der Bezirksschornsteinfegermeister unverzüglich die nach Landesrecht zuständige Behörde.

(4) Die Erfüllung der Pflichten aus den in den Absätzen 1 und 2 genannten Vorschriften kann durch Vorlage der Unternehmerklärungen gegenüber dem Bezirksschornsteinfegermeister nachgewiesen werden. Es bedarf dann keiner weiteren Prüfung durch den Bezirksschornsteinfegermeister.

(5) Eine Prüfung nach Absatz 1 findet nicht statt, soweit eine vergleichbare Prüfung durch den Bezirksschornsteinfegermeister bereits auf der Grundlage von Landesrecht für die jeweilige heizungstechnische Anlage vor dem 1. Oktober 2009 erfolgt ist.

## § 27

### Ordnungswidrigkeiten

(1) Ordnungswidrig im Sinne des [§ 8 Absatz 1](#) Nummer 1 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig

1. entgegen [§ 3 Absatz 1](#) ein Wohngebäude nicht richtig errichtet,
2. entgegen [§ 4 Absatz 1](#) ein Nichtwohngebäude nicht richtig errichtet,
3. entgegen [§ 9 Absatz 1](#) Satz 1 Änderungen ausführt,
4. entgegen [§ 12 Absatz 1](#) eine Inspektion nicht oder nicht rechtzeitig durchführen lässt,
5. entgegen [§ 12 Absatz 5](#) Satz 1 eine Inspektion durchführt,
6. entgegen [§ 13 Absatz 1](#) Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Heizkessel einbaut oder aufstellt,
7. entgegen [§ 14 Absatz 1](#) Satz 1, [Absatz 2](#) Satz 1 oder [Absatz 3](#) eine Zentralheizung, eine heizungstechnische Anlage oder eine Umwälzpumpe nicht oder nicht rechtzeitig ausstattet oder
8. entgegen [§ 14 Absatz 5](#) die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- oder Warmwasserleitungen oder Armaturen nicht oder nicht rechtzeitig begrenzt.

(2) Ordnungswidrig im Sinne des [§ 8 Absatz 1](#) Nummer 2 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig

1. entgegen [§ 16 Absatz 2](#) Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Energieausweis nicht, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig zugänglich macht,
2. entgegen [§ 17 Absatz 5](#) Satz 2, auch in Verbindung mit Satz 4, nicht dafür Sorge trägt, dass die bereitgestellten Daten richtig sind,
3. entgegen [§ 17 Absatz 5](#) Satz 3 bereitgestellte Daten seinen Berechnungen zugrunde legt oder
4. entgegen [§ 21 Absatz 1](#) Satz 1 einen Energieausweis oder Modernisierungsempfehlungen ausstellt.

(3) Ordnungswidrig im Sinne des [§ 8 Absatz 1](#) Nummer 3 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig entgegen [§ 26a Absatz 1](#) eine Bestätigung nicht, nicht richtig oder nicht rechtzeitig vornimmt.

#### 6.2.1.7 Abschnitt 7 - Schlussvorschriften

## § 28

### Allgemeine Übergangsvorschriften

(1) Auf Vorhaben, welche die Errichtung, die Änderung, die Erweiterung oder den Ausbau von Gebäuden zum Gegenstand haben, ist diese Verordnung in der zum Zeitpunkt der

Bauantragstellung oder der Bauanzeige geltenden Fassung anzuwenden.

(2) Auf nicht genehmigungsbedürftige Vorhaben, die nach Maßgabe des Bauordnungsrechts der Gemeinde zur Kenntnis zu geben sind, ist diese Verordnung in der zum Zeitpunkt der Kenntnissgabe gegenüber der zuständigen Behörde geltenden Fassung anzuwenden.

(3) Auf sonstige nicht genehmigungsbedürftige, insbesondere genehmigungs-, anzeige- und verfahrensfreie Vorhaben ist diese Verordnung in der zum Zeitpunkt des Beginns der Bauausführung geltenden Fassung anzuwenden.

(4) Auf Verlangen des Bauherrn ist abweichend von Absatz 1 das neue Recht anzuwenden, wenn über den Bauantrag oder nach einer Bauanzeige noch nicht bestandskräftig entschieden worden ist.

## § 29

### Übergangsvorschriften für Energieausweise und Aussteller

(1) Energieausweise für Wohngebäude der Baufertigstellungsjahre bis 1965 müssen in Fällen des [§ 16 Absatz 2](#) erst ab dem 1. Juli 2008, für später errichtete Wohngebäude erst ab dem 1. Januar 2009 zugänglich gemacht werden. Satz 1 ist nicht auf Energiebedarfsausweise anzuwenden, die für Wohngebäude nach [§ 13 Absatz 1](#) oder [2](#) der Energieeinsparverordnung in einer vor dem 1. Oktober 2007 geltenden Fassung ausgestellt worden sind.

(2) Energieausweise für Nichtwohngebäude müssen erst ab dem 1. Juli 2009

1. in Fällen des [§ 16 Absatz 2](#) zugänglich gemacht und
2. in Fällen des [§ 16 Absatz 3](#) ausgestellt und ausgehängt werden.

Satz 1 Nr. 1 ist nicht auf Energie- und Wärmebedarfsausweise anzuwenden, die für Nichtwohngebäude nach [§ 13 Absatz 1, 2 oder 3](#) der Energieeinsparverordnung in einer vor dem 1. Oktober 2007 geltenden Fassung ausgestellt worden sind.

(3) Energie- und Wärmebedarfsausweise nach vor dem 1. Oktober 2007 geltenden Fassungen der Energieeinsparverordnung sowie Wärmebedarfsausweise nach § 12 der Wärmeschutzverordnung vom 16. August 1994 (BGBl. I S. 2121) gelten als Energieausweise im Sinne des [§ 16 Absatz 1](#) Satz 3, [Absatz 2](#) und [3](#); die Gültigkeitsdauer dieser Ausweise beträgt zehn Jahre ab dem Tag der Ausstellung. Das Gleiche gilt für Energieausweise, die vor dem 1. Oktober 2007

1. von Gebietskörperschaften oder auf deren Veranlassung von Dritten nach einheitlichen Regeln oder
2. in Anwendung der in dem von der Bundesregierung am 25. April 2007 beschlossenen Entwurf dieser Verordnung (Bundesrats-Drucksache 282/07) enthaltenen Bestimmungen

ausgestellt worden sind.

(4) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude nach [§ 16 Absatz 2](#) und von Modernisierungsempfehlungen nach [§ 20](#) sind ergänzend zu [§ 21](#) auch Personen berechtigt, die vor dem 25. April 2007 nach Maßgabe der Richtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie über die Förderung der Beratung zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in Wohngebäuden vor Ort vom 7. September 2006 (BAnz. S. 6379) als Antragsberechtigte beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle registriert worden sind.

(5) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude nach [§ 16 Absatz 2](#) und von Modernisierungsempfehlungen nach [§ 20](#) sind ergänzend zu [§ 21](#) auch Personen berechtigt, die am 25. April 2007 über eine abgeschlossene Berufsausbildung im Baustoff-Fachhandel oder in der Baustoffindustrie und eine erfolgreich abgeschlossene

Weiterbildung zum Energiefachberater im Baustoff-Fachhandel oder in der Baustoffindustrie verfügt haben. Satz 1 gilt entsprechend für Personen, die eine solche Weiterbildung vor dem 25. April 2007 begonnen haben, nach erfolgreichem Abschluss der Weiterbildung.

(6) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude nach [§ 16 Absatz 2](#) und von Modernisierungsempfehlungen nach [§ 20](#) sind ergänzend zu [§ 21](#) auch Personen berechtigt, die am 25. April 2007 über eine abgeschlossene Weiterbildung zum Energieberater des Handwerks verfügt haben. Satz 1 gilt entsprechend für Personen, die eine solche Weiterbildung vor dem 25. April 2007 begonnen haben, nach erfolgreichem Abschluss der Weiterbildung.

## § 31

### **Inkrafttreten, Außerkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am 1. Oktober 2009 in Kraft.

Der Bundesrat hat zugestimmt.

Berlin, den 29. April 2009

**Die Bundeskanzlerin  
Dr. Angela Merkel**

**Der Bundesminister  
für Wirtschaft und Technologie  
Dr. Karl - Theodor zu Guttenberg**

**Der Bundesminister  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
W. Tiefensee**

#### **6.2.1.8 Anlage 1 - Anforderungen an Wohngebäude**

##### **Anlage 1**

(zu den [§§ 3](#) und [9](#))

#### **Anforderungen an Wohngebäude**

##### **1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen Transmissionswärmeverlusts für zu errichtende Wohngebäude (zu [§ 3 Absatz 1 und 2](#))**

##### **1.1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs**

Der Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines zu errichtenden Wohngebäudes ist der auf die Gebäudenutzfläche bezogene, nach einem der in Nr. 2.1 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung wie das zu errichtende Wohngebäude, das hinsichtlich seiner Ausführung den Vorgaben der Tabelle 1 entspricht. Soweit in dem zu errichtenden Wohngebäude eine elektrische Warmwasserbereitung ausgeführt wird, darf diese anstelle von Tabelle 1 Zeile 6 als wohnungszentrale Anlage ohne Speicher gemäß den in Tabelle 5.1-3 der DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, gegebenen Randbedingungen berücksichtigt werden. Der sich daraus ergebende Höchstwert des



Jahres-Primärenergiebedarfs ist in Fällen des Satzes 2 um  $10,9 \text{ kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$  zu verringern; dies gilt nicht bei Durchführung von Maßnahmen zur Einsparung von Energie nach § 7 Nummer 2 in Verbindung mit Nummer VI.1 der Anlage des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes.

**Tabelle 1**

Ausführung des Referenzgebäudes

Zeile	Bauteil/System	Referenzausführung / Wert (Maßeinheit)	
		Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 3)	
1.1	Außenwand, Geschossdecke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.2	Außenwand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbeheizten Räumen (außer solche nach Zeile 1.1)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.3	Dach, oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

		Referenzausführung / Wert (Maßeinheit)	
1.4	Fenster, Fenstertüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1,30 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_L = 0,60$
1.5	Dachflächenfenster	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_L = 0,60$
1.6	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 2,70 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_L = 0,64$
1.7	Außentüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,80 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
2	Bauteile nach den Zeilen 1.1 bis 1.7	Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
3	Luftdichtheit der Gebäudehülle	Bemessungswert $n_{50}$	Bei Berechnung nach <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN V 4108-6 : 2003-06: mit Dichtheitsprüfung</li> <li>• DIN V 18599-2 : 2007-02: nach Kategorie I</li> </ul>
4	Sonnenschutzvorrichtung	keine Sonnenschutzvorrichtung	
5	Heizungsanlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeerzeugung durch Brennwertkessel (verbessert), Heizöl EL, Aufstellung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- für Gebäude bis zu 2 Wohneinheiten innerhalb der thermischen Hülle</li> <li>- für Gebäude mit mehr als 2 Wohneinheiten außerhalb der thermischen Hülle</li> </ul> </li> <li>• Auslegungstemperatur 55/45 °C, zentrales Verteilsystem innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, innen liegende Stränge und Anbindeleitungen, Pumpe auf Bedarf ausgelegt (geregelt, <math>\Delta p</math> konstant), Rohrnetz hydraulisch abgeglichen, Wärmedämmung der Rohrleitungen nach Anlage 5</li> <li>• Wärmeübergabe mit freien statischen Heizflächen, Anordnung an normaler Außenwand, Thermostatventile mit Proportionalbereich 1 K</li> </ul>	
6	Anlage zur Warmwasserbereitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zentrale Warmwasserbereitung</li> <li>• gemeinsame Wärmebereitung mit Heizungsanlage nach Zeile 5</li> <li>• Solaranlage (Kombisystem mit Flachkollektor) entsprechend den Vorgaben nach DIN V 4701-10 : 2003-08 oder DIN V 18599-5 : 2007-02</li> <li>• Speicher, indirekt beheizt (stehend), gleiche Aufstellung wie Wärmeerzeuger, Auslegung nach DIN V 4701-10 : 2003-08 oder DIN V 18599-5 : 2007-02 als <ul style="list-style-type: none"> <li>- kleine Solaranlage bei <math>A_N &lt; 500 \text{ m}^2</math> (bivalenter Solar-speicher)</li> <li>- große Solaranlage bei <math>A_N \geq 500 \text{ m}^2</math></li> </ul> </li> <li>• Verteilsystem innerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche, innen liegende Stränge, gemeinsame Installationswand, Wärmedämmung der Rohrleitungen nach Anlage 5, mit Zirkulation, Pumpe auf Bedarf ausgelegt (geregelt, <math>\Delta p</math> konstant)</li> </ul>	
7	Kühlung	keine Kühlung	
8	Lüftung	zentrale Abluftanlage, bedarfsgeführt mit geregelter DC-Ventilator	

1.2 Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts

Der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene

Transmissionswärmeverlust eines zu errichtenden Wohngebäudes darf die in Tabelle 2 angegebenen Höchstwerte nicht überschreiten.

**Tabelle 2**

Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts

Zeile	Gebäudetyp		Höchstwert des spezifischen Transmissionswärmeverlusts
1	Freistehendes Wohngebäude	mit $A_N \leq 350\text{m}^2$	$H'_T = 0,40 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
		mit $A_N > 350\text{m}^2$	$H'_T = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
2	Einseitig angebautes Wohngebäude		$H'_T = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
3	Alle anderen Wohngebäude		$H'_T = 0,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
4	Erweiterungen und Ausbauten von Wohngebäuden gemäß § 9 Absatz 5		$H'_T = 0,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

### 1.3 Definition der Bezugsgrößen

1.3.1 Die wärmeübertragende Umfassungsfläche  $A$  eines Wohngebäudes in  $\text{m}^2$  ist nach Anhang B der DIN EN ISO 13789 : 1999-10, Fall „Außenabmessung“, zu ermitteln. Die zu berücksichtigenden Flächen sind die äußere Begrenzung einer abgeschlossenen beheizten Zone. Außerdem ist die wärmeübertragende Umfassungsfläche  $A$  so festzulegen, dass ein in DIN V 18599-1 : 2007-02 oder in DIN EN 832 : 2003-06 beschriebenes Ein-Zonen-Modell entsteht, das mindestens die beheizten Räume einschließt.

1.3.2 Das beheizte Gebäudevolumen  $V_e$  in  $\text{m}^3$  ist das Volumen, das von der nach Nr. 1.3.1 ermittelten wärmeübertragenden Umfassungsfläche  $A$  umschlossen wird.

1.3.3 Die Gebäudenutzfläche  $A_N$  in  $\text{m}^2$  wird bei Wohngebäuden wie folgt ermittelt:

$$A_N = 0,32 \text{ m}^{-1} \cdot V_e$$

mit  $A_N$  Gebäudenutzfläche in  $\text{m}^2$   
 $V_e$  beheiztes Gebäudevolumen in  $\text{m}^3$ .

Beträgt die durchschnittliche Geschosshöhe  $h_G$  eines Wohngebäudes, gemessen von der Oberfläche des Fußbodens zur Oberfläche des Fußbodens des darüber liegenden Geschosses, mehr als 3 m oder weniger als 2,5 m, so ist die Gebäudenutzfläche  $A_N$  abweichend von Satz 1 wie folgt zu ermitteln:

$$A_N = \left( \frac{1}{h_G} - 0,04 \text{ m}^{-1} \right) \cdot V_e$$

mit  $A_N$  Gebäudenutzfläche in  $\text{m}^2$   
 $h_G$  Geschossdeckenhöhe in m  
 $V_e$  beheiztes Gebäudevolumen in  $\text{m}^3$ .

## 2 Berechnungsverfahren für Wohngebäude (zu [§ 3 Absatz 3](#), [§ 9 Absatz 2](#) und [5](#))

### 2.1 Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

2.1.1 Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  ist nach DIN V 18599 : 2007-02 für Wohngebäude zu ermitteln. Als Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil nach DIN V 18599-1 : 2007-02 zu verwenden. Dabei sind für flüssige Biomasse der Wert für den nicht erneuerbaren Anteil „Heizöl EL“ und für gasförmige Biomasse der Wert für den nicht erneuerbaren Anteil „Erdgas H“ zu verwenden. Für flüssige oder gasförmige Biomasse im Sinne des § 2 Absatz 1 Nummer 4 des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes kann für den nicht erneuerbaren Anteil der Wert 0,5 verwendet werden, wenn die flüssige oder gasförmige Biomasse im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mit dem Gebäude erzeugt wird. Satz 4 ist entsprechend auf Gebäude anzuwenden, die im räumlichen Zusammenhang zueinander stehen und unmittelbar gemeinsam mit flüssiger oder gasförmiger Biomasse im Sinne des § 2 Absatz 1 Nummer 4 des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes versorgt werden. Für elektrischen Strom ist abweichend von Satz 2 als Primärenergiefaktor für den nicht erneuerbaren Anteil der Wert 2,6 zu verwenden. Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs des Referenzwohngebäudes und des Wohngebäudes sind die in Tabelle 3 genannten Randbedingungen zu verwenden.

**Tabelle 3**

Randbedingungen für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

Zeile	Kenngröße	Randbedingungen
1	Verschattungsfaktor $F_S$	$F_S = 0,9$ soweit die baulichen Bedingungen nicht detailliert berücksichtigt werden.
2	Solare Wärmegewinne über opake Bauteile	- Emissionsgrad der Außenfläche für Wärmestrahlung: $\varepsilon = 0,8$ - Strahlungsabsorptionsgrad an opaken Oberflächen: $\alpha = 0,5$ für dunkle Dächer kann abweichend $\alpha = 0,8$ angenommen werden.

2.1.2 Alternativ zu Nr. 2.1.1 kann der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  für Wohngebäude nach DIN EN 832 : 2003-06 in Verbindung mit DIN V 4108-6 : 2003-06<sup>\*)</sup> und DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, ermittelt werden; § 23 Absatz 3 bleibt unberührt. Als Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil nach DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, zu verwenden. Nummer 2.1.1 Satz 3 bis 6 ist entsprechend anzuwenden. Der in diesem Rechengang zu bestimmende Jahres-Heizwärmebedarf  $Q_h$  ist nach dem Monatsbilanzverfahren nach DIN EN 832 : 2003-06 mit den in DIN V 4108-6 : 2003-06<sup>\*)</sup> Anhang D.3 genannten Randbedingungen zu ermitteln. In DIN V 4108-6 : 2003-06<sup>\*)</sup> angegebene Vereinfachungen für den Berechnungsgang nach DIN EN 832 : 2003-06 dürfen angewendet werden. Zur Berücksichtigung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind die methodischen Hinweise unter Nr. 4.1 der DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, zu beachten.

) Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

2.1.3 Werden in Wohngebäude bauliche oder anlagentechnische Komponenten eingesetzt, für deren energetische Bewertung keine anerkannten Regeln der Technik oder gemäß [§ 9](#)

[Absatz 2](#) Satz 2 Halbsatz 3 bekannt gemachte gesicherte Erfahrungswerte vorliegen, so sind hierfür Komponenten anzusetzen, die ähnliche energetische Eigenschaften aufweisen.

## 2.2 Berücksichtigung der Warmwasserbereitung

Bei Wohngebäuden ist der Energiebedarf für Warmwasser in der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs wie folgt zu berücksichtigen:

- a) Bei der Berechnung gemäß Nr. 2.1.1 ist der Nutzenergiebedarf für Warmwasser nach Tabelle 3 der DIN V 18599-10 : 2007-02 anzusetzen.
- b) Bei der Berechnung gemäß Nr. 2.1.2 ist der Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung QW im Sinne von DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, mit 12,5 kWh/(m<sup>2</sup>·a) anzusetzen.

## 2.3 Berechnung des spezifischen Transmissionswärmeverlusts

Der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust  $H'_T$  in W/(m<sup>2</sup>·K) ist wie folgt zu ermitteln:

$$H'_T = \frac{H_T}{A} \text{ in W/(m}^2\text{·K)}$$

mit

$H'_T$  nach DIN EN 832 : 2003-06 mit den in DIN V 4108-6 : 2003-06<sup>\*)</sup> Anhang D genannten Randbedingungen berechneter Transmissionswärmeverlust in W/K. In DIN V 4108-6 : 2003-06<sup>\*)</sup> angegebene Vereinfachungen für den Berechnungsgang nach DIN EN 832 : 2003-06 dürfen angewendet werden;

A wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.3.1 in m<sup>2</sup>.

\*) Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

## 2.4 Beheiztes Luftvolumen

Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Nr. 2.1.1 ist das beheizte Luftvolumen V in m<sup>3</sup> gemäß DIN V 18599-1 : 2007-02, bei der Berechnung nach Nr. 2.1.2 gemäß DIN EN 832 : 2003-06 zu ermitteln. Vereinfacht darf es wie folgt berechnet werden:

- $V = 0,76 \cdot V_e$  in m<sup>3</sup> bei Wohngebäuden bis zu drei Vollgeschossen
- $V = 0,80 \cdot V_e$  in m<sup>3</sup> in den übrigen Fällen

mit  $V_e$  beheiztes Gebäudevolumen nach [Nr. 1.3.2](#) in m<sup>3</sup>.

## 2.5 Ermittlung der solaren Wärmegewinne bei Fertighäusern und vergleichbaren Gebäuden

Werden Gebäude nach Plänen errichtet, die für mehrere Gebäude an verschiedenen Standorten erstellt worden sind, dürfen bei der Berechnung die solaren Gewinne so ermittelt werden, als wären alle Fenster dieser Gebäude nach Osten oder Westen orientiert.

## 2.6 Aneinandergereihte Bebauung

Bei der Berechnung von aneinandergereihten Gebäuden werden Gebäudetrennwände

- a) zwischen Gebäuden, die nach ihrem Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt werden, als nicht wärmedurchlässig angenommen und bei der Ermittlung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche  $A$  nicht berücksichtigt,
- b) zwischen Wohngebäuden und Gebäuden, die nach ihrem Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 12 Grad Celsius und weniger als 19 Grad Celsius beheizt werden, bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperatur-Korrekturfaktor  $F_{nb}$  nach DIN V 18599-2 : 2007-02 oder nach DIN V 4108-6 : 2003-06\*) gewichtet und
- c) zwischen Wohngebäuden und Gebäuden mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen im Sinne von DIN 4108-2 : 2003-07 bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperatur-Korrekturfaktor  $F_u = 0,5$  gewichtet.

Werden beheizte Teile eines Gebäudes getrennt berechnet, gilt Satz 1 Buchstabe a sinngemäß für die Trennflächen zwischen den Gebäudeteilen. Werden aneinandergereihte Wohngebäude gleichzeitig erstellt, dürfen sie hinsichtlich der Anforderungen des § 3 wie ein Gebäude behandelt werden. Die Vorschriften des Abschnitts 5 bleiben unberührt.

\*) Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

## 2.7 Anrechnung mechanisch betriebener Lüftungsanlagen

Im Rahmen der Berechnung nach Nr. 2 ist bei mechanischen Lüftungsanlagen die Anrechnung der Wärmerückgewinnung oder einer regelungstechnisch verminderten Luftwechselrate nur zulässig, wenn

- a) die Dichtheit des Gebäudes nach [Anlage 4 Nr. 2](#) nachgewiesen wird und
- b) der mit Hilfe der Anlage erreichte Luftwechsel [§ 6 Absatz 2](#) genügt.

Die bei der Anrechnung der Wärmerückgewinnung anzusetzenden Kennwerte der Lüftungsanlagen sind nach anerkannten Regeln der Technik zu bestimmen oder den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der verwendeten Produkte zu entnehmen. Lüftungsanlagen müssen mit Einrichtungen ausgestattet sein, die eine Beeinflussung der Luftvolumenströme jeder Nuteinheit durch den Nutzer erlauben. Es muss sichergestellt sein, dass die aus der Abluft gewonnene Wärme vorrangig vor der vom Heizsystem bereitgestellten Wärme genutzt wird.

## 2.8 Energiebedarf der Kühlung

Wird die Raumlufte gekühlt, sind der nach DIN V 18599-1 : 2007-02 oder der nach DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, berechnete Jahres-Primärenergiebedarf und die Angabe für den Endenergiebedarf (elektrische Energie) im Energieausweis nach [§ 18](#) nach Maßgabe der zur Kühlung eingesetzten Technik je  $m^2$  gekühlter Gebäudenutzfläche wie folgt zu erhöhen:

- a) bei Einsatz von fest installierten Raumklimageräten (Split-, Multisplit- oder Kompaktgeräte) der Energieeffizienzklassen A, B oder C nach der Richtlinie 2002/31/EG der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 92/75/EWG des Rates betreffend die Energieetikettierung für Raumklimageräte vom 22. März 2002 (ABl. L 86 vom 3.4.2002, S. 26) sowie bei Kühlung mittels Wohnungs Lüftungsanlagen mit reversibler Wärmepumpe der Jahres-Primärenergiebedarf um  $16,2 \text{ kWh}/(m^2 \cdot a)$  und

der Endenergiebedarf um 6 kWh/(m<sup>2</sup>·a),

- b) bei Einsatz von Kühlflächen im Raum in Verbindung mit Kaltwasserkreisen und elektrischer Kälteerzeugung, z. B. über reversible Wärmepumpe, der Jahres-Primärenergiebedarf um 10,8 kWh/(m<sup>2</sup>·a) und der Endenergiebedarf um 4 kWh/(m<sup>2</sup>·a),
- c) bei Deckung des Energiebedarfs für Kühlung aus erneuerbaren Wärmesenken (wie Erdsonden, Erdkollektoren, Zisternen) der Jahres-Primärenergiebedarf um 2,7 kWh/(m<sup>2</sup>·a) und der Endenergiebedarf um 1 kWh/(m<sup>2</sup>·a),
- d) bei Einsatz von Geräten, die nicht unter den Buchstaben a bis c aufgeführt sind, der Jahres-Primärenergiebedarf um 18,9 kWh/(m<sup>2</sup>·a) und der Endenergiebedarf um 7 kWh/(m<sup>2</sup>·a)..

### **3 Sommerlicher Wärmeschutz (zu [§ 3 Absatz 4](#))**

- 3.1 Als höchstzulässige Sonneneintragskennwerte nach § 3 Absatz 4 sind die in DIN 4108-2 : 2003-07 Abschnitt 8 festgelegten Werte einzuhalten.
- 3.2 Der Sonneneintragskennwert ist nach dem in DIN 4108-2 : 2003-07 Abschnitt 8 genannten Verfahren zu bestimmen. Wird zur Berechnung nach Satz 1 ein ingenieurmäßiges Verfahren (Simulationsrechnung) angewendet, so sind abweichend von DIN 4108-2 : 2003-07 Randbedingungen zu beachten, die die aktuellen klimatischen Verhältnisse am Standort des Gebäudes hinreichend gut wiedergeben.

#### **6.2.1.9 Anlage 2 - Anforderungen an Nichtwohngebäude**

##### **Anlage 2**

(zu den [§§ 4](#) und [9](#))

##### **Anforderungen an Nichtwohngebäude**

#### **1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten für zu errichtende Nichtwohngebäude (zu [§ 4 Absatz 1](#) und [2](#))**

- 1.1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs
  - 1.1.1 Der Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines zu errichtenden Nichtwohngebäudes ist der auf die Nettogrundfläche bezogene, nach dem in Nr. 2 oder 3 angegebenen Verfahren berechnete Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung wie das zu errichtende Nichtwohngebäude, das hinsichtlich seiner Ausführung den Vorgaben der Tabelle 1 entspricht. Die Unterteilung hinsichtlich der Nutzung sowie der verwendeten Berechnungsverfahren und Randbedingungen muss beim Referenzgebäude mit der des zu errichtenden Gebäudes übereinstimmen; bei der Unterteilung hinsichtlich der anlagentechnischen Ausstattung und der Tageslichtversorgung sind Unterschiede zulässig, die durch die technische Ausführung des zu errichtenden Gebäudes bedingt sind.
  - 1.1.2 Die Ausführungen zu den Zeilen Nr. 1.13 bis 7 der Tabelle 1 sind beim Referenzgebäude nur insoweit und in der Art zu berücksichtigen, wie beim Gebäude ausgeführt. Die dezentrale Ausführung des Warmwassersystems (Zeile 4.2 der Tabelle 1) darf darüber hinaus nur für solche Gebäudezonen berücksichtigt werden, die einen Warmwasserbedarf von höchstens 200 Wh/(m<sup>2</sup>·d) aufweisen.

**Tabelle 1**

## Ausführung des Referenzgebäudes

Zeile	Bauteil / System	Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung / Wert (Maßeinheit)	
			Raum-Solltempe- raturen im Heizfall $\geq 19^\circ\text{C}$	Raum-Solltempe- raturen im Heizfall von 12 bis $< 19^\circ\text{C}$
1.1	Außenwand, Geschoss- decke gegen Außenluft	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.2	Vorhangfassade (siehe auch Zeile 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,48$	$g_{\perp} = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,72$	$\tau_{D65} = 0,78$
1.3	Wand gegen Erdreich, Bodenplatte, Wände und Decken zu unbe- heizten Räumen (außer Bauteile nach Zeile 1.4)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.4	Dach (soweit nicht unter Zeile 1.5), oberste Geschossdecke, Wände zu Abseiten	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 0,35 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.5	Glasdächer	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{W}} = 2,70 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_{\text{W}} = 2,70 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,63$	$g_{\perp} = 0,63$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,76$	$\tau_{D65} = 0,76$
1.6	Lichtbänder	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{W}} = 2,4 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_{\text{W}} = 2,4 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,55$	$g_{\perp} = 0,55$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,48$	$\tau_{D65} = 0,48$
1.7	Lichtkuppeln	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{W}} = 2,70 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_{\text{W}} = 2,70 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,64$	$g_{\perp} = 0,64$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,59$	$\tau_{D65} = 0,59$
1.8	Fenster, Fenstertüren (siehe auch Zeile 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{\text{W}} = 1,30 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_{\text{W}} = 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_{\perp} = 0,60$	$g_{\perp} = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,78$	$\tau_{D65} = 0,78$



Zeile	Bauteil / System	Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung / Wert (Maßeinheit)	
			Raum-Solltempe- raturen im Heizfall $\geq 19^\circ\text{C}$	Raum-Solltempe- raturen im Heizfall von 12 bis $< 19^\circ\text{C}$
1.9	Dachflächenfenster (siehe auch Zeile 1.14)	Wärmedurchgangskoeffizient	$U_w = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U_w = 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
		Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung	$g_L = 0,60$	$g_L = 0,60$
		Lichttransmissionsgrad der Verglasung	$\tau_{D65} = 0,78$	$\tau_{D65} = 0,78$
1.10	Außentüren	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1,80 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$	$U = 2,90 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
1.11	Bauteile in Zeilen 1.1 und 1.3 bis 1.10	Wärmebrückenzuschlag	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$	$\Delta U_{WB} = 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$
1.12	Gebäudedichtheit	Bemessungswert $n_{50}$	Kategorie I (nach Tabelle 4 der DIN V 18599-2 : 2007-02)	Kategorie I (nach Tabelle 4 der DIN V 18599-2 : 2007-02)
1.13	Tageslichtversorgung bei Sonnen- und/oder Blendschutz	Tageslichtversorgungsfaktor $C_{TL, Vers, SA}$ nach DIN V 18599- 4 : 2007-02	<ul style="list-style-type: none"> <li>kein Sonnen- oder Blendschutz vorhanden: 0,70</li> <li>Blendschutz vorhanden: 0,15</li> </ul>	
1.14	Sonnenschutz- vorrichtung	<p>Für das Referenzgebäude ist die tatsächliche Sonnenschutzvorrichtung des zu errichtenden Gebäudes anzunehmen; sie ergibt sich ggf. aus den Anforderungen zum sommerlichen Wärmeschutz nach Nr. 4.</p> <p>Soweit hierfür Sonnenschutzverglasung zum Einsatz kommt, sind für diese Verglasung folgende Kennwerte anzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>anstelle der Werte der Zeile 1.2 <ul style="list-style-type: none"> <li>Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung <math>g_L</math> <math>g_L = 0,35</math></li> <li>Lichttransmissionsgrad der Verglasung <math>\tau_{D65}</math> <math>\tau_{D65} = 0,58</math></li> </ul> </li> <li>anstelle der Werte der Zeilen 1.8 und 1.9: <ul style="list-style-type: none"> <li>Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung <math>g_L</math> <math>g_L = 0,35</math></li> <li>Lichttransmissionsgrad der Verglasung <math>\tau_{D65}</math> <math>\tau_{D65} = 0,62</math></li> </ul> </li> </ul>		
2.1	Beleuchtungsart	<ul style="list-style-type: none"> <li>in Zonen der Nutzungen 6 und 7<sup>*)</sup>: wie beim ausgeführten Gebäude</li> <li>ansonsten: direkt/indirekt</li> </ul> <p>jeweils mit elektronischem Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe</p>		
2.2	Regelung der Beleuchtung	<p>Präsenzkontrolle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in Zonen der Nutzungen 4, 15 bis 19, 21 und 31<sup>*)</sup> mit Präsenzmelder</li> <li>ansonsten manuell</li> </ul> <p>tageslichtabhängige Kontrolle: manuell</p> <p>Konstantlichtregelung (siehe Tabelle 3 Zeile 6)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in Zonen der Nutzungen 1 bis 3, 8 bis 10, 28, 29 und 31<sup>*)</sup>: vorhanden</li> <li>ansonsten keine</li> </ul>		
3.1	Heizung (Raumhöhen $\leq 4 \text{ m}$ ) - Wärmeerzeuger	Brennwertkessel „verbessert“ nach DIN V 18599-5 : 2007-02, Gebläse- brenner, Heizöl EL, Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle, Wasser- inhalt $> 0,15 \text{ l/kW}$		

Zeile	Bauteil / System	Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung / Wert (Maßeinheit)
3.2	Heizung (Raumhöhen ≤ 4 m) - Wärmeverteilung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>bei statischer Heizung und Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage):</u> Zweirohrnetz, außen liegende Verteilungen im unbeheizten Bereich, innen liegende Steigstränge, innen liegende Anbindeleitungen, Systemtemperatur 55/45 °C, hydraulisch abgeglichen, Δp konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Pumpe mit intermittierendem Betrieb, keine Überströmventile, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslänge mit 70 vom Hundert der Standardwerte und die Umgebungstemperaturen gemäß den Standardwerten nach DIN V 18599-5 : 2007-02 zu ermitteln.</li> <li>- <u>bei zentralem RLT-Gerät:</u> Zweirohrnetz, Systemtemperatur 70/55 °C, hydraulisch abgeglichen, Δp konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslänge und die Lage der Rohrleitungen wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen.</li> </ul>	
3.3	Heizung (Raumhöhen ≤ 4 m) - Wärmeübergabe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>bei statischer Heizung:</u> freie Heizflächen an der Außenwand mit Glasfläche mit Strahlungsschutz, P-Regler (1K), keine Hilfsenergie</li> <li>- <u>bei Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage):</u> Regelgröße Raumtemperatur, hohe Regelgüte.</li> </ul>	
3.4	Heizung (Raumhöhen > 4 m)	<u>Heizsystem:</u> Warmluftheizung mit normalem Induktionsverhältnis, Luftauslass seitlich, P-Regler (1K) (nach DIN V 18599-5 : 2007-02)	
4.1	Warmwasser - zentrales System	<u>Wärmeerzeuger:</u> Solaranlage nach DIN V 18599-8 : 2007-02 Nr. 6.4.1, mit <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flachkollektor: <math>A_c = 0,09 \cdot (1,5 \cdot A_{NGF})^{0,8}</math></li> <li>- Volumen des (untenliegenden) Solarteils des Speichers: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>V_{s,sol} = 2 \cdot (1,5 \cdot A_{NGF})^{0,9}</math></li> <li>- bei <math>A_{NGF} &gt; 500 \text{ m}^2</math> „große Solaranlage“</li> </ul> </li> </ul> ( $A_{NGF}$ : Nettogrundfläche der mit zentralem System versorgten Zonen) Restbedarf über den Wärmeerzeuger der Heizung <u>Wärmespeicherung:</u> indirekt beheizter Speicher (stehend), Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle <u>Wärmeverteilung:</u> mit Zirkulation, Δp konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslänge und die Lage der Rohrleitungen wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen.	
4.2	Warmwasser - dezentrales System	elektrischer Durchlauferhitzer, eine Zapfstelle und 6 m Leitungslänge pro Gerät	
5.1	Raumluftechnik - Abluftanlage	spezifische Leistungsaufnahme Ventilator	$P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$
5.2	Raumluftechnik - Zu- und Abluftanlage ohne Nachheiz- und Kühlfunktion	spezifische Leistungsaufnahme <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zuluftventilator <math>P_{SFP} = 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})</math></li> <li>- Abluftventilator <math>P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})</math></li> </ul> Zuschläge nach DIN EN 13779 : 2007-04 Abschnitt 6.5.2 können nur für den Fall von HEPA-Filtern, Gasfiltern oder Wärmerückführungsklassen H2 oder H1 angerechnet werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmerückgewinnung über Plattenwärmeübertrager (Kreuzgegenstrom) <ul style="list-style-type: none"> <li>Rückwärmzahl <math>\eta_r = 0,6</math></li> <li>Druckverhältniszahl <math>f_p = 0,4</math></li> </ul> </li> </ul> Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes	

Zeile	Bauteil / System	Eigenschaft (zu Zeilen 1.1 bis 1.13)	Referenzausführung / Wert (Maßeinheit)
5.3	Raumlufttechnik - Zu- und Abluftanlage mit geregelter Luftkonditionierung	spezifische Leistungsaufnahme - Zuluftventilator - Abluftventilator Zuschläge nach DIN EN 13779 : 2007-04 Abschnitt 6.5.2 können nur für den Fall von HEPA-Filtern, Gasfiltern oder Wärmerückführungsklassen H2 oder H1 angerechnet werden - Wärmerückgewinnung über Plattenwärmeübertrager (Kreuzgegenstrom) Rückwärmzahl Zulufttemperatur Druckverhältniszahl Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes	$P_{SFP} = 1,5 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ $P_{SFP} = 1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$ $\eta_r = 0,6,$ $18^\circ\text{C}$ $f_p = 0,4$
5.4	Raumlufttechnik - Luftbefeuchtung	für den Referenzfall ist die Einrichtung zur Luftbefeuchtung wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen	
5.5	Raumlufttechnik - Nur-Luft-Klimaanlagen	als Variabel-Volumenstrom-System ausgeführt: Druckverhältniszahl Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes	$f_p = 0,4$
6	Raumkühlung	- <u>Kältesystem:</u> Kaltwasser Fan-Coil, Brüstungsgerät Kaltwassertemperatur - <u>Kaltwasserkreis Raumkühlung:</u> Überströmung spezifische elektrische Leistung der Verteilung $P_{d, \text{spez}} = 30 \text{ W}_{el}/\text{kW}_{\text{Kälte}}$ hydraulisch abgeglichen, geregelt, Pumpe hydraulisch entkoppelt, saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung	14/18°C 10%
7	Kälteerzeugung	<u>Erzeuger:</u> Kolben/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar, R134a, luftgekühlt <u>Kaltwassertemperatur:</u> - bei mehr als 5 000 m <sup>2</sup> mittels Raumkühlung konditionierter Nettogrundfläche, für diesen Konditionierungsanteil - ansonsten <u>Kaltwasserkreis Erzeuger inklusive RLT-Kühlung:</u> Überströmung; spezifische elektrische Leistung der Verteilung $P_{d, \text{spez}} = 20 \text{ W}_{el}/\text{kW}_{\text{Kälte}}$ hydraulisch abgeglichen, ungeregelte Pumpe, Pumpe hydraulisch entkoppelt, saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung, Verteilung außerhalb der konditionierten Zone. Der Primärenergiebedarf für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumlufttechnischen Anlage darf für Zonen der Nutzungen 1 bis 3, 8, 10, 16 bis 20 und 31 *) nur zu 50 % angerechnet werden.	14/18 °C 6/12°C 30%

\*) Nutzungen nach Tabelle 4 der DIN V 18599-10 : 2007-02

## 1.2 Flächenangaben

Bezugsfläche der energiebezogenen Angaben ist die Nettogrundfläche gemäß § 2 Nummer 15.

## 1.3 Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten

Die Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche eines zu errichtenden Nichtwohngebäudes dürfen die in Tabelle 2 angegebenen Werte nicht

überschreiten. Satz 1 ist auf Außentüren nicht anzuwenden.

**Tabelle 2**

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche von Nichtwohngebäuden

Zeile	Bauteil	Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten, bezogen auf den Mittelwert der jeweiligen Bauteile	
		Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis $< 19\text{ °C}$
1	Opake Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	$\bar{U} = 0,35\text{ W / (m}^2\cdot\text{K)}$	$\bar{U} = 0,50\text{ W / (m}^2\cdot\text{K)}$
2	Transparente Außenbauteile, soweit nicht in Bauteilen der Zeilen 3 und 4 enthalten	$\bar{U} = 1,90\text{ W / (m}^2\cdot\text{K)}$	$\bar{U} = 2,80\text{ W / (m}^2\cdot\text{K)}$
3	Vorhangsfassade	$\bar{U} = 1,90\text{ W / (m}^2\cdot\text{K)}$	$\bar{U} = 3,00\text{ W / (m}^2\cdot\text{K)}$
4	Glasdächer, Lichtbänder, Lichtkuppeln	$\bar{U} = 3,10\text{ W / (m}^2\cdot\text{K)}$	$\bar{U} = 3,10\text{ W / (m}^2\cdot\text{K)}$

## 2 Berechnungsverfahren für Nichtwohngebäudes (zu [§ 4 Absatz 3](#) und [§ 9 Absatz 2 und 5](#))

### 2.1 Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

2.1.1 Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  für Nichtwohngebäude ist nach DIN V 18599-1 : 2007-02 zu ermitteln. Als Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil nach DIN V 18599-1 : 2007-02 anzusetzen. Anlage 1 Nr. 2.1.1 Satz 3 bis 6 ist entsprechend anzuwenden.

2.1.2 Als Randbedingungen zur Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs sind die in den Tabellen 4 bis 8 der DIN V 18599-10 : 2007-02 aufgeführten Nutzungsrandbedingungen und Klimadaten zu verwenden. Die Nutzungen 1 und 2 nach Tabelle 4 der DIN V 18599-10 : 2007-02 dürfen zur Nutzung 1 zusammengefasst werden. Darüber hinaus brauchen Energiebedarfsanteile nur unter folgenden Voraussetzungen in die Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs einer Zone einbezogen zu werden:

- Der Primärenergiebedarf für das Heizungssystem und die Heizfunktion der raumluftechnischen Anlage ist zu bilanzieren, wenn die Raum-Solltemperatur des Gebäudes oder einer Gebäudezone für den Heizfall mindestens 12 Grad Celsius beträgt und eine durchschnittliche Nutzungsdauer für die Gebäudebeheizung auf Raum-Solltemperatur von mindestens vier Monaten pro Jahr vorgesehen ist.
- Der Primärenergiebedarf für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage ist zu bilanzieren, wenn für das Gebäude oder eine Gebäudezone für den Kühlfall der Einsatz von Kühltechnik und eine durchschnittliche Nutzungsdauer für Gebäudekühlung auf Raum-Solltemperatur von mehr als zwei Monaten pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen sind.

- c) Der Primärenergiebedarf für die Dampfversorgung ist zu bilanzieren, wenn für das Gebäude oder eine Gebäudezone eine solche Versorgung wegen des Einsatzes einer raumluftechnischen Anlage nach Buchstabe b für durchschnittlich mehr als zwei Monate pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen ist.
  - d) Der Primärenergiebedarf für Warmwasser ist zu bilanzieren, wenn ein Nutzenergiebedarf für Warmwasser in Ansatz zu bringen ist und der durchschnittliche tägliche Nutzenergiebedarf für Warmwasser wenigstens 0,2 kWh pro Person und Tag oder 0,2 kWh pro Beschäftigtem und Tag beträgt.
  - e) Der Primärenergiebedarf für Beleuchtung ist zu bilanzieren, wenn in einem Gebäude oder einer Gebäudezone eine Beleuchtungsstärke von mindestens 75 lx erforderlich ist und eine durchschnittliche Nutzungsdauer von mehr als zwei Monaten pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen ist.
  - f) Der Primärenergiebedarf für Hilfsenergien ist zu bilanzieren, wenn er beim Heizungssystem und der Heizfunktion der raumluftechnischen Anlage, beim Kühlsystem und der Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage, bei der Dampfversorgung, bei der Warmwasseranlage und der Beleuchtung auftritt. Der Anteil des Primärenergiebedarfs für Hilfsenergien für Lüftung ist zu bilanzieren, wenn eine durchschnittliche Nutzungsdauer der Lüftungsanlage von mehr als zwei Monaten pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen ist.
- 2.1.3 Abweichend von DIN V 18599-10 : 2007-02 Tabelle 4 darf bei Zonen der Nutzungen 6 und 7 die tatsächlich auszuführende Beleuchtungsstärke angesetzt werden, jedoch für die Nutzung 6 mit nicht mehr als 1 500 lx und für die Nutzung 7 mit nicht mehr als 1 000 lx. Beim Referenzgebäude ist der Primärenergiebedarf für Beleuchtung mit dem Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4 : 2007-02 zu berechnen.
- 2.1.4 Abweichend von DIN V 18599-2 : 2007-02 darf für opake Bauteile, die an Außenluft grenzen, ein flächengewichteter Wärmedurchgangskoeffizient für das ganze Gebäude gebildet und bei der zonenweisen Berechnung nach DIN V 18599-02 : 2007-02 verwendet werden.
- 2.1.5 Werden in Nichtwohngebäude bauliche oder anlagentechnische Komponenten eingesetzt, für deren energetische Bewertung keine anerkannten Regeln der Technik oder gemäß § 9 Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 3 bekannt gemachte gesicherte Erfahrungswerte vorliegen, so sind hierfür Komponenten anzusetzen, die ähnliche energetische Eigenschaften aufweisen.
- 2.1.6 Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs des Referenzgebäudes und des Nichtwohngebäudes sind ferner die in Tabelle 3 genannten Randbedingungen zu verwenden.

### **Tabelle 3**

Randbedingungen für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

Zeile	Kenngroße	Randbedingungen
1	Verschattungsfaktor $F_S$	$F_S = 0,9$ soweit die baulichen Bedingungen nicht detailliert berücksichtigt werden.
2	Verbauungsindex $I_V$	$I_V = 0,9$ Eine genaue Ermittlung nach DIN V 18599-4 : 2007-02 ist zulässig.
3	Heizunterbrechung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heizsysteme in Raumhöhen <math>\leq 4</math> m: Absenkbetrieb mit Dauer gemäß den Nutzungsrandbedingungen in Tabelle 4 der DIN V 18599-10 : 2007-02</li> <li>- Heizsysteme in Raumhöhen <math>&gt; 4</math> m: Abschaltbetrieb mit Dauer gemäß den Nutzungsrandbedingungen in Tabelle 4 der DIN V 18599-10 : 2007-02</li> </ul>
4	Solare Warmegewinne über opake Bauteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissionsgrad der Außenfläche für Wärmestrahlung: <math>\varepsilon = 0,8</math></li> <li>- Strahlungsabsorptionsgrad an opaken Oberflächen: <math>\alpha = 0,5</math> für dunkle Dächer kann abweichend <math>\alpha = 0,8</math> angenommen werden.</li> </ul>
Zeile	Kenngroße	Randbedingungen
5	Wartungsfaktor der Beleuchtung	<p>Der Wartungsfaktor WF ist wie folgt anzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in Zonen der Nutzungen 14, 15 und 22<sup>*)</sup> mit 0,6</li> <li>- ansonsten mit 0,8.</li> </ul> <p>Dementsprechend ist der Energiebedarf für einen Berechnungsbereich im Tabellenverfahren nach DIN V 18599-4 : 2007-02 Nr. 5.4.1 Gleichung (10) mit dem folgenden Faktor zu multiplizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für die Nutzungen 14, 15 und 22<sup>*)</sup> mit 1,12</li> <li>- ansonsten mit 0,84.</li> </ul>
6	Berücksichtigung von Konstantlichtregelung	<p>Bei Einsatz einer Konstantlichtregelung ist der Energiebedarf für einen Berechnungsbereich nach DIN V 18599-4 : 2007-02 Nr. 5.1 Gleichung (2) mit dem folgenden Faktor zu multiplizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für die Nutzungen 14, 15 und 22<sup>*)</sup> mit 0,8</li> <li>- ansonsten mit 0,9.</li> </ul>

\*) Nutzungen nach Tabelle 4 der DIN V 18599-10 : 2007-02

## 2.2 Zonierung

- 2.2.1 Soweit sich bei einem Gebäude Flächen hinsichtlich ihrer Nutzung, ihrer technischen Ausstattung, ihrer inneren Lasten oder ihrer Versorgung mit Tageslicht wesentlich unterscheiden, ist das Gebäude nach Maßgabe der DIN V 18599-1 : 2007-02 in Verbindung mit DIN V 18599-10 : 2007-02 und den Vorgaben in Nr. 1 dieser Anlage in

Zonen zu unterteilen. Die Nutzungen 1 und 2 nach Tabelle 4 der DIN V 18599-10 : 2007-02 dürfen zur Nutzung 1 zusammengefasst werden.

2.2.2 Für Nutzungen, die nicht in DIN V 18599-10 : 2007-02 aufgeführt sind, kann

- a) die Nutzung 17 der Tabelle 4 in DIN V 18599-10 : 2007-02 verwendet werden oder
- b) eine Nutzung auf der Grundlage der DIN V 18599-10 : 2007-02 unter Anwendung gesicherten allgemeinen Wissensstandes individuell bestimmt und verwendet werden.

In Fällen des Buchstabens b sind die gewählten Angaben zu begründen und dem Nachweis beizufügen.

2.3 Berechnung des Mittelwerts des Wärmedurchgangskoeffizienten Bei der Berechnung des Mittelwerts des jeweiligen Bauteils sind die Bauteile nach Maßgabe ihres Flächenanteils zu berücksichtigen. Die Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauteilen gegen unbeheizte Räume oder Erdreich sind zusätzlich mit dem Faktor 0,5 zu gewichten. Bei der Berechnung des Mittelwerts der an das Erdreich angrenzenden Bodenplatten dürfen die Flächen unberücksichtigt bleiben, die mehr als 5 m vom äußeren Rand des Gebäudes entfernt sind. Die Berechnung ist für Zonen mit unterschiedlichen Raum-Solltemperaturen im Heizfall getrennt durchzuführen. Für die Bestimmung der Wärmedurchgangskoeffizienten der verwendeten Bauausführungen gelten die Fußnoten zu Anlage 3 Tabelle 1 entsprechend.

### 3 Vereinfachtes Berechnungsverfahren für Nichtwohngebäude (zu [§ 4 Absatz 3](#) und [§ 9 Absatz 2 und 5](#))

3.1 Zweck und Anwendungsbereich

3.1.1 Im vereinfachten Verfahren sind die Bestimmungen der Nr. 2 nur insoweit anzuwenden, als Nr. 3 keine abweichenden Bestimmungen trifft.

3.1.2 Im vereinfachten Verfahren darf der Jahres-Primärenergiebedarf des Nichtwohngebäudes abweichend von Nr. 2.2 unter Verwendung eines Ein-Zonen-Modells ermittelt werden.

3.1.3 Das vereinfachte Verfahren gilt für

- a) Bürogebäude, ggf. mit Verkaufseinrichtung, Gewerbebetrieb oder Gaststätte,
- b) Gebäude des Groß- und Einzelhandels mit höchstens 1 000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche, wenn neben der Hauptnutzung nur Büro-, Lager-, Sanitär- oder Verkehrsflächen vorhanden sind,
- c) Gewerbebetriebe mit höchstens 1 000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche, wenn neben der Hauptnutzung nur Büro-, Lager-, Sanitär- oder Verkehrsflächen vorhanden sind,
- d) Schulen, Turnhallen, Kindergärten und -tagesstätten und ähnliche Einrichtungen,
- e) Beherbergungsstätten ohne Schwimmhalle, Sauna oder Wellnessbereich und
- f) Bibliotheken.

In Fällen des Satzes 1 kann das vereinfachte Verfahren angewendet werden, wenn

- a) die Summe der Nettogrundflächen aus der Hauptnutzung gemäß Tabelle 4 Spalte 3 und den Verkehrsflächen des Gebäudes mehr als zwei Drittel der gesamten Nettogrundfläche des Gebäudes beträgt,
- b) in dem Gebäude die Beheizung und die Warmwasserbereitung für alle Räume auf dieselbe Art erfolgt,

- c) das Gebäude nicht gekühlt wird,
- d) höchstens 10 vom Hundert der Nettogrundfläche des Gebäudes durch Glühlampen, Halogenlampen oder durch die Beleuchtungsart „indirekt“ nach DIN V 18599-4 : 2007-02 beleuchtet werden und
- e) außerhalb der Hauptnutzung keine raumluftechnische Anlage eingesetzt wird, deren Werte für die spezifische Leistungsaufnahme der Ventilatoren die entsprechenden Werte in Tabelle 1 Zeilen 5.1 und 5.2 überschreiten.

Abweichend von Satz 2 Buchstabe c kann das vereinfachte Verfahren auch angewendet werden, wenn

- a) nur ein Serverraum gekühlt wird und die Nennleistung des Gerätes für den Kältebedarf 12 kW nicht übersteigt oder
- b) in einem Bürogebäude eine Verkaufseinrichtung, ein Gewerbebetrieb oder eine Gaststätte gekühlt wird und die Nettogrundfläche der gekühlten Räume jeweils 450 m<sup>2</sup> nicht übersteigt.

### 3.2 Besondere Randbedingungen und Maßgaben

- 3.2.1 Abweichend von Nr. 2.2.1 ist bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs die entsprechende Nutzung nach Tabelle 4 Spalte 4 zu verwenden. Der Nutzenergiebedarf für Warmwasser ist mit dem Wert aus Spalte 5 in Ansatz zu bringen.

#### **Tabelle 4**

Randbedingungen für das vereinfachte Verfahren für die Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs



Zeile	Gebäudetyp	Hauptnutzung	Nutzung (Nr. gemäß DIN V 18599-10 : 2007-02 Tabelle 4)	Nutzenergiebedarf Warmwasser <sup>7)</sup>
1	2	3	4	5
1	Bürogebäude	Einzelbüro (Nr. 1) Gruppenbüro (Nr. 2) Großraumbüro (Nr. 3) Besprechung, Sitzung, Seminar (Nr. 4)	Einzelbüro (Nr. 1)	0
1.1	Bürogebäude mit Verkaufseinrichtung oder Gewerbebetrieb	wie Zeile 1	Einzelbüro (Nr. 1)	0
1.2	Bürogebäude mit Gaststätte	wie Zeile 1	Einzelbüro (Nr. 1)	1,5 kWh je Sitzplatz in der Gaststätte und Tag
2	Gebäude des Groß- und Einzelhandels bis 1 000 m <sup>2</sup> NGF	Groß-, Einzelhandel / Kaufhaus	Einzelhandel / Kaufhaus (Nr. 6)	0
Zeile	Gebäudetyp	Hauptnutzung	Nutzung (Nr. gemäß DIN V 18599-10 : 2007-02 Tabelle 4)	Nutzenergiebedarf Warmwasser <sup>7)</sup>
1	2	3	4	5
3	Gewerbebetriebe bis 1 000 m <sup>2</sup> NGF	Gewerbe	Werkstatt, Montage, Fertigung (Nr. 22)	1,5 kWh je Beschäftigten und Tag
4	Schule, Kindergarten und -tagesstätte, ähnliche Einrichtungen	Klassenzimmer, Aufenthaltsraum	Klassenzimmer / Gruppenraum (Nr. 8)	ohne Duschen: 85 Wh/(m <sup>2</sup> ·d) mit Duschen: 250 Wh/(m <sup>2</sup> ·d)
5	Turnhalle	Turnhalle	Turnhalle (Nr. 31)	1,5 kWh je Person und Tag
6	Beherbergungsstätte ohne Schwimmhalle, Sauna oder Wellnessbereich	Hotelzimmer	Hotelzimmer (Nr. 11)	250 Wh/(m <sup>2</sup> ·d)
7	Bibliothek	Lesesaal, Freihandbereich	Bibliothek, Lesesaal (Nr. 28)	30 Wh/(m <sup>2</sup> ·d)

) Die flächenbezogenen Werte beziehen sich auf die gesamte Nettogrundfläche des Gebäudes.

- 3.2.2 Bei Anwendung der Nr. 3.1.3 sind der Höchstwert und der Referenzwert des Jahres-Primärenergiebedarfs wie folgt zu erhöhen:
- in Fällen der Nr. 3.1.3 Satz 3 Buchstabe a pauschal um 650 kWh/(m<sup>2</sup>·a) je m<sup>2</sup> gekühlte Nettogrundfläche des Serverraums,
  - in Fällen der Nr. 3.1.3 Satz 3 Buchstabe b pauschal um 50 kWh/(m<sup>2</sup>·a) je m<sup>2</sup> gekühlte Nettogrundfläche der Verkaufseinrichtung, des Gewerbebetriebes oder der Gaststätte.
- 3.2.3 Der Jahres-Primärenergiebedarf für Beleuchtung darf vereinfacht für den Bereich der Hauptnutzung berechnet werden, der die geringste Tageslichtversorgung aufweist.
- 3.2.4 Der ermittelte Jahres-Primärenergiebedarf ist sowohl für den Höchstwert des Referenzgebäudes nach Nr. 1.1 als auch für den Höchstwert des Gebäudes um 10 vom Hundert zu erhöhen.

#### 4 Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (zu [§ 4 Absatz 4](#))

- 4.1 Als höchstzulässige Sonneneintragskennwerte nach § 4 Absatz 4 sind die in DIN 4108-2 : 2003-07 Abschnitt 8 festgelegten Werte einzuhalten.
- 4.2 Der Sonneneintragskennwert des zu errichtenden Nichtwohngebäudes ist für jede Gebäudezone nach dem dort genannten Verfahren zu bestimmen. Wird zur Berechnung nach Satz 1 ein ingenieurmäßiges Verfahren (Simulationsrechnung) angewendet, so sind abweichend von DIN 4108-2 : 2003-07 Randbedingungen anzuwenden, die die aktuellen klimatischen Verhältnisse am Standort des Gebäudes hinreichend gut wiedergeben.

#### 6.2.1.10 Anlage 3 - Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude

##### Anlage 3

(zu den [§§ 8](#), und [9](#))

##### Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude

#### 1 Außenwände

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen Außenwände

a) ersetzt, erstmalig eingebaut

oder in der Weise erneuert werden, dass

b) Bekleidungen in Form von Platten oder plattenartigen Bauteilen oder Verschalungen sowie Mauerwerks-Vorsatzschalen angebracht werden,

c) Dämmschichten eingebaut werden oder

d) bei einer bestehenden Wand mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten größer  $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  der Außenputz erneuert wird,

sind die jeweiligen Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nach [Tabelle 1](#) Zeile 1 einzuhalten. Bei einer Kerndämmung von mehrschaligem Mauerwerk gemäß Buchstabe c gilt die Anforderung als erfüllt, wenn der bestehende Hohlraum zwischen den Schalen vollständig mit Dämmstoff ausgefüllt wird. Beim Einbau von innenraumseitigen Dämmschichten gemäß Buchstabe c gelten die Anforderungen des Satzes 1 als erfüllt, wenn der Wärmedurchgangskoeffizient des entstehenden Wandaufbaus  $0,35 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  nicht überschreitet. Werden bei Außenwänden in Sichtfachwerkbauweise, die der Schlagregenbeanspruchungsgruppe I nach DIN 4108-3 : 2001-06 zuzuordnen sind und in besonders geschützten Lagen liegen, Maßnahmen gemäß Buchstabe a, c oder d durchgeführt, gelten die Anforderungen gemäß Satz 1 als erfüllt, wenn der Wärmedurchgangskoeffizient des entstehenden Wandaufbaus  $0,84 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  nicht überschreitet; im Übrigen gelten bei Wänden in Sichtfachwerkbauweise die Anforderungen nach Satz 1 nur in Fällen von Maßnahmen nach Buchstabe b. Werden Maßnahmen nach Satz 1 ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda = 0,040 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) eingebaut wird.

#### 2 Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster und Glasdächer

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen außen liegende Fenster, Fenstertüren oder Dachflächenfenster und Glasdächer in der Weise erneuert werden, dass

- a) das gesamte Bauteil ersetzt oder erstmalig eingebaut wird,
- b) zusätzliche Vor- oder Innenfenster eingebaut werden oder
- c) die Verglasung ersetzt wird,

sind die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 2 einzuhalten. Satz 1 gilt nicht für Schaufenster und Türanlagen aus Glas. Bei Maßnahmen gemäß Buchstabe c gilt Satz 1 nicht, wenn der vorhandene Rahmen zur Aufnahme der vorgeschriebenen Verglasung ungeeignet ist. Werden Maßnahmen nach Buchstabe c ausgeführt und ist die Glasdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine Verglasung mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten von höchstens  $1,30 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  eingebaut wird. Werden Maßnahmen nach Buchstabe c an Kasten- oder Verbundfenstern durchgeführt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine Glasplatte mit einer infrarotreflektierenden Beschichtung mit einer Emissivität  $e_n = 0,2$  eingebaut wird. Werden bei Maßnahmen nach Satz 1

1. Schallschutzverglasungen mit einem bewerteten Schalldämmmaß der Verglasung von  $R_{w,R} = 40 \text{ dB}$  nach DIN EN ISO 717-1 : 1997-01 oder einer vergleichbaren Anforderung oder
2. Isolierglas-Sonderaufbauten zur Durchschusshemmung, Durchbruchhemmung oder Sprengwirkungshemmung nach anerkannten Regeln der Technik oder
3. Isolierglas-Sonderaufbauten als Brandschutzglas mit einer Einzelelementdicke von mindestens 18 mm nach DIN 4102-13 : 1990-05 oder einer vergleichbaren Anforderung

verwendet, sind abweichend von Satz 1 die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 3 einzuhalten.

### 3 Außentüren

Bei der Erneuerung von Außentüren dürfen nur Außentüren eingebaut werden, deren Türfläche einen Wärmedurchgangskoeffizienten von  $2,9 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  nicht überschreitet. Nr. 2 Satz 2 bleibt unberührt.

### 4 Decken, Dächer und Dachschrägen

#### 4.1 Steildächer

Soweit bei Steildächern Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen sowie Decken und Wände (einschließlich Dachschrägen), die beheizte oder gekühlte Räume nach oben gegen die Außenluft abgrenzen,

- a) ersetzt, erstmalig eingebaut oder in der Weise erneuert werden, dass
- b) die Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidungen oder Verschalungen ersetzt oder neu aufgebaut werden,
- c) innenseitige Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht oder erneuert werden,
- d) Dämmschichten eingebaut werden,
- e) zusätzliche Bekleidungen oder Dämmschichten an Wänden zum unbeheizten

Dachraum eingebaut werden,

sind für die betroffenen Bauteile die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 4 a einzuhalten. Wird bei Maßnahmen nach Buchstabe b oder d der Wärmeschutz als Zwischensparrendämmung ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke wegen einer innenseitigen Bekleidung oder der Sparrenhöhe begrenzt, so gilt die Anforderung als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke eingebaut wird. Die Sätze 1 und 2 gelten nur für opake Bauteile.

#### 4.2 Flachdächer

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen Flachdächer

- a) ersetzt, erstmalig eingebaut  
oder in der Weise erneuert werden, dass
- b) die Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidungen oder Verschalungen ersetzt oder neu aufgebaut werden,
- c) innenseitige Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht oder erneuert werden,
- d) Dämmschichten eingebaut werden,

sind die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 4 b einzuhalten. Werden bei der Flachdächererneuerung Gefälledächer durch die keilförmige Anordnung einer Dämmschicht aufgebaut, so ist der Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN ISO 6946 : 1996-11 Anhang C zu ermitteln. Der Bemessungswert des Wärmedurchgangswiderstandes am tiefsten Punkt der neuen Dämmschicht muss den Mindestwärmeschutz nach [§ 7 Absatz 1](#) gewährleisten. Werden Maßnahmen nach Satz 1 ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit = 0,040 W/(m·K)) eingebaut wird. Die Sätze 1 bis 4 gelten nur für opake Bauteile.

#### 5 **Wände und Decken gegen unbeheizte Räume, Erdreich, und nach unten an Außenluft**

Soweit bei beheizten Räumen Decken oder Wände, die an unbeheizte Räume, an Erdreich oder nach unten an Außenluft grenzen,

- a) ersetzt, erstmalig eingebaut  
oder in der Weise erneuert werden, dass
- b) außenseitige Bekleidungen oder Verschalungen, Feuchtigkeitssperren oder Drainagen angebracht oder erneuert,
- c) Fußbodenaufbauten auf der beheizten Seite aufgebaut oder erneuert,
- d) Deckenbekleidungen auf der Kaltseite angebracht oder
- e) Dämmschichten eingebaut werden,

sind die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 5 einzuhalten, wenn die Änderung nicht von Nr. 4.1 erfasst wird. Werden Maßnahmen nach Satz 1 ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit = 0,040 W/(m·K)) eingebaut wird.

**6 Vorhangfassaden**

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen Vorhangfassaden in der Weise erneuert werden, dass das gesamte Bauteil ersetzt oder erstmalig eingebaut wird, sind die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 2d einzuhalten. Werden bei Maßnahmen nach Satz 1 Sonderverglasungen entsprechend Nr. 2 Satz 2 verwendet, sind abweichend von Satz 1 die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 3 c einzuhalten.

**7 Anforderungen**

Tabelle 1

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen

Zeile	Bauteil	Maßnahme nach	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen $\geq 19^{\circ}\text{C}$	Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von $12$ bis $< 19^{\circ}\text{C}$
			Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{\max}$ <sup>1)</sup>	
	1	2	3	4
1	Außenwände	Nr. 1 a bis d	0,24 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
2a	Außen liegende Fenster, Fenstertüren	Nr. 2 a und b	1,30 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2)</sup>	1,90 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2)</sup>
2b	Dachflächenfenster	Nr. 2 a und b	1,40 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2)</sup>	1,90 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2)</sup>
2c	Verglasungen	Nr. 2 c	1,10 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3)</sup>	keine Anforderung
2d	Vorhangfassaden	Nr. 6 Satz 1	1,50 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4)</sup>	1,90 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4)</sup>
2e	Glasdächer	Nr. 2a und c	2,00 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3)</sup>	2,70 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3)</sup>
3a	Außen liegende Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster mit Sonderverglasungen	Nr. 2 a und b	2,00 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2)</sup>	2,80 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>2)</sup>
3b	Sonderverglasungen	Nr. 2 c	1,60 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>3)</sup>	keine Anforderung
3c	Vorhangfassaden mit Sonderverglasungen	Nr. 6 Satz 2	2,30 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4)</sup>	3,00 W/(m <sup>2</sup> ·K) <sup>4)</sup>
4a	Decken, Dächer und Dachschrägen	Nr. 4.1	0,24 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
4b	Flachdächer	Nr. 4.2	0,20 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)
5a	Decken und Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich	Nr. 5 a, b, d und e	0,30 W/(m <sup>2</sup> ·K)	keine Anforderung
5b	Fußbodenaufbauten	Nr. 5 c	0,50 W/(m <sup>2</sup> ·K)	keine Anforderung
5c	Decken nach unten an Außenluft	Nr. 5 a bis e	0,24 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,35 W/(m <sup>2</sup> ·K)

1) Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils unter Berücksichtigung der neuen und der vorhandenen Bauteilschichten; für die Berechnung opaker Bauteile ist DIN EN ISO 6946 : 1996-11 zu verwenden.

2) Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters; der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte zu

bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

- 3) Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Verglasung; der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Verglasung ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte zu bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.
- 4) Wärmedurchgangskoeffizient der Vorhangsfassade; er ist nach anerkannten Regeln der Technik zu ermitteln.

## 8 **Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude (zu § 9 Absatz 2)**

Die Berechnungsverfahren nach Anlage 1 Nr. 2 sind bei bestehenden Wohngebäuden mit folgenden Maßgaben anzuwenden:

- 8.1 Wärmebrücken sind in dem Falle, dass mehr als 50 vom Hundert der Außenwand mit einer innen liegenden Dämmschicht und einbindender Massivdecke versehen sind, durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $\Delta U_{WB} = 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche zu berücksichtigen.
- 8.2 Die Luftwechselrate ist bei der Berechnung abweichend von DIN V 4108-6 : 2003-06\*) Tabelle D.3 Zeile 8 bei offensichtlichen Undichtheiten, wie bei Fenstern ohne funktionstüchtige Lippendichtung oder bei beheizten Dachgeschossen mit Dachflächen ohne luftdichte Ebene, mit  $1,0 \text{ h}^{-1}$  anzusetzen.
- 8.3 Bei der Ermittlung der solaren Gewinne nach DIN V 18599 : 2007-02 oder DIN V 4108-6 : 2003-06\*) Abschnitt 6.4.3 ist der Minderungsfaktor für den Rahmenanteil von Fenstern mit  $F_F = 0,6$  anzusetzen.

) Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

### 6.2.1.11 Anlage 4 - Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel

#### Anlage 4 (zu § 6)

#### Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel

##### 1 Anforderungen an außen liegende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster

Außen liegende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster müssen den Klassen nach Tabelle 1 entsprechen.

**Tabelle 1**

Klassen der Fugendurchlässigkeit  
von außen liegenden Fenstern, Fenstertüren und Dachflächenfenstern

Zeile	Anzahl der Vollgeschosse des Gebäudes	Klasse der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12207-1 : 2000-06
1	bis zu 2	2
2	mehr als 2	3

##### 2 Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes

Wird bei Anwendung des [§ 6 Absatz 1](#) Satz 3 eine Überprüfung der Anforderungen nach [§ 6 Absatz 1](#) durchgeführt, darf der nach DIN EN 13 829 : 2001-02 bei einer Druckdifferenz zwischen innen und außen von 50 Pa gemessene Volumenstrom – bezogen auf das beheizte oder gekühlte Luftvolumen – bei Gebäuden

– ohne raumluftechnische Anlagen 3,0 h<sup>-1</sup> und

– mit raumluftechnischen Anlagen 1,5 h<sup>-1</sup>

nicht überschreiten.

#### 6.2.1.12 Anlage 4a - Anforderungen an die Inbetriebnahme von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen

##### Anlage 4a

(zu [§ 13 Absatz 2](#))

#### Anforderungen an die Inbetriebnahme von Heizkesseln und sonstigen Wärmeerzeugersystemen

In Fällen des [§ 13 Absatz 2](#) sind der Einbau und die Aufstellung zum Zwecke der Inbetriebnahme nur zulässig, wenn das Produkt aus Erzeugeraufwandszahl  $e_g$  und Primärenergiefaktor  $f_p$  nicht größer als 1,30 ist. Die Erzeugeraufwandszahl  $e_g$  ist nach DIN V 4701-10 : 2003-08 Tabellen C.3-4b bis C.3-4f zu bestimmen. Soweit Primärenergiefaktoren nicht unmittelbar in dieser Verordnung festgelegt sind, ist der Primärenergiefaktor  $f_p$  für den nicht erneuerbaren Anteil nach DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, zu bestimmen. Werden Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel als Wärmeerzeuger in Systemen der Nahwärmeversorgung eingesetzt, gilt die Anforderung des Satzes 1 als erfüllt.

#### 6.2.1.13 Anlage 5 - Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen

##### Anlage 5

(zu [§ 10 Absatz 2](#), [§ 14 Absatz 5](#) und [§ 15 Absatz 4](#))

#### Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen

- 1 In Fällen des [§ 10 Absatz 2](#) und des [§ 14 Absatz 5](#) sind die Anforderungen der Zeilen 1 bis 7 und in Fällen des [§ 15 Absatz 4](#) der Zeile 8 der Tabelle 1 einzuhalten, soweit sich nicht aus anderen Bestimmungen dieser Anlage etwas anderes ergibt.

**Tabelle 1**

Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen, Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen



Zeile	Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m·K)
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchdringungen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach dem 31. Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm
8	Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen	6 mm

Soweit in Fällen des [§ 14 Absatz 5](#) Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen an Außenluft grenzen, sind diese mit dem Zweifachen der Mindestdicke nach Tabelle 1 Zeile 1 bis 4 zu dämmen.

- 2 In Fällen des [§ 14 Absatz 5](#) ist Tabelle 1 nicht anzuwenden, soweit sich Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4 in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch frei liegende Absperreinrichtungen beeinflusst werden kann. In Fällen des [§ 10 Absatz 2](#) und des [§ 14 Absatz 5](#) ist Tabelle 1 nicht anzuwenden auf Warmwasserleitungen bis zu einer Länge von 4 m, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind (Stichleitungen).
- 3 Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten als 0,035 W/(m·K) sind die Mindestdicken der Dämmschichten entsprechend umzurechnen. Für die Umrechnung und die Wärmeleitfähigkeit des Dämmmaterials sind die in anerkannten Regeln der Technik enthaltenen Berechnungsverfahren und Rechenwerte zu verwenden.
- 4 Bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen dürfen die Mindestdicken der Dämmschichten nach Tabelle 1 insoweit vermindert werden, als eine gleichwertige Begrenzung der Wärmeabgabe oder der Wärmeaufnahme auch bei anderen Rohrdämmstoffanordnungen und unter Berücksichtigung der Dämmwirkung der Leitungswände sichergestellt ist.

## 6.2.1.14 Anlage 6 - Muster Energieausweis Wohngebäude

## Anlage 6 (zu § 16)

## Muster Energieausweis Wohngebäude

<b>ENERGIEAUSWEIS</b> für Wohngebäude	
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)	
Gültig bis:	<b>1</b>
<b>Gebäude</b>	
Gebäudetyp	Gebäudfoto (freiwillig)
Adresse	
Gebäudeteil	
Baujahr Gebäude	
Baujahr Anlagentechnik <sup>1)</sup>	
Anzahl Wohnungen	
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	
Erneuerbare Energien	
Lüftung	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf      (Änderung / Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)
<b>Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes</b>	
<p>Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des <b>Energiebedarfs</b> unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des <b>Energieverbrauchs</b> ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (<b>Erläuterungen – siehe Seite 4</b>).</p>	
<input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des <b>Energiebedarfs</b> erstellt. Die Ergebnisse sind auf <b>Seite 2</b> dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.	
<input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des <b>Energieverbrauchs</b> erstellt. Die Ergebnisse sind auf <b>Seite 3</b> dargestellt.	
Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch <input type="checkbox"/> Eigentümer <input type="checkbox"/> Aussteller	
<input type="checkbox"/> Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).	
<b>Hinweise zur Verwendung des Energieausweises</b>	
Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.	
Aussteller	..... Datum                      Unterschrift des Ausstellers
<small><sup>1)</sup> Mehrfachangaben möglich</small>	

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

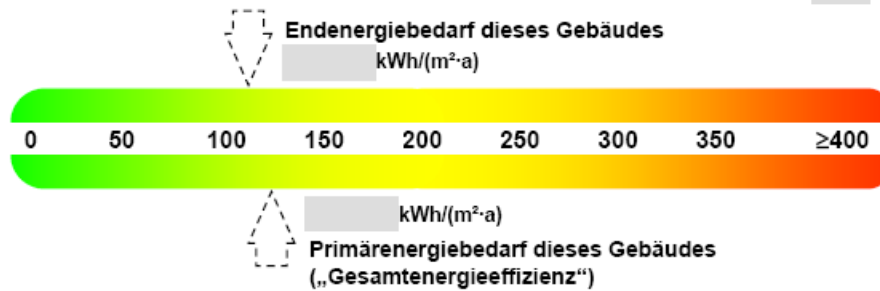
## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil

2

## Energiebedarf

CO<sub>2</sub>-Emissionen <sup>1)</sup>  kg/(m<sup>2</sup>·a)



### Anforderungen gemäß EnEV <sup>2)</sup>

### Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

#### Primärenergiebedarf

Ist-Wert  kWh/(m<sup>2</sup>·a) Anforderungswert  kWh/(m<sup>2</sup>·a)

Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle H<sub>T</sub>

Ist-Wert  W/(m<sup>2</sup>·K) Anforderungswert  W/(m<sup>2</sup>·K)

Verfahren nach DIN V 18599

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)  eingehalten

Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

## Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) für			Gesamt in kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte <sup>4)</sup>	

## Ersatzmaßnahmen <sup>3)</sup>

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG

Die um 15 % verschärften Anforderungswerte sind eingehalten.

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 i. V. m. § 8 EEWärmeG

Die Anforderungswerte der EnEV sind um  % verschärft.

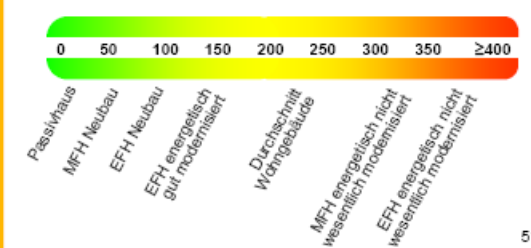
#### Primärenergiebedarf

Verschärfter Anforderungswert:  kWh/(m<sup>2</sup>·a).

#### Transmissionswärmeverlust H<sub>T</sub>

Verschärfter Anforderungswert:  W/(m<sup>2</sup>·K).

## Vergleichswerte Endenergiebedarf



## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs zwei alternative Berechnungsverfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>).

<sup>1)</sup> freiwillige Angabe

<sup>2)</sup> bei Neubau sowie bei Modernisierung im Falle des § 16 Abs. 1 Satz 2 EnEV

<sup>3)</sup> nur bei Neubau im Falle der Anwendung von § 7 Nr. 2 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

<sup>4)</sup> ggf. einschließlich Kühlung

<sup>5)</sup> EFH: Einfamilienhäuser, MFH: Mehrfamilienhäuser

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

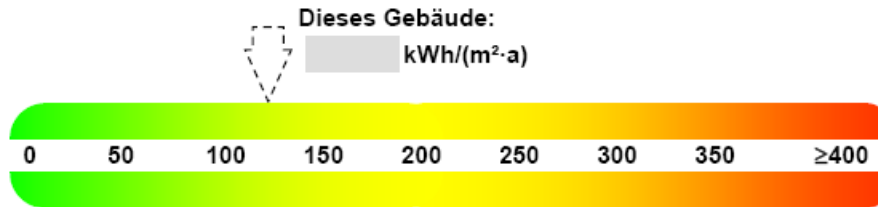
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil

3

## Energieverbrauchskennwert



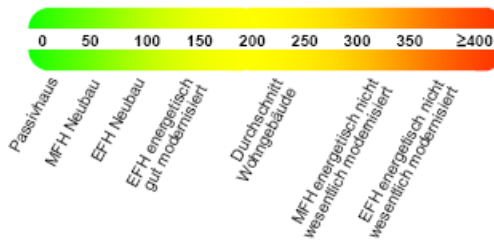
Energieverbrauch für Warmwasser:  enthalten  nicht enthalten

Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

## Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Durchschnitt								

## Vergleichswerte Endenergiebedarf



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasserbereitung je nach Gebäudegröße 20 – 40 kWh/(m<sup>2</sup>·a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 – 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

1)

## Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>) nach der Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

1) EFH: Einfamilienhäuser, MFH: Mehrfamilienhäuser

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Erläuterungen

4

### Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird in diesem Energieausweis durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärme-gewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

### Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

### Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angabe ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust (Formelzeichen in der EnEV  $H_T$ ). Er ist ein Maß für die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen guten baulichen Wärmeschutz. Außerdem stellt die EnEV Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

### Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Die Vergleichswerte für den Energiebedarf sind modellhaft ermittelte Werte und sollen Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten ermöglichen. Es sind ungefähre Bereiche angegeben, in denen die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen. Im Einzelfall können diese Werte auch außerhalb der angegebenen Bereiche liegen.

### Energieverbrauchskennwert – Seite 3

Der ausgewiesene Energieverbrauchskennwert wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnung von Heiz- und ggf. Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung und/oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohn- oder Nutzeinheiten zugrunde gelegt. Über Klimafaktoren wird der erfasste Energieverbrauch für die Heizung hinsichtlich der konkreten örtlichen Wetterdaten auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führen beispielsweise hohe Verbräuche in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Energieverbrauchskennwert gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Kleine Werte signalisieren einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von deren Lage im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und vom individuellen Verhalten abhängen.

### Gemischt genutzte Gebäude

Für Energieausweise bei gemischt genutzten Gebäuden enthält die Energieeinsparverordnung besondere Vorgaben. Danach sind - je nach Fallgestaltung - entweder ein gemeinsamer Energieausweis für alle Nutzungen oder zwei getrennte Energieausweise für Wohnungen und die übrigen Nutzungen auszustellen; dies ist auf Seite 1 der Ausweise erkennbar (ggf. Angabe „Gebäudeteil“).

## 6.2.1.15 Anlage 7 - Muster Energieausweis Nichtwohngebäude

## Anlage 7 (zu § 16)

## Muster Energieausweis Nichtwohngebäude

<b>ENERGIEAUSWEIS</b> für Nichtwohngebäude	
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)	
Gültig bis:	<b>1</b>
<b>Gebäude</b>	
Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	
Gebäudeteil	
Baujahr Gebäude	
Baujahr Wärmeerzeuger <sup>1)</sup>	
Baujahr Klimaanlage <sup>1)</sup>	
Nettogrundfläche <sup>2)</sup>	
Erneuerbare Energien	
Lüftung	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung <input type="checkbox"/> Aushang b. öff. Gebäuden <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf                      (Änderung / Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)
<b>Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes</b>	
Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des <b>Energiebedarfs</b> unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des <b>Energieverbrauchs</b> ermittelt werden. Als <b>Bezugsfläche</b> dient die <b>Nettogrundfläche</b> .	
<input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des <b>Energiebedarfs</b> erstellt. Die Ergebnisse sind auf <b>Seite 2</b> dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig. Diese Art der Ausstellung ist Pflicht bei Neubauten und bestimmten Modernisierungen. Die angegebenen Vergleichswerte sind die Anforderungen der EnEV zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises ( <b>Erläuterungen – siehe Seite 4</b> ).	
<input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des <b>Energieverbrauchs</b> erstellt. Die Ergebnisse sind auf <b>Seite 3</b> dargestellt. Die Vergleichswerte beruhen auf statistischen Auswertungen.	
Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch <input type="checkbox"/> Eigentümer <input type="checkbox"/> Aussteller	
<input type="checkbox"/> Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).	
<b>Hinweise zur Verwendung des Energieausweises</b>	
Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen übersichtlichen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.	
Aussteller	
	Datum                      Unterschrift des Ausstellers
<small><sup>1)</sup> Mehrfachangaben möglich    <sup>2)</sup> Nettogrundfläche ist im Sinne der EnEV ausschließlich der beheizte / gekühlte Teil der Nettogrundfläche</small>	



# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

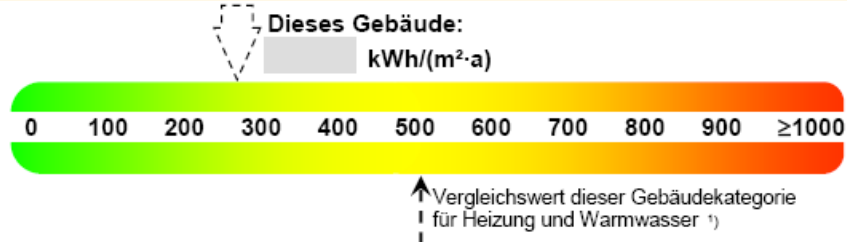
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

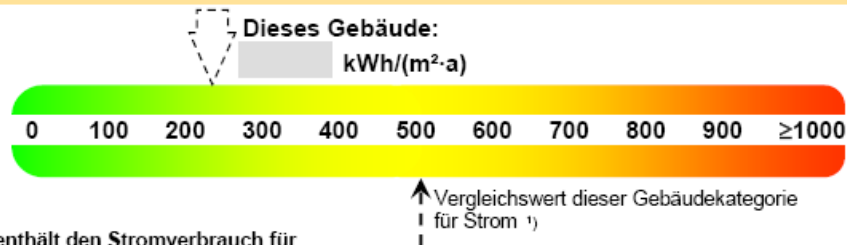
Adresse, Gebäudeteil

3

Heizenergieverbrauchskennwert (einschließlich Warmwasser)



Stromverbrauchskennwert



Der Wert enthält den Stromverbrauch für

- Zusatzheizung
  Warmwasser
  Lüftung
  eingebaute Beleuchtung
  Kühlung
  Sonstiges:

Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
								Durchschnitt

Verbrauchserfassung – Strom

Zeitraum		Ablesewert [kWh]	Kennwert [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]
von	bis		

Gebäudenutzung

Gebäudekategorie oder Nutzung, ggf. mit Prozentanteil		%
Sonderzonen		

Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter beheizte / gekühlte Nettogrundfläche. Der tatsächliche Verbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens von den angegebenen Kennwerten ab.

<sup>1)</sup> veröffentlicht im Bundesanzeiger / Internet durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie



# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Erläuterungen

4

### Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird in diesem Energieausweis durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf für die Anteile Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

### Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Die angegebenen Vergleichswerte geben für das Gebäude die Anforderungen der Energieeinsparverordnung an, die zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises galt. Sie sind im Falle eines Neubaus oder der Modernisierung des Gebäudes nach § 9 Abs. 1 Satz 2 EnEV einzuhalten. Bei Bestandsgebäuden dienen sie der Orientierung hinsichtlich der energetischen Qualität des Gebäudes. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

Der Skalenendwert des Bandtachometers beträgt, auf die Zehnerstelle gerundet, das Dreifache des Vergleichswerts „EnEV Anforderungswert modernisierter Altbau“ (140 % des „EnEV Anforderungswerts Neubau“).

### Wärmeschutz – Seite 2

Die Energieeinsparverordnung stellt bei Neubauten und bestimmten baulichen Änderungen auch Anforderungen an die energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) sowie bei Neubauten an den sommerlichen Wärmeschutz (Schutz vor Überhitzung) eines Gebäudes.

### Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung an. Er wird unter Standardklima und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf, die notwendige Lüftung und eingebaute Beleuchtung sichergestellt werden können. Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

### Heizenergie- und Stromverbrauchskennwert (Energieverbrauchskennwerte) – Seite 3

Der Heizenergieverbrauchskennwert (einschließlich Warmwasser) wird für das Gebäude auf der Basis der Erfassung des Verbrauchs ermittelt. Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Nettogrundfläche nach der Energieeinsparverordnung. Über Klimafaktoren wird der erfasste Energieverbrauch hinsichtlich der örtlichen Wetterdaten auf ein standardisiertes Klima für Deutschland umgerechnet. Der ausgewiesene Stromverbrauchskennwert wird für das Gebäude auf der Basis der Erfassung des Verbrauchs oder der entsprechenden Abrechnung ermittelt. Die Energieverbrauchskennwerte geben Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich. Der tatsächliche Verbrauch einer Nutzungseinheit oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens oder sich ändernder Nutzungen vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

Die Vergleichswerte ergeben sich durch die Beurteilung gleichartiger Gebäude. Kleinere Verbrauchswerte als der Vergleichswert signalisieren eine gute energetische Qualität im Vergleich zum Gebäudebestand dieses Gebäudetyps. Die Vergleichswerte werden durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie bekannt gegeben.

Die Skalenendwerte der Bandtachometer betragen, auf die Zehnerstelle gerundet, das Doppelte des jeweiligen Vergleichswerts.

## 6.2.1.16 Anlage 8 - Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs

Anlage 8  
(zu § 16)

## Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs

ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude	
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung	
Gültig bis:	Aushang
<b>Gebäude</b>	
Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Gebäudfoto (freiwillig)
Sonderzone(n)	
Adresse	
Gebäudeteil	
Baujahr Gebäude	
Baujahr Wärmeerzeuger	
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	
<b>Primärenergiebedarf „Gesamtenergieeffizienz“</b>	
<p>Dieses Gebäude: <input type="text"/> kWh/(m<sup>2</sup>·a)</p> <p>0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 ≥1000</p> <p>↑ EnEV-Anforderungswert Neubau (Vergleichswert)      ↑ EnEV-Anforderungswert modernisierter Altbau (Vergleichswert)</p>	
<b>Aufteilung Energiebedarf</b>	
<p>Nutzenenergie      Endenergie      Primärenergie „Gesamtenergieeffizienz“</p> <p>Kühlung einschl. Befeuchtung Lüftung Eingebaute Beleuchtung Warmwasser Heizung</p>	
Aussteller	
Datum      Unterschrift des Ausstellers	

6.2.1.17 Anlage 9 - Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs

Anlage 9  
(zu § 16)

Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs

# ENERGIEAUSWEIS

für Nichtwohngebäude  
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung

Gültig bis:

Aushang

**Gebäude**

Hauptnutzung / Gebäudekategorie		Gebäudefoto (freiwillig)
Sonderzone(n)		
Adresse		
Gebäudeteil		
Baujahr Gebäude		
Baujahr Wärmeerzeuger		
Baujahr Klimaanlage		
Nettogrundfläche		

**Heizenergieverbrauchskennwert**

Dieses Gebäude:   kWh/(m<sup>2</sup>·a)

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 ≥1000

↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Heizung und Warmwasser

Warmwasser enthalten

**Stromverbrauchskennwert**

Dieses Gebäude:   kWh/(m<sup>2</sup>·a)

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 ≥1000

↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Strom

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

Zusatzheizung  
  Warmwasser  
  Lüftung  
  Eingebaute Beleuchtung  
  Kühlung  
  Sonstiges:

Aussteller

.....

Datum                      Unterschrift des Ausstellers

## 6.2.1.18 Anlage 10 - Muster Modernisierungsempfehlungen

Anlage 10  
(zu § 20)

## Muster Modernisierungsempfehlungen

**Modernisierungsempfehlungen zum Energieausweis**

gemäß § 20 Energieeinsparverordnung

**Gebäude**

Adresse	Hauptnutzung / Gebäudekategorie
---------	------------------------------------

**Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung**Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der Energieeffizienz sind  möglich  nicht möglich

Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen

Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung

 weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt**Hinweis:** Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information.  
Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.**Beispielhafter Variantenvergleich** (Angaben freiwillig)

	Ist-Zustand	Modernisierungsvariante 1	Modernisierungsvariante 2
Modernisierung gemäß Nummern:	<del> </del>		
Primärenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	<del> </del>		
Endenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	<del> </del>		
CO <sub>2</sub> -Emissionen [kg/(m <sup>2</sup> ·a)]			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	<del> </del>		

Aussteller

Datum

Unterschrift des Ausstellers

## 6.2.1.19 Anlage 11 - Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung

### Anlage 11

(zu [§ 21 Absatz 2](#) Nummer. 2)

#### Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung

##### 1 Zweck der Fortbildung

Die nach [§ 21 Absatz 2](#) Nummer. 2 verlangte Fortbildung soll die Aussteller von Energieausweisen für bestehende Gebäude nach [§ 16 Absatz 2](#) und [3](#) und von Modernisierungsempfehlungen nach [§ 20](#) in die Lage versetzen, bei der Ausstellung solcher Energieausweise und Modernisierungsempfehlungen die Vorschriften dieser Verordnung einschließlich des technischen Regelwerks zum energiesparenden Bauen sachgemäß anzuwenden. Die Fortbildung soll praktische Übungen einschließen und insbesondere die im Folgenden genannten Fachkenntnisse vermitteln.

##### 2 Inhaltliche Schwerpunkte der Fortbildung zu bestehenden Wohngebäuden

###### 2.1 Bestandsaufnahme und Dokumentation des Gebäudes, der Baukonstruktion und der technischen Anlagen

Ermittlung, Bewertung und Dokumentation des Einflusses der geometrischen und energetischen Kennwerte der Gebäudehülle einschließlich aller Einbauteile und Wärmebrücken, der Luftdichtheit und Erkennen von Leckagen, der bauphysikalischen Eigenschaften von Baustoffen und Bauprodukten einschließlich der damit verbundenen konstruktiv-statischen Aspekte, der energetischen Kennwerte von anlagentechnischen Komponenten einschließlich deren Betriebseinstellung und Wartung, der Auswirkungen des Nutzerverhaltens und von Leerstand und von Klimarandbedingungen und Witterungseinflüssen auf den Energieverbrauch.

###### 2.2 Beurteilung der Gebäudehülle

Ermittlung von Eingangs- und Berechnungsgrößen für die energetische Berechnung, wie z. B. Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlasswiderstand, Wärmedurchgangskoeffizient, Transmissionswärmeverlust, Lüftungswärmebedarf und nutzbare interne und solare Wärmegewinne. Durchführung der erforderlichen Berechnungen nach DIN V 18599 oder DIN V 4108-6 sowie Anwendung vereinfachter Annahmen und Berechnungs- und Beurteilungsmethoden. Berücksichtigung von Maßnahmen des sommerlichen Wärmeschutzes und Berechnung nach DIN 4108-2, Kenntnisse über Luftdichtheitsmessungen und die Ermittlung der Luftdichtheitsrate.

###### 2.3 Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen

Detaillierte Beurteilung von Komponenten einer Heizungsanlage zur Wärmeerzeugung, Wärmespeicherung, Wärmeverteilung und Wärmeabgabe. Kenntnisse über die Interaktion von Gebäudehülle und Anlagentechnik, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 18599 oder DIN V 4701-10, Beurteilung von Systemen der alternativen und erneuerbaren Energie- und Wärmeerzeugung.

###### 2.4 Beurteilung von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen

Bewertung unterschiedlicher Arten von Lüftungsanlagen und deren Konstruktionsmerkmalen, Berücksichtigung der Brand- und Schallschutzanforderungen für lüftungstechnische Anlagen, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 18599 oder DIN V 4701-10, Grundkenntnisse über Klimaanlageanlagen.

###### 2.5 Erbringung der Nachweise

Kenntnisse über energetische Anforderungen an Wohngebäude und das Bauordnungsrecht (insb. Mindestwärmeschutz), Durchführung der Nachweise und Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, Ermittlung des Energieverbrauchs und

seine rechnerische Bewertung einschließlich der Witterungsbereinigung, Ausstellung eines Energieausweises.

## 2.6 Grundlagen der Beurteilung von Modernisierungsempfehlungen einschließlich ihrer technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit

Kenntnisse und Erfahrungswerte über Amortisations- und Wirtschaftlichkeitsberechnung für einzelne Bauteile und Anlagen einschließlich Investitionskosten und Kosteneinsparungen, über erfahrungsgemäß wirtschaftliche (rentable), im Allgemeinen verwirklichungsfähige Modernisierungsempfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der energetischen Eigenschaften des Wohngebäudes, über Vor- und Nachteile bestimmter Verbesserungsvorschläge unter Berücksichtigung bautechnischer und rechtlicher Rahmenbedingungen (z. B. bei Wechsel des Heizenergieträgers, Grenzbebauung, Grenzabstände), über aktuelle Förderprogramme, über tangierte bauphysikalische und statisch-konstruktive Einflüsse, wie z. B. Wärmebrücken, Tauwasseranfall (Kondensation), Wasserdampftransport, Schimmelpilzbefall, Bauteilanschlüsse und Vorschläge für weitere Abdichtungsmaßnahmen, über die Auswahl von Materialien zur Herstellung der Luftdichtheit (Verträglichkeit, Wirksamkeit, Dauerhaftigkeit) und über Auswirkungen von wärmeschutztechnischen Maßnahmen auf den Schall- und Brandschutz. Erstellung erfahrungsgemäß wirtschaftlicher (rentabler), im Allgemeinen verwirklichungsfähiger Modernisierungsempfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der energetischen Eigenschaften.

## 3 Inhaltliche Schwerpunkte der Fortbildung zu bestehenden Nichtwohngebäuden

Zusätzlich zu den unter [Nr. 2](#) aufgeführten Schwerpunkten soll die Fortbildung insbesondere die folgenden Fachkenntnisse zu Nichtwohngebäuden vermitteln:

### 3.1 Bestandsaufnahme und Dokumentation des Gebäudes, der Baukonstruktion und der technischen Anlagen

Energetische Modellierung eines Gebäudes (beheiztes/gekühltes Volumen, konditionierte/nicht konditionierte Räume, Versorgungsbereich der Anlagentechnik), Ermittlung der Systemgrenze und Einteilung des Gebäudes in Zonen nach entsprechenden Nutzungsrandbedingungen, Zuordnung von geometrischen und energetischen Kenngrößen zu den Zonen und Versorgungsbereichen, Zusammenwirken von Gebäude und Anlagentechnik (Verrechnung von Bilanzanteilen), Anwendung vereinfachter Verfahren (z. B. Ein-Zonen-Modell), Bestimmung von Wärmequellen und -senken und des Nutzenergiebedarfs von Zonen, Ermittlung, Bewertung und Dokumentation der energetischen Kennwerte von raumluftechnischen Anlagen, insbesondere von Klimaanlage, und Beleuchtungssystemen.

### 3.2 Beurteilung der Gebäudehülle

Ermittlung von Eingangs- und Berechnungsgrößen und energetische Bewertung von Fassadensystemen, insbesondere von Vorhang- und Glasfassaden, Bewertung von Systemen für den sommerlichen Wärmeschutz und von Verbauungs- und Verschattungssituationen.

### 3.3 Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen

Berechnung des Endenergiebedarfs für Heizungs- und Warmwasserbereitung einschließlich der Verluste in den technischen Prozessschritten nach DIN V 18599-5 und DIN V 18599-8, Beurteilung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen nach DIN V 18599-9, Bilanzierung von Nah- und Fernwärmesystemen und der Nutzung erneuerbarer Energien.

### 3.4 Beurteilung von raumluftechnischen Anlagen und sonstigen Anlagen zur Kühlung

Berechnung des Kühlbedarfs von Gebäuden (Nutzkälte) und der Nutzenergie für die Luftaufbereitung, Bewertung unterschiedlicher Arten von raumluftechnischen Anlagen und deren Konstruktionsmerkmalen, Berücksichtigung der Brand- und

Schallschutzanforderungen für diese Anlagen, Berechnung des Energiebedarfs für die Befeuchtung mit einem Dampferzeuger, Ermittlung von Übergabe- und Verteilverlusten, Bewertung von Bauteiltemperierungen, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 18599-2, DIN V 18599-3 und DIN V 18599-7 und der Nutzung erneuerbarer Energien.

### 3.5 Beurteilung von Beleuchtungs- und Belichtungssystemen

Berechnung des Endenergiebedarfs für die Beleuchtung nach DIN V 18599-4, Bewertung der Tageslichtnutzung (Fenster, Tageslichtsysteme, Beleuchtungsniveau, Wartungswert der Beleuchtungsstärke etc.), der tageslichtabhängigen Kunstlichtregelung (Art, Kontrollstrategie, Funktionsumfang, Schaltsystem etc.) und der Kunstlichtbeleuchtung (Lichtquelle, Vorschaltgeräte, Leuchten etc.).

### 3.6 Erbringung der Nachweise

Kenntnisse über energetische Anforderungen an Nichtwohngebäude und das Bauordnungsrecht (insbesondere Mindestwärmeschutz), Durchführung der Nachweise und Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, Ermittlung des Energieverbrauchs und seine rechnerische Bewertung einschließlich der Witterungsbereinigung, Ausstellung eines Energieausweises.

### 3.7 Grundlagen der Beurteilung von Modernisierungsempfehlungen einschließlich ihrer technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit

Erstellung von erfahrungsgemäß wirtschaftlichen (rentablen), im Allgemeinen verwirklichungsfähigen Modernisierungsempfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der energetischen Eigenschaften für Nichtwohngebäude.

## 4 Umfang der Fortbildung

Der Umfang der Fortbildung insgesamt sowie der einzelnen Schwerpunkte soll dem Zweck und den Anforderungen dieser Anlage sowie der Vorbildung der jeweiligen Teilnehmer Rechnung tragen.

## 6.3 Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand 2009

[Wohngebäude](#)

[Nichtwohngebäude](#)

### 6.3.1 Wohngebäude

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

#### **Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand Vom 30. Juli 2009**

Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie werden folgende Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand bekannt gemacht.

Diese Bekanntmachung ersetzt die „Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand“ vom 26. Juli 2007.

Berlin, den 30. Juli 2009

Bundesministerium

für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
Im Auftrag  
Wolfgang Ornth

## Inhaltsverzeichnis

1	<a href="#">Anwendungsbereich</a>
2	<a href="#">Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß</a>
3	<a href="#">Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität bestehender Bauteile</a>
	3.1 Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen
	3.2 Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten opaken Bauteilen
	3.3 Regionaltypische Bauweisen
4	<a href="#">Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität der Anlagentechnik</a>
	4.1 Allgemeines
	4.2 Pauschale Ansätze für die einzelnen Prozessbereiche der Anlagentechnik
	4.3 Endenergiebedarf für ausgewählte Systemkombinationen
5	<a href="#">Bewertung der Anlagentechnik eines bestehenden Gebäudes im Zusammenhang mit der Ausstellung eines Energieausweises für einen als Wohngebäude genutzten Gebäudeteil bei Anwendung von § 22 Absatz 2 EnEV</a>
6	<a href="#">Nichtberücksichtigung von sicherheitstechnischen Lüftungseinrichtungen</a>
7	<a href="#">Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977</a>

## Allgemeiner Hinweis

Wenn in dieser Bekanntmachung auf Vorschriften der Energieeinsparverordnung (EnEV) verwiesen wird, ist damit die jeweils geltende EnEV gemeint, es sei denn, es wird ausdrücklich eine andere Fassung der EnEV zitiert. Wenn in dieser Bekanntmachung auf die Berechnungsregeln zur EnEV verwiesen wird, ist

- bei DIN V 18599 die Ausgabe Februar 2007,
- bei DIN V 4108-6 die Ausgabe Juni 2003, geändert durch Berichtigung 1 vom März 2004, und
- bei DIN V 4701-10 die Ausgabe August 2003, geändert durch A1 vom Dezember 2006, gemeint.

## 1 Anwendungsbereich

Die Bekanntmachung enthält Vereinfachungen für die Aufnahme geometrischer Abmessungen und die Ermittlung energetischer Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagenkomponenten sowie gesicherte Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten von bestehenden Wohngebäuden.

Die Bekanntmachung findet Anwendung, wenn

- a) der Jahres-Primärenergiebedarf QP und der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust H'T' ermittelt werden sollen, bei Anwendung des Berechnungsverfahrens nach DIN V 4108-6 und den Berechnungsansätzen gemäß Kapitel 4 der DIN V 4701-10
    - aa) im Zusammenhang mit der Vornahme von Änderungen im Sinne des § 9 Absatz 1 Satz 2 EnEV an Wohngebäuden (§ 9 Absatz 2 EnEV) oder
    - bb) zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs (§ 18 Absatz 2 i. V. m. § 9 Absatz 2 EnEV),
  - b) ermittelt werden soll, ob ein Wohngebäude dem Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977 entspricht (§ 17 Absatz 2 Satz 4 i. V. m. § 9 Absatz 2 Satz 2 EnEV),
- oder
- c) Modernisierungsempfehlungen für Wohngebäude ausgestellt werden sollen (§ 20 Absatz 1



Satz 3 i. V. m. § 9 Absatz 2 Satz 2 EnEV).

Die Vereinfachungen in den Nummern 2 und 3 dieser Bekanntmachung dürfen auch bei Anwendung des Berechnungsverfahrens nach DIN V 18599 bei bestehenden Wohngebäuden verwendet werden (siehe Anlage 1 Nummer 2.1 EnEV).

Voraussetzung für die Anwendung dieser Bekanntmachung in den oben genannten Fällen ist, dass im Rahmen des in § 9 Absatz 2 Satz 1 EnEV bezeichneten Berechnungsverfahrens oder in den Fällen des § 17 Absatz 2 Satz 4 EnEV (Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977) im Rahmen des Berechnungsverfahrens nach Nummer 10 dieser Bekanntmachung

- aa) Angaben zu geometrischen Abmessungen von Gebäuden fehlen und diese durch vereinfachtes Aufmaß ermittelt werden sollen oder
- bb) energetische Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagenkomponenten nicht vorliegen und gesicherte Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten vergleichbarer Altersklassen verwendet werden sollen.

Hierbei können gemäß § 9 Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 2 EnEV anerkannte Regeln der Technik verwendet werden. Werden die in dieser Bekanntmachung zugelassenen Vereinfachungen und Erfahrungswerte verwendet, wird die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik vermutet (§ 9 Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 3 EnEV).

## 2 Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß

Beim Aufmaß können Vereinfachungen gemäß Tabelle 1 genutzt werden. Fotometrische Methoden dürfen zum Einsatz kommen.

*Tabelle 1: Geometrische Vereinfachungen und Korrekturen für den Rechengang*

Lfd. Nr.	Maßnahme / Bauteil	zulässige Vereinfachung
1a	Fensteraufmaß	Die Fensterfläche darf mit 20 v.H. der Wohnfläche (§ 2 Nr. 12 EnEV) angenommen werden; die Fenster sind Ost / West orientiert anzunehmen.
1b	Aufmaß Außentüren	nicht erforderlich im Falle der Anwendung von Zeile 1a (Türen sind in dem Pauschalwert für die Fensterfläche – siehe 1a – enthalten).
1c	Rollladenkästen	Fläche: 10 v.H. der Fensterfläche
2	opake Vor- und Rücksprünge in den Fassaden bis zu 0,5 m	dürfen übermessen werden (Fensterbänder müssen aufgemessen werden)
3	innenliegende Treppenauf- und -abgänge zu unbeheizten Räumen	dürfen übermessen werden
4	Flächen der Heizkörpernischen	Fläche: ein Drittel der Fensterfläche
5	Lüftungsschächte	dürfen übermessen werden
6	Orientierung	Abweichungen von der Senkrechten auf die betrachtete Bauteilfläche von nicht mehr als 22,5 Grad von der jeweiligen Himmelsrichtung sind zulässig. In Grenzfällen ist die Haupthimmelsrichtung (Nord, Ost, Süd, West) zu wählen.
7	Neigung	Die Neigung von Flächen darf mathematisch auf 0°; 30°; 45°; 60°; 90° gerundet werden.

## 3 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität bestehender Bauteile

### 3.1 Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen

Die Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen können durch Verwendung von pauschalen Werten gemäß Tabelle 2 ermittelt werden. Wärmebrücken sind dabei zusätzlich gemäß EnEV<sup>1</sup> über einen pauschalen Zuschlag  $U_{WB}$  zu berücksichtigen.

Sind in Außenwänden Heizkörpernischen vorhanden, so darf der Wärmedurchgangskoeffizient für die Fläche der Heizkörpernische wie folgt vereinfacht angenommen werden:

$$U_{\text{Heizkörpernische}} = 2 \cdot U_{\text{Außenwand}}$$

<sup>1</sup> EnEV 2007: Anlage 1 Nr. 2.5 i. V. m. Anlage 3 Nr. 8.1.1;  
EnEV 2009: § 7 Absatz 3  
i. V. m. Anlage 3 Nr. 8.1 und DIN V 4108-6 oder  
i. V. m. DIN V 18599

**Tabelle 2:** Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten nicht nachträglich gedämmter Bauteile im Urzustand

Bauteil	Konstruktion	Baualtersklasse <sup>1</sup>								
		bis 1918	1919 bis 1948	1949 bis 1957	1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	ab 1995	
Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m <sup>2</sup> ·K)										
Dach (auch Wände zwischen beheiztem und unbeheiztem Dachgeschoss)	Massive Konstruktion (insbes. Flachdächer)	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3	
	Holzkonstruktion (insbes. Steildächer)	2,6	1,4	1,4	1,4	0,8	0,5	0,4	0,3	
oberste Geschossdecke (auch Fußboden gegen außen, z.B. über Durchfahrten)	Massive Decke	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3	
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	
Außenwand (auch Wände zum Erdreich oder zu unbeheizten (Keller-) Räumen)	Massive Konstruktion (Mauerwerk, Beton, oder ähnlich)	1,7	1,7	1,4	1,4	1,0	0,8	0,6	0,5	
	Holzkonstruktion (Fachwerk, Fertighaus, oder ähnlich)	2,0	2,0	1,4	1,4	0,6	0,5	0,4	0,4	
sonstige Bauteile gegen Erdreich oder zu unbeheizten (Keller-) Räumen	Massive Bauteile	1,2	1,2	1,5	1,0	1,0	0,8	0,6	0,6	
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4	
Fenster, Fenstertüren	Holzfenster, einfach verglast	$g = 0,87^3$	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	–	–
	Holzfenster, zwei Scheiben <sup>2</sup>	$g = 0,75^3$	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	1,8
	Kunststofffenster, Isolierverglasung <sup>2</sup>	$g = 0,75^3$	–	–	–	3,0	3,0	3,0	3,0	1,8
	Alu- oder Stahlfenster, Isolierverglasung <sup>2</sup>	$g = 0,75^3$	–	–	–	4,3	4,3	4,3	4,3	1,8
Rollladenkästen	neu, gedämmt	1,8								
	alt, ungedämmt	3,0								
Türen		3,5								

- 1 Baualtersklasse des Gebäudes (bzw. des Bauteils bei neu eingebauten Bauteilen, insbes. Fenster). Die Baualtersklasse 1984 bis 1994 betrifft Gebäude, die nach der Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 (Inkrafttreten 1.1.1984) errichtet wurden.
- 2 Isolierverglasung, Kastenfenster oder Verbundfenster, nach 1995 Wärmeschutzverglasung
- 3 g = Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung

### 3.2 Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten opaken Bauteilen

Wurde ein opakes Bauteil nachträglich gedämmt, kann der pauschale U-Wert aus Tabelle 2 entsprechend korrigiert werden. Dabei wird vereinfacht davon ausgegangen, dass das Dämmmaterial eine Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/(m·K) aufweist. Es muss also lediglich die Stärke der nachträglichen Dämmung  $d_D$  erhoben werden:

$$U_D = \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d_D}{0,04 \frac{W}{m \cdot K}}} \quad \text{in } W/(m^2 \cdot K)$$

mit

$D_U$  pauschaler U-Wert für das nachträglich gedämmte Bauteil in W/(m<sup>2</sup>·K)

$U_0$  pauschaler U-Wert für das Bauteil im Urzustand aus Tabelle 2 in W/(m<sup>2</sup>·K)

$d_D$  Dicke der nachträglichen Dämmung in m

Als Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten opaken Bauteilen können alternativ die pauschalen Werte nach Tabelle 3 verwendet werden. Zwischenwerte der Tabelle dürfen nicht interpoliert werden.

Tabelle 3: Wärmedurchgangskoeffizienten für nachträglich gedämmte opake Bauteile

Urzustand	zusätzliche Dämmung							
	2 cm	5 cm	8 cm	12 cm	16 cm	20 cm	30 cm	40 cm
Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m <sup>2</sup> ·K)								
> 2,5	1,20	0,63	0,43	0,30	0,23	0,19	0,13	0,10
>2,0 ... 2,5	1,11	0,61	0,42	0,29	0,23	0,19	0,13	0,10
>1,5 ... 2,0	1,00	0,57	0,40	0,29	0,22	0,18	0,13	0,10
>1,0 ... 1,5	0,86	0,52	0,38	0,27	0,21	0,18	0,12	0,09
>0,7 ... 1,0	0,67	0,44	0,33	0,25	0,20	0,17	0,12	0,09
>0,5 ... 0,7	0,52	0,37	0,29	0,23	0,18	0,16	0,11	0,09
≤ 0,5	0,40	0,31	0,25	0,20	0,17	0,14	0,11	0,08

### 3.3 Regionaltypische Bauweisen

Alternativ zu Nr. 3.1 dürfen – auch in Verbindung mit Nr. 3.2 – die Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenbauteilen regionaltypischer Bauweisen vereinfacht unter Verwendung der Erkenntnisse aus der folgenden Untersuchung ermittelt werden, die durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung aus Mitteln der Wohnungsbauforschung gefördert wurde:

*S. Klauß, W. Kirchhof, J. Gissel: „Erfassung regionaltypischer Materialien im Gebäudebestand mit Bezug auf die Baualtersklasse und Ableitung typischer Bauteilaufbauten“, ZUB Kassel April 2009 (BBR-Förderkennzeichen Z6 - 10.07.03-06.13 / II 2 – 80 01 06-13)*

## 4 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität der Anlagentechnik

### 4.1 Allgemeines

Für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach dem in DIN V 4701-10 Abschnitt 4 beschriebenen Verfahren<sup>1</sup> dürfen für die Heizungs-, Lüftungs- und Warmwassersysteme die Pauschalwerte nach Tabelle 4 bis 6 verwendet werden. Die Pauschalwerte dürfen auch in Kombination mit nach DIN V 4701-10 (für die Baualtersklasse ab 1995) oder nach DIN V 4701-12 in Verbindung mit PAS 1027 (für alle Baualtersklassen bis 1994) berechneten Werten verwendet werden. Für ausgewählte, häufig auftretende Systemkombinationen gibt Tabelle 7 pauschalierte Werte an.

Die Tabellen enthalten jeweils Werte für drei verschiedene Gebäudenutzflächen  $A_N$  (150, 500 und 2500 m<sup>2</sup>). Bei anderen Gebäudenutzflächen zwischen 100 m<sup>2</sup> und 10000 m<sup>2</sup> sind die Werte durch Interpolation bzw. Extrapolation zu berechnen. In Tabelle 7 ist eine Interpolation auch hinsichtlich des Heizwärmebedarfs zulässig.

Alle Angaben – Erzeuger-Aufwandszahlen, spezifische Verlust-Kennwerte und Heizwärmegutschriften – sind auf Endenergie (unterer Heizwert) bezogen; für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs ist demzufolge eine Multiplikation mit dem jeweils zutreffenden Primärenergiefaktor erforderlich. Für bestehende Gebäude gelten dieselben Primärenergiefaktoren wie für neue Gebäude, diese finden sich in DIN V 4701-10 (Anhang C 4 sowie Abschnitt 5.4), in DIN V 18599 Teil 1 sowie in der Anlage 1 Nr. 2.1.1 und 2.1.2 EnEV für bestimmte Anwendungsfälle nach deren Inkrafttreten.

1 Werden die Berechnungen nach DIN V 18599 durchgeführt, so sind die in den Abschnitten 4.2 und 4.3 angegebenen pauschalen Ansätze aus systematischen Gründen nicht anwendbar. Die energetischen Eigenschaften der Komponenten bestehender Anlagen sind unmittelbar den entsprechenden Teilen der DIN V 18599 zu entnehmen.

### 4.2 Pauschale Ansätze für die einzelnen Prozessbereiche der Anlagentechnik

Die Baualtersklasse ergibt sich aus dem Alter der wesentlichen zum jeweiligen Prozessbereich gehörigen Bauteile.

*Tabelle 4: Pauschale Ansätze für die Anlagentechnik – Warmwasser nach Prozessbereichen -*

Prozessbereich <b>Verteilung Warmwasser</b>			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$								
			Wärmeverluste			Heizwärme- gutschrift			Hilfsenergiebedarf		
			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
1.1	zentrale Verteilung mit Zirkulation <sup>1</sup>	bis 1978	68,6	47,4	38,9	12,4	14,6	15,9	1,4	0,8	0,6
1.2		bis 1978, <sup>2</sup> nachtr. gedämmt	41,9	35,4	33,2	12,4	14,6	15,9	1,4	0,8	0,6
1.3		Ab 1979 bis 1994	27,3	22,6	21,0	8,2	9,3	9,9	1,4	0,8	0,6
1.4		Ab 1995	11,6	7,6	6,6	1,7	1,9	2,2	0,8	0,3	0,1
2.1	zentrale Verteilung ohne Zirkulation <sup>1</sup>	bis 1978	17,0	10,4	8,1	3,5	3,5	3,5	0	0	0
2.2		bis 1978, <sup>2</sup> nachtr. gedämmt	12,6	8,8	7,4	3,5	3,5	3,5	0	0	0
2.3		Ab 1979 bis 1994	10,8	8,3	7,5	3,7	3,7	3,7	0	0	0
2.4		Ab 1995	5,4	3,4	2,8	1,0	1,0	1,0	0	0	0
3.1	dezentrales System	bis 1994	3,8	3,8	3,8	2,0	2,0	2,0	0	0	0
3.2		Ab 1995	1,5	1,5	1,5	0,7	0,7	0,7	0	0	0
Prozessbereich <b>Speicherung Warmwasser</b>			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$								
			Wärmeverluste			Heizwärme- gutschrift			Hilfsenergiebedarf		
			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
4	zentrale Warmwasser- Speicher außerhalb thermischer Hülle	alle	5,1	1,8	0,5	0	0	0	0,2	0,2	0,3
5	zentrale Warmwasser- Speicher innerhalb thermischer Hülle		4,2	1,4	0,4	2,2	0,8	0,2	0,2	0,2	0,3
6	gasbefeuert Speicher		18,0	11,9	<sup>3</sup>	0	0		0	0	
7	Elektro-Kleinspeicher <sup>4</sup>		1,5	1,5	1,5	0,8	0,8	0,8	0	0	0
Prozessbereich <b>Wärmeerzeugung Warmwasser</b>			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$								
			Erzeuger- Aufwandszahl			Heizwärme- gutschrift			Hilfsenergiebedarf		
			[-]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
<b>zentrale Wärmeerzeugung<sup>5</sup></b>											
8.1	Konstanttemperatur- Kessel	bis 1986	2,05	1,64	1,33	0	0	0	0,1	0,1	0,1
8.2		Ab 1987 bis 1994	1,90	1,57	1,31	0	0	0	0,2	0,1	0,1
8.3		Ab 1995	1,71	1,46	1,26	0	0	0	0,2	0,1	0,1

- 1 Kann nicht beurteilt werden, ob eine Zirkulation vorhanden ist, so ist bei einer zentralen Anlage vom Vorhandensein einer Zirkulation auszugehen.
- 2 nachträglich gedämmt = Kellerverteilung nachträglich mit Dämmung gemäß jeweils gültiger Verordnung versehen
- 3 graue Tabellenfelder = keine Angaben für diese Ausführung
- 4 Gilt für das Gesamtgebäude bei Vorhandensein von Kleinspeichern in der Mehrzahl der Wohnungen
- 5 Kann anhand der verfügbaren Unterlagen (Schornsteinfeger-Protokoll, Betriebsanleitung, Typenschild, o.ä.) die Art des Kessels nicht beurteilt werden, so ist von einem NT-Kessel auszugehen. Kann nicht beurteilt werden, ob die Quelle einer Wärmepumpe Erdreich oder Grundwasser ist, ist von Erdreich auszugehen.

(Tabelle 4 – Fortsetzung)

Prozessbereich <b>Wärmeerzeugung Warmwasser</b>			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$								
			Erzeuger- Aufwandszahl			Heizwärme- gutschrift			Hilfsenergiebedarf		
			[-] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
9.1	NT-Kessel	bis 1986	1,30	1,23	1,18	0	0	0	0,1	0,1	0,1
9.2		Ab 1987 bis 1994	1,31	1,23	1,17	0	0	0	0,2	0,1	0,1
9.3		Ab 1995	1,19	1,15	1,12	0	0	0	0,2	0,1	0,1
10.1	Brennwert-Kessel	bis 1986	1,24	1,17	1,13	0	0	0	0,1	0,1	0,1
10.2		Ab 1987 bis 1994	1,25	1,17	1,12	0	0	0	0,2	0,1	0,1
10.3		Ab 1995	1,15	1,12	1,09	0	0	0	0,2	0,1	0,1
11	Brennwertkessel verbessert <sup>6</sup>	Ab 1999	1,13	1,10	1,07	0	0	0	0,2	0,1	0,1
11.1	Elektro-Wärmepumpe (Luft, mit Heizstab)	Ab 1979 bis 1994	0,37	0,37	0,37	0	0	0	0	0	0
11.2		Ab 1995	0,34	0,34	0,34	0	0	0	0	0	0
12.1	Elektro-Wärmepumpe (Erdreich; monovalent)	Ab 1979 bis 1994	0,32	0,32	0,32	0	0	0	0,3	0,3	0,2
12.2		Ab 1995	0,27	0,27	0,27	0	0	0	0,3	0,3	0,2
13.1	Elektro-Wärmepumpe (Grundwasser, monovalent)	Ab 1979 bis 1994	0,26	0,26	0,26	0	0	0	0,5	0,4	0,4
13.2		Ab 1995	0,23	0,23	0,23	0	0	0	0,5	0,4	0,4
14	Fernwärme- Übergabestation	alle	1,14	1,14	1,14	0	0	0	0,4	0,4	0,4
15	zentraler elektr. Speicher		1,00	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0
16	gasbefuerter Speicher		1,22	1,22		0	0		0	0	
<b>wohnungswise Warmwasserversorgung ohne Zirkulation</b>											
17.1	Therme (Umlauf- wasserheizer)	bis 1994	1,32	1,32		0	0		0,2	0,2	
17.2		Ab 1995	1,32	1,32		0	0		0,2	0,2	
18	Brennwert-Therme	Ab 1995	1,28	1,28		0	0		0,2	0,2	
19	dezentraler elektr. Kleinspeicher <sup>4</sup>	alle	1,00	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0
20	dezentraler elektr. Durchlauferhitzer		1,00	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0
21.1	dezentraler Gas- Durchlauferhitzer	bis 1994	1,19	1,19	1,19	0	0	0	0	0	
21.2		Ab 1995	1,16	1,16	1,16	0	0	0	0	0	
<b>solargestützte Warmwasserbereitung</b>			von der Solaranlage bereitgestellte Wärme						Hilfsenergiebedarf		
			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]						[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
22	thermische Solaranlage	alle	11,3	8,0	6,0				0,8	0,4	0,3

6 Bei Verwendung der Daten für "Brennwert verbessert" muss sichergestellt sein, dass der eingebaute Kessel die vorgegebenen Wirkungsgrade (DIN V 4701-10, Abschnitt 5.1.4.2.1) erfüllt. Zur Ermittlung des Kesselwirkungsgrades bei 100% Leistung können die Angaben auf dem Typenschild herangezogen werden.

Tabelle 5: Pauschale Ansätze für die Anlagentechnik – Heizung nach Prozessbereichen –

Prozessbereich <b>Übergabe Heizung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur <sup>1</sup>	Baualtersklasse	Wärmeverluste [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
				150	500	2500	150	500	2500
1	Zentralheizung, thermo- statisch geregelt	alle	alle	3,3	3,3	3,3	0	0	0
2	Einzelfeuerstätte <sup>2</sup>	---		0	0	0	0	0	0
Prozessbereich <b>Verteilung Heizung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur <sup>1</sup>	Baualtersklasse	Wärmeverluste [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
				150	500	2500	150	500	2500
3.1	zentrale Verteilung	70/55 °C	bis 1978	75,1	43,5	32,7	2,3	1,0	0,5
3.2			bis 1978, <sup>3</sup> nachtr. gedämmt	40,9	28,2	23,9	2,3	1,0	0,5
3.3			ab 1979 bis 1994	20,2	13,8	11,6	1,9	0,8	0,4
3.4			ab 1995	9,3	5,4	4,1	1,6	0,7	0,3
4.1	zentrale Verteilung	55/45 °C	bis 1978	57,4	32,9	24,4	2,5	1,2	0,7
4.2			bis 1978, <sup>3</sup> nachtr. gedämmt	30,8	21,0	17,6	2,5	1,2	0,7
4.3			ab 1979 bis 1994	15,3	10,3	8,5	2,0	0,9	0,5
4.4			ab 1995	9,3	3,9	2,9	1,7	0,8	0,5
5.1	Wohnungsweise Vertei- lung	alle	bis 1978	8,4	8,4	8,4	3,41	3,41	3,41
5.2			ab 1979 bis 1994	5,4	5,4	5,4	2,73	2,73	2,73
5.3			ab 1995	1,3	1,3	1,3	2,3	2,3	2,3
6	dezentrales System (ohne Verteilung)	---	alle	0	0	0	0	0	0
Prozessbereich <b>Speicherung Heizung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur <sup>1</sup>	Baualtersklasse	Wärmeverluste [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
				150	500	2500	150	500	2500
7.1	El.-Zentralspeicher	70/55 °C	bis 1994	3,2	1,3	0,4	0,5	0,2	0,1
7.2			ab 1995	2,5	1,0	0,3	0,4	0,2	0,1
8.1	Pufferspeicher	55/45 °C	bis 1994	2,5	1,0	0,3	0,5	0,2	0,1
8.2	El.-Wärmepumpe		ab 1995	1,9	0,7	0,2	0,4	0,2	0,1
9.1	Pufferspeicher für	70/55 °C	bis 1994	4,4	1,8	1,1	0,5	0,2	0,1
9.2	Holzessel		ab 1995	3,4	1,4	0,8	0,4	0,2	0,1

- 1 Kann die Heizkreisauslegungstemperatur nicht ermittelt werden, so ist von 70/55°C auszugehen.  
2 Abweichend von der Norm wird bei Einzelöfen der Übergabeverlust zu Null gesetzt, weil davon ausgegangen wird, dass hier die mittlere Raumtemperatur auf einem niedrigeren Temperaturniveau gehalten wird.  
3 nachträglich gedämmt = Kellerverteilung nachträglich mit Dämmung gemäß jeweils gültiger Verordnung versehen

(Tabelle 5 – Fortsetzung)

Prozessbereich <b>Wärmeerzeugung Heizung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$						
				Erzeuger- Aufwandszahl			Hilfsenergiebedarf			
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur	Baualtersklasse	[-]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			
				150	500	2500	150	500	2500	
<b>zentrale Wärmeerzeugung</b> <sup>4</sup>										
10.1	Konstanttemperatur- Kessel	70/55 °C	bis 1986	1,47	1,36	1,28	1,2	0,5	0,2	
10.2			1987 - 1994	1,34	1,26	1,19	0,8	0,4	0,2	
10.3			ab 1995	1,33	1,23	1,16	0,7	0,4	0,2	
11.1	NT-Kessel		bis 1986	1,24	1,21	1,18	1,2	0,5	0,2	
11.2			1987 - 1994	1,19	1,15	1,13	0,8	0,4	0,2	
11.3			ab 1995	1,14	1,11	1,09	0,7	0,4	0,2	
12.1	Brennwert-Kessel		bis 1986	1,11	1,09	1,07	1,2	0,5	0,2	
12.2			1987 - 1994	1,09	1,06	1,04	0,8	0,4	0,2	
12.3			ab 1995	1,07	1,05	1,04	0,7	0,4	0,2	
13	Brennwertkessel verbessert <sup>5</sup>	55/45 °C	ab 1999	0,99	0,98	0,97	0,7	0,4	0,2	
14	Fernwärme- Übergabestation	alle	alle	1,02	1,02	1,02	0	0	0	
15.1	Elektro-Wärmepumpe, Außenluft <sup>6, 7</sup>	55/45 °C	1979 bis 1994	0,41	0,41	0,41	0	0	0	
15.2			ab 1995	0,39	0,39	0,39	0	0	0	
16.1	Elektro-Wärmepumpe, Erdreich <sup>7, 8</sup>		1979 bis 1994	0,33	0,33	0,33	1,2	1,0	0,9	
16.2			ab 1995	0,27	0,27	0,27	1,2	1,0	0,9	
17.1	Elektro-Wärmepumpe, Grundwasser <sup>7, 8</sup>		1979 bis 1994	0,27	0,27	0,27	1,9	1,7	1,5	
17.2			ab 1995	0,23	0,23	0,23	1,9	1,7	1,5	
18	zentraler Elektro-Speicher (Blockspeicher)		alle	alle	1,02	1,02		0	0	
<b>wohnungszentrale Wärmeerzeuger</b>										
19.1	Therme (Umlaufwasser- heizer)	alle	bis 1994	1,24	1,24	1,24	1,2	1,2	1,2	
19.2			ab 1995	1,14	1,14	1,14	1,5	1,5	1,5	
20	Brennwerttherme		ab 1995	1,07	1,07	1,07	1,5	1,5	1,5	

- 4 Kann anhand der verfügbaren Unterlagen (Schornsteinfeger-Protokoll, Betriebsanleitung, Typenschild, o. ä.) die Art des Kessels nicht beurteilt werden, so ist von einem NT-Kessel auszugehen. Kann nicht beurteilt werden, ob die Quelle einer Wärmepumpe Erdreich oder Grundwasser ist, ist von Erdreich auszugehen.
- 5 Bei Verwendung der Daten für "Brennwert verbessert" muss sichergestellt sein, dass der eingebaute Kessel die vorgegebenen Wirkungsgrade (DIN V 4701-10, Abschnitt 5. 4.2.1) erfüllt. Zur Ermittlung des Kesselwirkungsgrades bei 100% Leistung können die Angaben auf dem Typenschild herangezogen werden.
- 6 Werden Elektro-Wärmepumpen mit Wärmequelle Außenluft monovalent (ohne elektrischen Zusatzheizeinsatz) betrieben, so vermindert sich die Aufwandszahl um 9%.
- 7 Wird über 80% der beheizten Wohnfläche über eine Flächen- bzw. Fußbodenheizung versorgt, so kann mit einer um 12% verminderten Aufwandszahl gerechnet werden.
- 8 Werden Elektro-Wärmepumpen mit Wärmequellen Erdreich und Grundwasser monoenergetisch (mit Zusatzheizeinsatz) betrieben, so erhöht sich die Aufwandszahl um 9%.

(Tabelle 5 – Fortsetzung)



Prozessbereich <b>Wärmeerzeugung Heizung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Erzeuger- Aufwandszahl			Hilfsenergiebedarf		
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur	Baualtersklasse	[-]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
<b>Einzelheizgeräte<sup>9</sup></b>				150	500	2500	150	500	2500
21	ölbefeuerte Einzelöfen mit Verdampfungsbrenner		alle	1,40	1,40		0	0	
22	Kohle- oder Holzöfen			1,60	1,60		0	0	
23	Gasraumheizer			1,47	1,47		0	0	
24.1	Elektro-Nachtspeicherheizung		bis 1994	1,12	1,12		0	0	
24.2		ab 1995	1,05	1,05		0	0		
25	Elektro-Direktheizgerät		alle	1,02	1,02		0	0	

9 Übergabe, Verteilung und Erzeugung sind in einem Wert zusammengefasst.

Tabelle 6: Pauschale Ansätze für die Anlagentechnik – Lüftung nach Prozessbereichen –

Prozessbereich <b>Übergabe Lüftung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Wärmeverluste			Hilfsenergiebedarf		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse		[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
				150	500	2500	150	500	2500
1	Wohnungslüftungsanlagen mit Zulufttemperaturen < 20 °C		alle	0	0		0	0	
Prozessbereich <b>Verteilung Lüftung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Wärmeverluste			Hilfsenergiebedarf		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse		[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
				150	500	2500	150	500	2500
2.1	Abluftanlage		bis 1994	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0	4,0
2.2	ohne Wärmerückgewinnung		ab 1995	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6	2,6
3	Zu- Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung durch Wärmeübertrager (WÜT) $\eta_{WRG} \geq 60\%$								
3.1	- innerhalb der thermischen Hülle		alle	0,0	0,0		0	0	
3.21	- außerhalb der thermischen Hülle im Dach		bis 1989	5,2	2,5		0	0	
3.22		ab 1990 bis 1994	4,3	2,1		0	0		
3.23		ab 1995	3,5	1,7		0	0		
3.31	- außerhalb der thermischen Hülle im Keller		bis 1989	1,5	0,7		0	0	
3.32		ab 1990 bis 1994	1,2	0,6		0	0		
3.33		ab 1995	1,0	0,5		0	0		
Prozessbereich <b>Wärmeerzeugung Lüftung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Wärmegutschrift <sup>1</sup>			Hilfsenergiebedarf		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse		[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
				150	500	2500	150	500	2500
4.1	Abluftanlage ohne Wärmerückgewinnung		vor 1994	3,5			0	0	0
4.2	(Wärmegutschrift aus $n_x \cdot 0,05 \text{ h}^{-1}$ )		ab 1995	3,2			0	0	0
5.1	Zu- Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung durch WÜT $\eta_{WRG} \geq 60\%$		bis 1989	16,7			5,3	5,3	
5.2		ab 1990 bis 1994	15,3	3,2	3,2				
5.3	(Wärmegutschrift aus $n_a \cdot (1 - \eta_v)$ bei $n_a = 0,4 \text{ h}^{-1}$ )		ab 1995	13,5			2,2	2,2	

1 Der Jahres-Heizwärmebedarf  $Q_h$  ist bei einer entsprechend vorliegenden Anlagenkonfiguration für die weitere

Berechnung um die angegebene Wärmegutschrift zu reduzieren.

### 4.3 Endenergiebedarf für ausgewählte Systemkombinationen

Für die relevante Baualtersklasse ist das Alter der ältesten Bauteile der Anlage anzusetzen; dies ist im Regelfall das Wärmeverteilungssystem. Fußnote 4 (Tabelle 5) gilt entsprechend. Für Baualtersklassen nach 1995 sind entsprechende Kennwerte unmittelbar aus Beiblatt 1 der DIN V 4701-10 zu entnehmen – hier jeweils Tabellen/Diagramme „Flächenbezogene Endenergie“. Diese Werte sind anwendbar, wenn der Wärmeschutz des Gebäudes nicht wesentlich schlechter ist als bei Gebäuden nach der Wärmeschutzverordnung 1995 und für Heizung und Wassererwärmung derselbe Energieträger verwendet wird.

Hinsichtlich der Berechnung des auf die Gebäudenutzfläche bezogenen Jahres-Primärenergiebedarfs wird auf den dritten Absatz der Nummer 4.1 dieser Bekanntmachung verwiesen.

*Tabelle 7: Endenergiebedarf für ausgewählte Systemkombinationen*

Zentralheizungen mit zentraler Verteilung und Thermostatventilen (Proportionalbereich 2K)			Endenergiebedarf des Gebäudes für Heizung und Warmwasser <sup>1</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]					
			Gas / Heizöl EL					Strom / Hilfsenergie
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	Heizwärmebedarf $q_{H,GB}$ [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] des Gebäudes					für alle Gebäude
			50	100	150	200	250	
<b>Gebäudenutzfläche <math>A_N = 150 \text{ m}^2</math></b>								
1.11	NT-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	256	318	380	442	504	5,3
1.12		ab 1987	136	196	255	315	374	4,5
2.11	NT-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	157	219	281	342	404	21,3
2.12		ab 1987	85	145	204	264	323	20,5
3.11	Brennwert-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	215	270	325	380	435	5,3
3.12		ab 1987	121	175	228	282	336	4,5
4.11	Brennwert-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	120	175	230	285	340	21,3
4.12		ab 1987	72	125	179	233	287	20,5
<b>Gebäudenutzfläche <math>A_N = 500 \text{ m}^2</math></b>								
1.21	NT-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	175	235	296	356	416	2,6
1.22		ab 1987	112	170	228	285	343	2,3
2.21	NT-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	114	175	235	295	356	19,3
2.22		ab 1987	75	133	191	248	306	19,0
3.21	Brennwert-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	150	204	258	312	366	2,6
3.22		ab 1987	101	153	206	259	312	2,3
4.21	Brennwert-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	91	145	199	254	308	19,3
4.22		ab 1987	65	118	171	223	276	19,0
<b>Gebäudenutzfläche <math>A_N = 2500 \text{ m}^2</math></b>								
1.31	NT-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	144	203	262	321	380	1,6
1.32		ab 1987	102	158	215	271	328	1,5
2.31	NT-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	99	158	217	276	336	18,5
2.32		ab 1987	71	128	184	241	297	18,4
3.31	Brennwert-Kessel mit zentraler Wasserbereitung mit Zirkulation	bis 1986	125	178	232	285	339	1,6
3.32		ab 1987	92	144	196	249	301	1,5
4.31	Brennwert-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	81	135	188	241	295	18,5
4.32		ab 1987	62	115	167	219	271	18,4

1 Zugrunde liegt der Wasser-Wärmebedarf nach Anlage 1 Nr. 2.2 EnEV von 12,5 kWh/(m<sup>2</sup>·a).

##### **5 Bewertung der Anlagentechnik eines bestehenden Gebäudes im Zusammenhang mit der Ausstellung eines Energieausweises für einen als Wohngebäude genutzten Gebäudeteil bei Anwendung von § 22 Absatz 2 EnEV**

Ist bei der Ausstellung von Energieausweisen auf Grund von § 22 Absatz 2 der EnEV nur ein Teil eines Gebäudes Gegenstand von Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs nach DIN V 4701-10, so müssten in Anwendung dieser technischen Regel dennoch zum Zwecke der Bewertung von gemeinsam genutzten Wärmeerzeugern und zentralen Einrichtungen zur Warmwasserbereitung Bedarfsberechnungen für das gesamte Gebäude durchgeführt werden.

In diesen Fällen kann vereinfacht wie folgt vorgegangen werden:

Für den Gebäudeteil, für den die getrennte Berechnung als Wohngebäude durchgeführt werden soll, sind rein rechnerisch eigene zentrale Einrichtungen der Wärmeerzeugung (Wärmeerzeuger, Wärmespeicher, zentrale Warmwasserbereitung) anzunehmen, die hinsichtlich ihrer Bauart, ihres Baualters und ihrer Betriebsweise den gemeinsam genutzten Einrichtungen entsprechen, hinsichtlich ihrer Größe und Leistung jedoch nur auf den zu berechnenden Gebäudeteil ausgelegt sind. Die Eigenschaften dieser fiktiven zentralen Einrichtungen sind – auch unter Anwendung der Nummer 4 dieser Bekanntmachung – nach DIN V 4701-10 zu bestimmen.

## **6 Nichtberücksichtigung von sicherheitstechnischen Lüftungseinrichtungen**

Sicherheitstechnische Einrichtungen (z. B. Überdruckbelüftungen für den Brandfall, Entrauchungsanlagen) sowie Lüfter zur Vermeidung von Überhitzungen der Gebäudetechnik (z.B. Aufzugstechnik) dürfen unberücksichtigt bleiben.

## **7 Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977**

Ein Wohngebäude erfüllt das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung vom 11. August 1977 (vgl. § 17 Absatz 2 Satz 3 und 4 EnEV), wenn

- a) bei einer Änderung des Gebäudes die Anforderungen des § 8 Absatz 2 der EnEV 2002/2004, des § 9 Absatz 1 der EnEV 2007 oder des § 9 Absatz 1 Satz 2 der EnEV 2009 erfüllt wurden; dazu sind die geführten Berechnungen und Nachweise heranzuziehen,
- b) der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient des Gebäudes den Höchstwert nach Tabelle 9 nicht überschreitet oder
- c) die Wärmedurchgangskoeffizienten aller Bauteile die Höchstwerte des Wärmedurchgangskoeffizienten der entsprechenden Bauteile nach Tabelle 10 nicht überschreiten.

Die Wärmedurchgangskoeffizienten von opaken Bauteilen sind unter sinngemäßer Anwendung der Fußnoten zur Tabelle 1 der Anlage 3 der EnEV zu ermitteln. Bei der Ermittlung von Wärmedurchgangskoeffizienten können die Vereinfachungen gemäß Nummer 3 dieser Bekanntmachung (vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität bestehender Bauteile) und die Tabelle 11 dieser Bekanntmachung verwendet werden.

Das Erreichen des Anforderungsniveaus der Wärmeschutzverordnung 1977 gemäß Buchstabe c kann bei Gebäuden, die vor Inkrafttreten der Wärmeschutzverordnung 1977 errichtet wurden, für verschiedene seinerzeit gebräuchliche Ausführungen nach Tabelle 11 festgestellt werden. Liegen bei einem Gebäude nach Tabelle 11

- für die Fassade (Außenwand und Fenster) eine der Konstruktionen in Zeile 3 bis 5 oder 6 Variante 2 vor oder im Falle der Grundrissform 3 auch eine der übrigen Konstruktionen der Zeilen 1 bis 6 vor und
- für das Dach, soweit es beheizte Räume direkt gegen Außenluft abgrenzt, eine der Konstruktionen in Zeile 7 vor, ansonsten für die oberste Geschossdecke die Konstruktion nach Zeile 8 vor und
- für die Decke gegen unbeheizte Kellerräume eine der Konstruktionen nach Zeile 9 bis 11 vor,

gilt das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977 als erreicht. In Spalte 3 der Tabelle 11 ist jeweils der maximale U-Wert angegeben, der bei der Konstruktion unter den Voraussetzungen der Spalte 2 auftreten kann.

*Tabelle 9: Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten des Gebäudes*

$A/V_e$ (in m <sup>-1</sup> )	Höchstwert der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{m,max}$ (in W/m <sup>2</sup> ·K)
≤0,24	1,40
0,30	1,24
0,40	1,09
0,50	0,99
0,60	0,93
0,70	0,88
0,80	0,85
0,90	0,82
1,00	0,80
1,10	0,78
≥1,20	0,77

Zwischenwerte dürfen nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$$U_{m,max} = 0,61 + 0,19 \cdot \frac{1}{A/V_e}$$

Der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient des Gebäudes ist wie folgt zu ermitteln:

$$U_m = \frac{U_{AW} \cdot A_{AW} + U_w \cdot A_w + 0,8 \cdot U_D \cdot A_D + 0,5 \cdot U_G \cdot A_G + U_{DL} \cdot A_{DL} + 0,5 \cdot U_{AB} \cdot A_{AB}}{A}$$

mit

$U_i$  Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils  $i$  in kWh/(m<sup>2</sup>·a)

$A_i$  Wärmeübertragende Fläche des Bauteils  $i$  in m<sup>2</sup>

$U_m$  Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient in kWh/(m<sup>2</sup>·a)

$V_e$  Bruttogebäudevolumen in m<sup>3</sup>

Indizes

$i$  Bauteilindex  $i$

AW Außenwand an Außenluft grenzend

W Fenster (window)

D Dach, oberste Geschossdecke

G Grundfläche (Bodenfläche auf Erdreich, Kellerdecke zum unbeheizten Keller, erdberührte Wandflächen bei beheizten Räumen)

DL Deckenfläche nach unten gegen Außenluft

AB Beheizte Räume gegen Räume mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen (z.B. Lagerräume etc.)

Tabelle 10: Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteile

Lfd. Nr.	Bauteil	$U_{\max}$ (in $W/m^2 \cdot K$ )
1a)	Fassade 1 (Außenwand und Fenster) bei Grundrissform des Gebäudes gemäß Abb. 1	$U_{m,AW+w} \leq 1,45$
1b)	Fassade 2 (Außenwand und Fenster) bei Grundrissform des Gebäudes gemäß Abb. 2	$U_{m,AW+w} \leq 1,55$
1c)	Fassade 3 (Außenwand und Fenster) bei Grundrissform des Gebäudes gemäß Abb. 3	$U_{m,AW+w} \leq 1,75$
2	oberste Geschossdecke, Dächer	$U_D \leq 0,45$
3	Kellerdecken, Bauteile gegen unbeheizte Räume	$U_G \leq 0,80$
4	Decke, Wände gegen Erdreich	$U_G \leq 0,90$
5	Fenster	Mindestens Doppel- oder Isolierverglasung

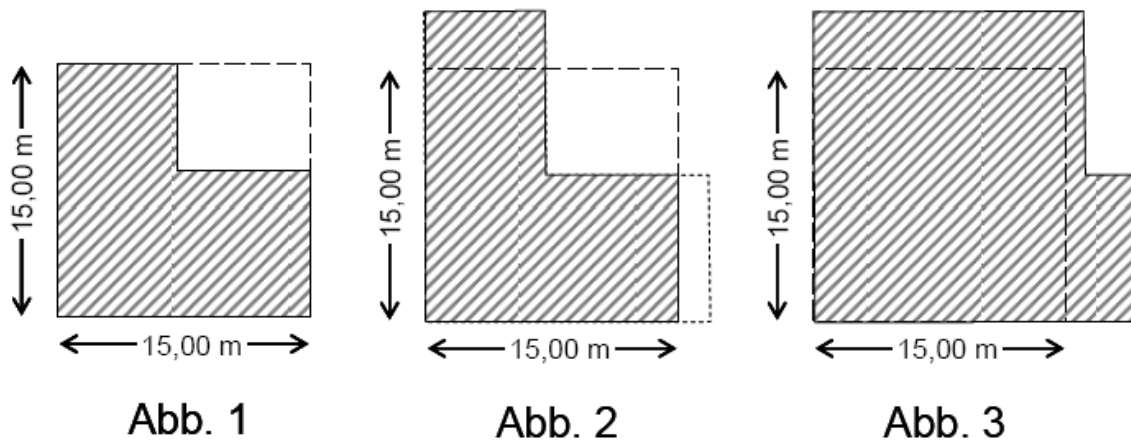
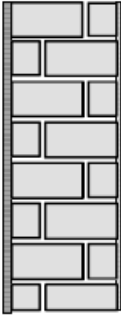
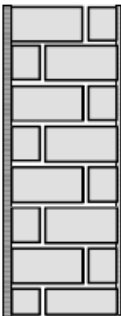


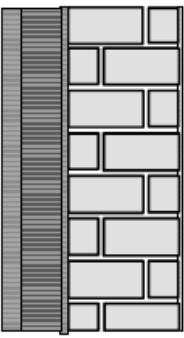
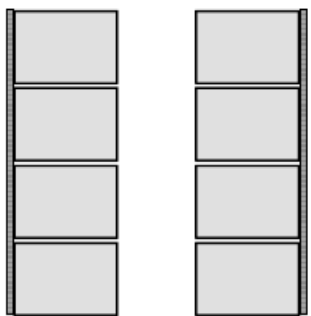


Abb. 1 - 3: Grundrissformen zur Bestimmung der Höchstwerte für Fassaden nach Tabelle 10

Tabelle 11: Beispiele zur Unterschreitung der Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteile nach Tabelle 10

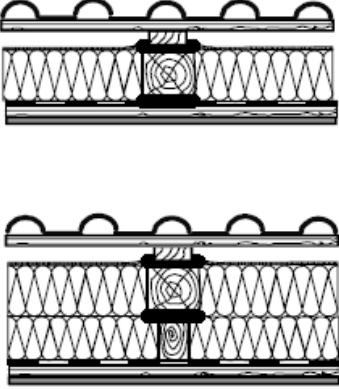
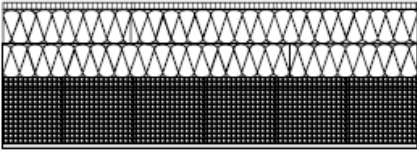
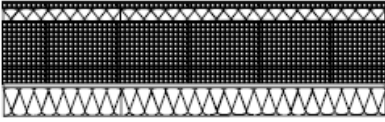
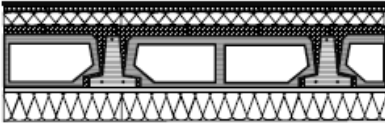
Zeile	Bauteil	Aufbau des Bauteils	$U_{\max}$ (in $W/m^2 \cdot K$ )
	1	2	3
1	<p><b>Beispielfassade 1</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> Außenputz <i>38 cm Vollziegel-Mauerwerk</i> (1800 kg/m<sup>3</sup>) <math>\lambda = 0,81 W/(m \cdot K)</math> Innenputz</p> <p><u>Fenster:</u> Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p> <p><u>Bemerkung:</u> Für Kalksandstein- oder Leichtbeton- mauerwerk (Vollsteine, Zweikammer- steine, KS-Lochsteine) siehe Zeile 5</p>	$U_{m,AW-w} = 1,73$
2	<p><b>Beispielfassade 2</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> Außenputz <i>30 cm Hochlochziegel-Mauerwerk</i> (1400 kg/m<sup>3</sup>) <math>\lambda = 0,58 W/(m \cdot K)</math> Innenputz</p> <p><u>Fenster:</u> Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p> <p><u>Bemerkung:</u> Für Kalksandstein- oder Leichtbeton- mauerwerk (Vollsteine, Zweikammer- steine, KS-Lochsteine) siehe Zeile 5</p>	$U_{m,AW-w} = 1,65$
3	<p><b>Beispielfassade 3</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> Außenputz <i>24 cm Bimsstein-Mauerwerk</i> <math>\lambda = 0,30 W/(m \cdot K)</math> Innenputz</p> <p><u>Fenster:</u> Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p>	$U_{m,AW-w} = 1,37$

(Tabelle 11 – Fortsetzung)

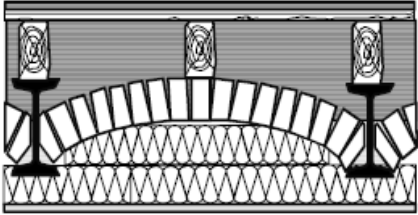
Zeile	Bauteil	Aufbau des Bauteils	$U_{\max}$ (in $W/m^2 \cdot K$ )
	1	2	3
4	<p><b>Beispielfassade 4</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> Außenputz <b>24 cm Porenbeton-Mauerwerk</b> (700 kg/m<sup>3</sup>) Blocksteine mit Normalmörtel <math>\lambda = 0,27 W/(m \cdot K)</math> Innenputz</p> <p><u>Fenster:</u> Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p>	$U_{m,AW+w} = 1,35$
5	<p><b>Beispielfassade 5</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> Außenputz <b>38 cm Kalksandstein-Mauerwerk</b> (1800 kg/m<sup>3</sup>) <math>\lambda = 0,81 W/(m \cdot K)</math> <i>mit äußerer Dämmschicht mit einer Dicke von 6 cm (<math>\lambda = 0,04 W/(m \cdot K)</math>)</i> Innenputz</p> <p><u>Fenster:</u> Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p> <p><u>Bemerkung:</u> Ziegel- und Leichtbetonmauerwerke mit zusätzlicher Dämmung erreichen in der Regel noch kleinere U-Werte</p>	$U_{m,AW+w} = 0,97$
6	<p><b>Beispielfassade 6</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> zweischalig 2 cm Außenputz mit <math>\lambda = 0,87 W/(m \cdot K)</math> 12 cm Mauerwerk mit <math>\lambda = 0,68 W/(m \cdot K)</math></p> <p>Variante 1 <b>8 cm Luftschicht</b> (<math>R = 0,13 (m^2 \cdot K)/W</math>) oder Variante 2 <b>8 cm Dämmung</b> (<math>\lambda = 0,04 W/(m \cdot K)</math>) 12 cm Mauerwerk mit <math>\lambda = 0,68 W/(m \cdot K)</math> 1,5 cm Innenputz mit <math>\lambda = 0,7 W/(m \cdot K)</math></p> <p><u>Fenster:</u> Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p>	<p>Variante 1: <math>U_{m,AW+w} = 1,74</math></p> <p>Variante 2: <math>U_{m,AW+w} = 0,91</math></p>

(Tabelle 11 – Fortsetzung)



Zeile	Bauteil	Aufbau des Bauteils	$U_{\max}$ (in $W/m^2 \cdot K$ )
	1	2	3
7	<b>Steildach</b> 	Dacheindeckung Dachlattung Unterspannbahn <u>Variante 1:</u> Dämmung / zwischen den Sparren (z.B. 15 cm) <u>Variante 2:</u> Aufdopplung des Sparrens bei zu geringem Hohlraum mit Dämmung (z.B. insgesamt 18 cm) Luftdichtheitsschicht Lattung Gipskartonplatte <u>Bemerkung:</u> Es ist eine Dämmung von mindestens 10 cm zwischen den Sparren notwendig, dies gilt ebenfalls für Auf- oder Untersparrendämmungen und für Flachdächer.	<u>Variante 1:</u> $U_D = 0,25$ <u>Varante 2:</u> $U_D = 0,17$
8	<b>Oberste Geschossdecke</b> 	Spanplatte Dämmstoff (8 cm) Betondecke (14 cm) Putzschicht (1,5 cm) <u>Bemerkung:</u> Ungedämmte oberste Geschossdecken (Beton- als auch Holzdecken) können den Höchstwert nach Tabelle 9 nicht unterschreiten, eine Dämmung von 8 cm ist mindestens erforderlich.	$U_D = 0,44$
9	<b>Kellerdecke – Beispiel 1</b> 	Linoleum Magnesit-Estrich (4 cm) Mineralfasermatte (1,5 cm) Betondecke (15 cm) Putzschicht (1,5 cm) Zusätzlicher Dämmstoff (4 cm)	$U_G = 0,53$
10	<b>Kellerdecke – Beispiel 2</b> 	Linoleum Asphalt-Estrich (2 cm) Mineralfasermatte (1 cm) Rippendecke mit Füllkörpern aus Bimsbeton und Aufbeton (19 cm) Putzschicht (1,5 cm) Zusätzlicher Dämmstoff (4cm)	$U_G = 0,52$

(Tabelle 11 – Fortsetzung)

Zeile	Bauteil 1	Aufbau des Bauteils 2	$U_{\max}$ (in $W/m^2 \cdot K$ ) 3
11	<b>Kellerdecke – Beispiel 3</b> 	Hobeldielen Kohleschlackefüllung Gemauertes Kappengewölbe Stahlträger Zusätzlicher Dämmstoff (ca. 8 cm zur Ausfüllung der Kappen)	$U_G = 0,34$

### 6.3.2 Nichtwohngebäude

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

#### **Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand**

Vom 30. Juli 2009

Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie werden folgende Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand bekannt gemacht.

Diese Bekanntmachung ersetzt die „Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand“ vom 26. Juli 2007.

Berlin, den 30. Juli 2009

Bundesministerium  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
Im Auftrag

Wolfgang Ornth

#### **Inhaltsverzeichnis**

- 1 [Anwendungsbereich](#)
- 2 [Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß](#)
  - 2.1 Aufmaß
  - 2.2 Zonierung
- 3 [Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität bestehender Bauteile](#)
  - 3.1 Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen, Eigenschaften von Verglasungen
  - 3.2 Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten opaken Bauteilen
- 4 [Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität der Anlagentechnik](#)
- 5 [Bewertung der Anlagentechnik eines bestehenden Gebäudes im Zusammenhang mit der Ausstellung eines Energieausweises für einen als Nichtwohngebäude genutzten Gebäudeteil bei Anwendung von § 22 Absatz 1 EnEV](#)
- 6 [Nichtberücksichtigung von sicherheitstechnischen Lüftungseinrichtungen](#)

## Allgemeiner Hinweis

Wenn in dieser Bekanntmachung auf Vorschriften der Energieeinsparverordnung (EnEV) verwiesen wird, ist damit die jeweils geltende EnEV gemeint, es sei denn, es wird ausdrücklich eine andere Fassung der EnEV zitiert. Wenn in dieser Bekanntmachung auf DIN V 18599 oder Teile dieser Vornorm verwiesen wird, ist die Ausgabe Februar 2007 gemeint.

### 1 Anwendungsbereich

Die Bekanntmachung findet Anwendung, wenn

- a.) der Jahres-Primärenergiebedarf QP und die wärmetechnischen Eigenschaften der Gebäudehülle ermittelt werden sollen
  - aa) im Zusammenhang mit der Vornahme von Änderungen im Sinne des § 9 Absatz 1 Satz 2 EnEV<sup>1</sup> an Nichtwohngebäuden (§ 9 Absatz 2 EnEV) oder
  - bb) zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Nichtwohngebäude auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs (§ 18 Absatz 2 i. V. m. § 9 Absatz 2 EnEV),

oder

- b.) Modernisierungsempfehlungen für Nichtwohngebäude ausgestellt werden sollen (§ 20 Absatz 1 Satz 3 EnEV).

Voraussetzung für die Anwendung dieser Bekanntmachung in den oben genannten Fällen ist, dass

im Rahmen des in § 9 Absatz 2 Satz 2 EnEV genannten Berechnungsverfahrens

1. Angaben zu geometrischen Abmessungen von Gebäuden fehlen und diese vereinfacht ermittelt werden sollen oder
2. energetische Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagenkomponenten nicht vorliegen und gesicherte Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten vergleichbarer Altersklassen und Gebäudenutzungen verwendet werden sollen.

Hierbei können gemäß § 9 Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 2 EnEV anerkannte Regeln der Technik angewendet werden. Werden die in dieser Bekanntmachung zugelassenen Vereinfachungen und Erfahrungswerte verwendet, wird die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik vermutet (§ 9 Absatz 2 Satz 2 Halbsatz 3 EnEV).

<sup>1</sup> Entspricht § 9 Absatz 1 EnEV 2007.

## 2 Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß

### 2.1 Aufmaß

Beim Aufmaß können Vereinfachungen gemäß Tabelle 1 genutzt werden. Fotometrische Methoden dürfen zum Einsatz kommen.

*Tabelle 1: Geometrische Vereinfachungen und Korrekturen für den Rechengang*

Lfd. Nr.	Maßnahme / Bauteil	zulässige Vereinfachung
1a	Fensteraufmaß	Die Fensterbreite bei Lochfassaden kann analog zu DIN 5034 mit 55 v. H. der Raumbreite angenommen werden. Die Fensterhöhe ergibt sich aus der lichten Raumhöhe minus 1,50 m.
1b	Aufmaß Außentüren	nicht erforderlich im Falle der Anwendung von Zeile 1a (Türen sind in dem Pauschalwert für die Fensterfläche – siehe 1a – enthalten).
1c	Rolladenkästen	Fläche: 10 v.H. der Fensterfläche
2	opake Vor- und Rücksprünge in den Fassaden bis zu 0,5 m	dürfen übermessen werden
3	innenliegende Treppenauf- und -abgänge zu unbeheizten Räumen	dürfen übermessen werden
4	Flächen der Heizkörpernischen	Fläche: ein Drittel der Fensterfläche
5	Lüftungsschächte	dürfen übermessen werden
6	Orientierung	Abweichungen von der Senkrechten auf die betrachtete Bauteilfläche von nicht mehr als 22,5 Grad von der jeweiligen Himmelsrichtung sind zulässig. In Grenzfällen ist die Haupthimmelsrichtung (Nord, Ost, Süd, West) zu wählen.
7	Neigung	Die Neigung von Flächen darf mathematisch auf 0°; 30°; 45°; 60°; 90° gerundet werden.

## 2.2 Zonierung

Bei der Aufteilung des Gebäudes in Zonen ist es ausreichend, deren Abmessungen und Geometrie mit einer Genauigkeit zu ermitteln, die methodisch sicherstellt, dass

- die einzelnen Zonenflächen mit einer Toleranz von  $\pm 10\%$  ermittelt werden und
- die Abweichungen der Einzelflächen im Mittel so ausfallen, dass für die sich ergebende Gesamtfläche des Gebäudes die Einhaltung einer Toleranz von  $-20\%$  /  $+5\%$  zu erwarten ist.

## 3 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität bestehender Bauteile

### 3.1 Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen, Eigenschaften von Verglasungen

Als Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten opaken Bauteilen können die pauschalen Werte nach Tabelle 2, für transparente Bauteile nach den Tabellen 3 und 4 verwendet werden. Wärmebrücken sind dabei zusätzlich gemäß EnEV<sup>1</sup> über einen pauschalen Zuschlag  $U_{WB}$  zu berücksichtigen. Ist der U-Wert für eine komplette Fassade gegeben, so ist davon auszugehen, dass ein Wärmebrückenzuschlag darin schon enthalten ist. In diesem Fall ist für die weitere Berechnung der U-Wert der Fassade nach folgender Gleichung um den Wärmebrückenzuschlag  $U_{WB}$  der Zone zu reduzieren:

$$U_{CW} = U_{CW} - U_{WB}$$

Sind in Außenwänden Heizkörpernischen vorhanden, so darf der Wärmedurchgangskoeffizient für die Fläche der Heizkörpernische wie folgt vereinfacht angenommen werden:

$$U_{\text{Heizkörpernische}} = 2 \cdot U_{\text{Außenwand}}$$

Wärmeströme über Bauteile zum Erdreich oder unbeheizte Keller dürfen auch in gekühlten Zonen

vereinfacht durch die Anwendung von Temperatur-Korrekturfaktoren  $F_x$  nach DIN V 18599-2 bestimmt werden.

1 EnEV 2007: Anlage 2 Nr. 2.5; EnEV 2009: § 7 Absatz 3 i. V. m. DIN V 18599

**Tabelle 2:** Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten nicht nachträglich gedämmter opaker Bauteile im Urzustand

Bauteil	Konstruktion	Baualtersklasse <sup>1</sup>							
		bis 1918	1919 bis 1948	1949 bis 1957	1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	ab 1995
		Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m <sup>2</sup> ·K)							
Dach (auch Wände zwischen beheiztem und unbeheiztem Dachgeschoss)	massive Konstruktion (insbes. Flachdächer)	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3
	Holzkonstruktion (insbes. Steildächer)	2,6	1,4	1,4	1,4	0,8	0,5	0,4	0,3
oberste Geschossdecke (auch Fußboden gegen außen, z.B. über Durchfahrten)	massive Decke	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3
Außenwand (auch Wände zum Erdreich oder zu unbeheizten (Keller-) Räumen)	massive Konstruktion (Mauerwerk, Beton oder ähnlich)	1,7	1,7	1,4	1,4	1,0	0,8	0,6	0,5
	Holzkonstruktion (Fachwerk, Fertighaus oder ähnlich)	2,0	2,0	1,4	1,4	0,6	0,5	0,4	0,4
sonstige Bauteile gegen Erdreich oder zu unbeheizten (Keller-) Räumen	massive Bauteile	1,2	1,2	1,5	1,0	1,0	0,8	0,6	0,6
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4
Rollladenkasten	neu, gedämmt	1,8							
	alt, ungedämmt	3,0							
Türen		3,5							

1 Baualtersklasse des Gebäudes (bzw. des Bauteils bei neu eingebauten Bauteilen). Die Baualtersklasse 1984 bis 1994 betrifft Gebäude, die nach der Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 (Inkrafttreten 1.1.1984) errichtet wurden.

**Tabelle 3:** Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten transparenter Bauteile sowie für Fassaden im Urzustand

Bauteil	Konstruktion	Eigenschaft	Baualtersklasse <sup>1</sup>			
			bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	ab 1995
Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten U in W/(m <sup>2</sup> ·K) und Ψ in W/(m·K), sowie Verglasungstyp nach DIN V 18599-2, Tab. 5						
Fenster, Fenstertüren	Holzfenster, einfach verglast	U <sub>w</sub>	5,0	–	–	–
		Glas	einfach	–	–	–
		U <sub>g</sub>	5,8	–	–	–
	Holzfenster, zwei Scheiben <sup>2</sup>	U <sub>w</sub>	2,7	2,7	2,7	1,6
		Glas	zweifach	zweifach	zweifach	MSIV 2
		U <sub>g</sub>	2,9	2,9	2,9	1,4
	Kunststofffenster, Isolierverglasung	U <sub>w</sub>	3,0	3,0	3,0	1,9
		Glas	zweifach	zweifach	zweifach	MSIV 2
		U <sub>g</sub>	2,9	2,9	2,9	1,4
	Alu- oder Stahlfenster, Isolierverglasung	U <sub>w</sub>	4,3	4,3	3,2	1,9
		Glas	zweifach	zweifach	zweifach	MSIV 2
		U <sub>g</sub>	2,9	2,9	2,9	1,4
zusätzliche Elemente von Fassaden	Paneel / opake Füllung	U <sub>p</sub>	1,5	1,2	0,9	0,6
	Fassadenprofil	U <sub>f</sub>	7,0	4,5	3,0	2,6
	Festverglasung	Ψ <sub>g</sub>	0	0,15	0,15	0,19
	Paneel / opake Füllung	Ψ <sub>p</sub>	0,20	0,20	0,20	0,20
	Fenster	Ψ <sub>w</sub>	0,07	0,07	0,07	0,07
Bedeutung der Indizes: w = Fenster inkl. Fensterrahmen, g = Verglasung, p = opake Füllung, Paneel, f = Fassadenprofil						

Weitere solare und beleuchtungstechnische Standardwerte ( $g_{\perp}$ ,  $t_e$ ,  $t_{D65}$  und  $g_{\text{tot}}$ ) von Verglasungen und Sonnenschutzvorrichtungen sind anhand des Verglasungstyps und des  $U_g$ -Wertes aus DIN V 18599-2, Tabelle 5 zu entnehmen, bei Sonnenschutzverglasungen der Baualtersklassen bis 1994 aus Tabelle 4 dieser Bekanntmachung.

- 1 Baualtersklasse des Gebäudes (bzw. des Bauteils bei neu eingebauten Bauteilen, insbes. Fenster). Die Baualtersklasse 1984 bis 1994 betrifft Gebäude, die nach der Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 (Inkrafttreten 1.1.1984) errichtet wurden.
- 2 Isolierverglasung, Kastenfenster oder Verbundfenster

**Tabelle 4:** Standardwerte für die Kennwerte von Sonnenschutzverglasungen der Baualtersklassen bis 1994

ohne Sonnenschutzvorrichtung				$g_{tot}$ [-] mit außen liegender Sonnenschutzvorrichtung						$g_{tot}$ [-] mit innen liegender Sonnenschutzvorrichtung						
$U_g$	$g_{\perp}$	$\tau_e$	$\tau_{D65}$	Außenjalousie				vertikale Markise		innen liegende Jalousie				Textilrollo		Folie
				10°-Stellung		45°-Stellung		weiß	grau	10°-Stellung		45°-Stellung		weiß	grau	weiß
[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[-]	[-]	[-]	weiß	dunkel-grau	weiß	dunkel-grau	weiß	grau	weiß	hellgrau	weiß	hellgrau	weiß	grau	weiß
2,90	0,51	0,44	0,47	0,05	0,09	0,11	0,10	0,16	0,12	0,31	0,35	0,34	0,37	0,30	0,39	0,30

Die bei der Berechnung der Nutzwärme/-kälte verwendeten Bauteileigenschaften müssen auch im Falle von Vereinfachungen nach Tabelle 4 bei den Ansätzen für die Beleuchtung berücksichtigt werden.

Der U-Wert einer Vorhangsfassade  $U_{cw}$  darf vereinfacht mit folgender Gleichung aus den einzelnen Elementen der Fassade bestimmt werden:

$$U_{cw} = \frac{U_p \cdot A_p + U_w \cdot A_w + U_g \cdot A_g + U_f \cdot A_f + \Psi_p \cdot P_p + \Psi_w \cdot P_w + \Psi_g \cdot P_g}{A_p + A_w + A_g + A_f}$$

mit

- $U_{cw}$  Wärmedurchgangskoeffizient der Fassade in W/(m<sup>2</sup>·K)
- $U$  Wärmedurchgangskoeffizienten der einzelnen Elemente in W/(m<sup>2</sup>·K)
- $A$  Fläche der einzelnen Elemente (senkrechte Projektionsfläche) in m<sup>2</sup>
- $\Psi$  Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient in W/(m·K)
- $P$  Sichtbare Gesamtumfangslänge der einzelnen Elemente in m

Indizes

- p opake Füllung / Paneel
- w Fenster inkl. Fensterrahmen
- g Festverglasung
- f Fassadenprofil

Vereinfacht dürfen die Längen und Flächen über die Achsmaße eines Fassadenelementes bestimmt werden; das Fassadenprofil darf dabei vereinfacht mit einem Anteil von 15% angenommen werden. Werden bei Fassaden die solaren und beleuchtungstechnischen Standardwerte ( $g_{\perp}$ ,  $\tau_e$ ,  $\tau_{D65}$  und  $g_{tot}$ ) für die ganze Fassade angesetzt, so ist stets auch der Rahmenteil (FF-Wert) für die gesamte Fassade zu ermitteln.

### 3.2 Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten opaken Bauteilen

Wurde ein opakes Bauteil nachträglich gedämmt, kann der pauschale U-Wert aus Tabelle 2 entsprechend korrigiert werden. Dabei wird vereinfacht davon ausgegangen, dass das Dämmmaterial eine Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/(m·K) aufweist. Es muss also lediglich die Stärke der nachträglichen Dämmung  $d_D$  erhoben werden:

$$U_D = \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d_D}{0,04 \frac{W}{m \cdot K}}} \quad \text{in W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

mit

$U_D$  pauschaler U-Wert für das nachträglich gedämmte Bauteil in  $W/(m^2 \cdot K)$

$U_0$  pauschaler U-Wert für das Bauteil im Urzustand aus Tabelle 2 in  $W/(m^2 \cdot K)$

$d_D$  Dicke der nachträglichen Dämmung in m

Als Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten opaken Bauteilen können alternativ die pauschalen Werte nach Tabelle 5 verwendet werden. Zwischenwerte der Tabelle dürfen nicht interpoliert werden.

**Tabelle 5: Wärmedurchgangskoeffizienten für nachträglich gedämmte opake Bauteile**

U-Wert im Urzustand	zusätzliche Dämmung							
	2 cm	5 cm	8 cm	12 cm	16 cm	20 cm	30 cm	40 cm
Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in $W/(m^2 \cdot K)$								
> 2,5	1,20	0,63	0,43	0,30	0,23	0,19	0,13	0,10
>2,0 ... 2,5	1,11	0,61	0,42	0,29	0,23	0,19	0,13	0,10
>1,5 ... 2,0	1,00	0,57	0,40	0,29	0,22	0,18	0,13	0,10
>1,0 ... 1,5	0,86	0,52	0,38	0,27	0,21	0,18	0,12	0,09
>0,7 ... 1,0	0,67	0,44	0,33	0,25	0,20	0,17	0,12	0,09
>0,5 ... 0,7	0,52	0,37	0,29	0,23	0,18	0,16	0,11	0,09
$\leq 0,5$	0,40	0,31	0,25	0,20	0,17	0,14	0,11	0,08

#### 4 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität der Anlagentechnik

Soweit keine anderen Erkenntnisse darüber vorliegen, dürfen für die Berechnungen nach DIN V 18599 erforderliche Angaben entsprechend der jeweiligen Gebäudenutzung und der Altersklasse den Tabellen 6 bis 8 entnommen werden.

Die Angaben in Spalte 10 der Tabellen 6 bis 8 dienen der zusätzlichen Information über die unterschiedlichen in Betracht kommenden Ausführungen und können genutzt werden, um ggf. anhand einfacher Merkmale eine von den nach Spalten 3 bis 8 regelmäßig in den Gebäuden anzutreffenden Ausführungen abweichende Technik festzustellen und zu berücksichtigen.

Die Angaben zum Baualter beziehen sich auf das Baujahr des Gebäudes; soweit ein davon abweichendes Alter der Anlage nicht ausdrücklich festgestellt wurde.

Erläuterung zu den Tabellen:

\* keine Angabe zur Vereinfachung, insbesondere wegen generell uneinheitlicher Ausführung in der Praxis; siehe auch jeweilige Hinweise in Spalte 10

hellgrau die Angabe ist irrelevant, z. B. weil die jeweilige Funktion nicht vorhanden ist

**Tabelle 6: Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Wärmeversorgungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-5**



Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei						Bezug auf DIN V 18599	Merkmale/ Identifikation/ Kennwerte
		Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels	Sonstige Nichtwohngebäude		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prozessbereich Erzeugung									
1	Kessel	Niedertemperaturkessel					bis 1977: Umstellbrandkessel 1978-1986: Standard-Gebläsekessel ab 1987: NT-Gebläsekessel	Teil 5 Abschnitt 6.4.3.2	<p><b>Niedertemperatur (NT)-Gebläsekessel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Öl oder Gas (Merkmal: Art der Brennstoffzuleitung)</li> <li>- Kesselwassertemperatur: Führungsgröße Außentemperatur</li> <li>- Gebläsebrenner an Lüfterrad oder Lüftermotor zu erkennen</li> </ul> <p>Norm-Nutzungsgrade <math>\eta_K</math> zwischen 89 % und 95 % (bezogen auf Heizwert <math>H_i</math>) Systemtemperaturen: 70/55 °C</p> <p><b>Brennwertkessel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Öl oder Gas (Merkmal: Art der Brennstoffzuleitung)</li> <li>- Kesselwassertemperatur: Führungsgröße Außentemperatur</li> <li>- Durch Nutzung der Kondensationswärme im Abgas erhöht sich der Wirkungsgrad</li> <li>- Erkennungsmerkmal: Kondensatablauf</li> </ul> <p>Norm-Nutzungsgrade <math>\eta_K</math> zwischen 102 % und 108 % (bezogen auf Heizwert <math>H_i</math>) Systemtemperaturen: 55/45 °C</p>
2	Betriebsweise bei Mehrkesselanlagen	Parallelbetrieb						Teil 5 Abschnitt 6.4.3.1	Im <b>Parallelbetrieb</b> sind die Heizkessel gleichzeitig zur Deckung des Wärmebedarfs in Betrieb. Im Betrieb <b>Folgeschaltung</b> wird die erforderliche Heizleistung zunächst von einem Heizkessel erbracht. Ist die angeforderte Leistung höher als die zur Verfügung stehende, schaltet sich der nächste Heizkessel ein.

Tabelle 6 (Fortsetzung): Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Wärmeversorgungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-5

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei						Bezug auf DIN V 18599	Merkmale/ Identifikation/ Kennwerte
		Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels	Sonstige Nichtwohngebäude		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Fernwärme	<u>Art:</u> Heißwasser über 110 °C – 130 °C <u>Dämmklasse:</u> Sekundärseite Klasse 1; Primärseite Klasse 2.						Teil 5 Abschnitt 6.4.5 (Tab. 38)	<p>Versorgung durch Fernwärme ist häufig in großen Ballungsgebieten und in der Nähe von Heizkraftwerken anzutreffen; oft auch bei großen Liegenschaften. Sie ist zu erkennen am nicht vorhandenen Heizkessel und vorhandener Übergabestation Die Temperaturangabe bezieht sich auf die Primär-Vorlauftemperatur</p> <p><u>Dämmklassen der Fernwärme-Hausstation:</u></p> <p>Rohre mit Außendurchmesser <math>d_1 \leq 0,4</math> m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dämmklasse 1: <math>\lambda = 3,3 \cdot d_1 + 0,22</math> [W/(m K)]</li> <li>- Dämmklasse 2: <math>\lambda = 2,6 \cdot d_1 + 0,20</math> [W/(m K)]</li> </ul> <p>Rohre mit Außendurchmesser <math>d_1 &gt; 0,4</math> m oder ebene Oberfläche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dämmklasse 1: <math>U = 1,17</math> W/(m<sup>2</sup> K)</li> <li>- Dämmklasse 2: <math>U = 0,88</math> W/(m<sup>2</sup> K)</li> </ul>
4	Nachtabsenkung/-abschaltung	bis 1994 durchgehender Betrieb ab 1995 Nachtabsenkung		durchgehender Betrieb	Nachtabsenkung	durchgehender Betrieb	*	Teil 5 Abschnitt 5.4.1	<p><u>Nachtabsenkung:</u> Raum-Solltemperatur um ca. 3 Kelvin herabgesetzt</p> <p><u>Nachtabschaltung:</u> vollständige Abschaltung der Heizungsanlage bis zu einer geringen Außentemperatur (meist +5°C)</p> <p><u>Durchgehender Betrieb</u> bei Gebäude mit 24 h Wärmeanforderung</p>
5	Wochenendabsenkung /-abschaltung	Wochenendabsenkung				durchgehender Betrieb	*	Teil 5 Abschnitt 5.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Wochenendabsenkung/-abschaltung wird die Raum-Solltemperatur über das gesamte Wochenende abgesenkt bzw. abgeschaltet</li> <li>- durchgehender Betrieb in Gebäuden, in denen auch am Wochenende Publikumsverkehr stattfindet, sowie in Schulen, in denen auch am Wochenende Unterricht stattfindet</li> </ul>

Tabelle 6 (Fortsetzung): Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Wärmeversorgungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-5

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei						Bezug auf DIN V 18599	Merkmale / Identifikation / Kennwerte	
		Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels	Sonstiges Nichtwohngebäude			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Prozessbereich Verteilung										
6	Systemtemperaturen	70/55 °C						bis 1985 90/70 °C ab 1986 70/55 °C	Teil 5 Abschnitt 5.2	Systemtemperaturen - sind die Haupt-Vorlauf- und Haupt-Rücklauf-temperaturen im Heizungsnetz - sind abhängig von der Art der Wärmeerzeugung und der Wärmeverwendung
7	Verteilung/ Netzart	Zweirohrnetz							Teil 5 Abschnitt 6.2.1	-
8	Dämmung der Heizungsleitungen	gedämmt							Teil 5 Abschnitt 6.2 (Tab. 16)	-
9	Überströmung	keine Überströmung vorhanden							Teil 5 Abschnitt 6.2.1 (Gl. 48)	Überströmventile werden zwischen dem Haupt-Vorlauf- und dem Haupt-Rücklauf eingesetzt; meistens zur Sicherstellung einer Mindestumlaufwassermenge am Wärmeerzeuger.
10	Wasserinhalt des Wärmeerzeugers	> 0,15 l/kW							Teil 5 Abschnitt 6.2.1 (Gl. 48)	Ein höherer Wasserinhalt des Kessels bringt meist eine geringere Schalthäufigkeit sowie einen niedrigeren wasserseitigen Druckverlust mit sich. - Wandhängende Geräte meist ≤ 0,15 l/kW - Stehende Heizkessel meist > 0,15 l/kW
11	Hydraulischer Abgleich	nicht durchgeführt							Teil 5 Abschnitt 6.2.1	Von einem durchgeführten hydraulischen Abgleich kann ausgegangen werden bei - verschiedenen Einstellungen von voreinstellbaren Thermostatventilen oder Rücklaufverschraubungen - einstellbaren Strangarmaturen

**Tabelle 6 (Fortsetzung): Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Wärmeversorgungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-5**

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei						Bezug auf DIN V 18599	Merkmale / Identifikation / Kennwerte	
		Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels	Sonstiges Nichtwohngebäude			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12	Dimensionierung Heizpumpe	nicht bedarfsausgelegt							Teil 5 Abschnitt 6.2.1	-
13	Druckregelung der Heizpumpe	bis 1994 ungeregelt ab 1995 konstantdruck-geregelt						ungeregelt	Teil 5 Abschnitt 6.2.1 (Tab. 17)	<u>Pumpe ungeregelt:</u> - einstufige Pumpen mit Anschlusskasten ohne Einstellschraube an der Pumpe oder mehrstufige Pumpe mit Schalter zur Stufenverstellung am Anschlusskasten
14	Integriertes Pumpenmanagement beim Wärmeerzeuger	kein integriertes Pumpenmanagement							Teil 5 Abschnitt 4.2.2	Ein integriertes Pumpenmanagement liegt vor, wenn eine regelungstechnische Kopplung der primären Heizpumpe zum Brenner des Wärmeerzeugers vorhanden ist.
15	intermittierender Pumpenbetrieb	bis 1994 nein ab 1995 ja		nein	ja		nein	Teil 5 Abschnitt 6.2.1 (Gl. 47)	Ein intermittierender Pumpenbetrieb liegt vor, wenn die Pumpe außerhalb der Nutzungszeit mit eingeschränkter Leistung betrieben oder abgeschaltet wird. Bei einigen Gebäuden mit einer Kombination aus statischer Heizung und RLT-Anlage stellt die statische Heizung die Grundbeheizung und wird während der Nutzungszeit durch die RLT-Anlage ergänzt. In diesem Fall wird nur Pumpe der RLT-Anlage intermittierend betrieben.	

**Tabelle 6 (Fortsetzung): Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Wärmeversorgungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-5**

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei						Bezug auf DIN V 18599	Merkmale/ Identifikation/ Kennwerte
		Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels	Sonstiges Nichtwohngebäude		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Heizungspufferspeicher	nicht vorhanden						Teil 5 Abschnitt 6.3	Heizungspufferspeicher werden eingesetzt, wenn die Betriebsweisen von Wärmeerzeuger und der restlichen Heizungsanlage (Verteilnetz und Verbraucher) nicht zusammenpassen oder um ein Takten des Wärmeerzeugers zu reduzieren. Einsatz finden sie bei Feststoffkesseln oder Wärmepumpen sowie bei Anlagen mit solarer Heizungsunterstützung. Da Niedertemperaturkessel und Brennwertkessel in der Regel in der Leistung modulierend betrieben werden, ist der Einsatz eines Pufferspeichers hier ggf. überflüssig.
Prozessbereich Übergabe									
17	Art der Wärmeübergabe	Heizkörper			Unterflurkonvektor oder Heizkörper	Heizkörper		Teil 5 Abschnitt 6.1	In Kaufhäusern werden häufig Unterflurkonvektoren vor den Schaufenstern eingesetzt, um die Sicht nicht zu verdecken und dem Kaltluftabfall an den meist großen Verglasungen entgegenzuwirken.
18	Raumtemperaturregelung	Thermostat (2K)			Raumgruppenregelung mit Führungsraum	Thermostat (2K)	Thermostat (2K)	Teil 5 Abschnitt 6.1.1, 6.1.2, 6.1.6, 6.1.7	- Die Angabe „2K“ bezieht sich auf die Proportionalabweichung der Thermostatventile. - Ist eine Elektroheizung eingebaut, kann eine P-Regelung (1K) angenommen werden.

**Tabelle 7:** Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Lüftungs- und Klimaanlage; Berechnung nach DIN V 18599-3 und DIN V 18599-7

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei						Bezug auf DIN V 18599	Merkmale/ Identifikation/ Kennwerte
		Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels	Sonstiges Nichtwohngebäude		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prozessbereich Erzeugung									
1	mechanische Abluft	vorhanden	vorhanden (WC-Abluft bei innenliegenden WC's)	vorhanden (WC-Abluft bei innenliegenden WC's)	vorhanden	vorhanden	*	Teil 2 Abschnitt 6.3.3.3	Mechanische Abluft ist regelmäßig anzutreffen - in innen liegenden WC-Räumen (Pflicht) und - in Gebäudezonen in denen Luftverunreinigungen und innere Lasten nicht ausreichend über eine freie Lüftung abzuführen sind. Angaben zur Identifizierung des Anlagentyps (reine Abluftanlage oder zu- und Abluftanlage) befinden sich i. d. R an den Lüftungsgeräten.
2	mechanische Zuluft	vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	vorhanden	vorhanden	*	Teil 2 Abschnitt 6.3.3.2	Mechanische Zuluft ist regelmäßig in Gebäudezonen anzutreffen, - wo der notwendige Luftwechsel nicht oder nur teilweise durch freie Lüftung sichergestellt werden kann und - wo eine Überdrucklüftung erforderlich ist. Eine Zuluftanlage ist fast immer mit einer Abluftanlage gekoppelt. Angaben zur Identifizierung des Anlagentyps (reine Abluftanlage oder zu- und Abluftanlage) befinden sich i. d. R an den Lüftungsgeräten.
3	teilweise oder vollständige Belüftung (Im Falle teilweiser Belüftung beziehen sich die Angaben der Zeilen 4 bis 13 ausschließlich auf die mechanisch belüfteten Zonen.)	<u>Kommunalverwaltung:</u> teilweise <u>Sonstige bis 1989:</u> vollständig <u>Sonstige ab 1990:</u> teilweise			vollständig	vollständig	*	Teil 2 Abschnitt 6.3.3.2	<u>Teilweise Belüftung:</u> Der Luftwechsel wird teils von der mechanischen Lüftung und teils durch freie Lüftung erbracht. <u>Vollständige Belüftung:</u> Der Luftwechsel wird alleine durch die mechanische Lüftung erreicht.

**Tabelle 7 (Fortsetzung):** Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Lüftungs- und Klimaanlage; Berechnung nach DIN V 18599-3 und DIN V 18599-7

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei					Sonstiges Nichtwohngebäude	Bezug auf DIN V 18599	Merkmale / Identifikation / Kennwerte
			Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4	vorwiegende Luftbehandlungsmethode	H + K + E			H + K + E	H + K + E	*	-	H: Heizen K: Kühlen E: Entfeuchten	
5	überwiegend - zentrale oder - dezentrale Außenluftaufbereitung?	zentral				zentral		Teil 7 Abschnitt 1 (Bild 2)	<u>Zentrale Außenluftaufbereitung</u> : Zentrale Außenluftaufbereitung (gebäude-, abschnitts- oder geschossweise) und Verteilung der Zuluft über Lüftkanalsysteme (unabhängig von der Art ggf. zusätzlicher Raumkühlung) <u>Dezentrale Außenluftaufbereitung</u> : Raumweise Außenluftaufbereitung oder natürliche Lüftung über Fenster; ggf. zusätzliche Raumkühlsysteme mit Wasser oder Kältemittel als Wärmeträger.	
6	Gesamtvolumenstrom - variabel oder - konstant?	bis 1974 konstant ab 1975 variabel			variabel	konstant	*	Teil 3 Abschnitt 5.2, 5.4, 6.1, 6.2	Bei Anlagen mit <u>variablem Gesamtvolumenstrom</u> wird zur Anpassung an die Wärme- oder Kälteleistung der Volumenstrom durch einen drehzahlregulierten Ventilator variiert. Bei Anlagen mit <u>konstantem Volumenstrom</u> wird der Volumenstrom beibehalten und die Lufttemperatur variiert.	
7	Ventilatorregelung	bis 1994 ein- oder mehrstufig ab 1995 drehzahl- geregelt			bis 1994 ein- oder mehrstufig ab 1995 drehzahl- geregelt	ein- oder mehrstufig	bis 1994 ein- oder mehrstufig ab 1995 drehzahl- geregelt	Teil 3 Abschnitt 6	<u>Drehzahlgeregelte Ventilatoren</u> ermöglichen die variable Regelung des Volumenstroms abhängig von Druck oder Temperatur. Die <u>mehrstufige Regelung</u> erlaubt eine gestufte Regelung des Volumenstroms. Bei <u>einstufigen Ventilatoren</u> erfolgt keine Anpassung des Volumenstroms.	

**Tabelle 7 (Fortsetzung): Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Lüftungs- und Klimaanlage; Berechnung nach DIN V 18599-3 und DIN V 18599-7**

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei					Sonstiges Nichtwohngebäude	Bezug auf DIN V 18599	Merkmale / Identifikation / Kennwerte
			Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
8	Grundlüftung mit Zusatzfunktion: - Art der Zusatzfunktion?	bis 1974 Kühlregister (Induktionsgerät) 1975-1984 VVS-Anlage ab 1985 Luft-Wasser-Systeme			VVS-Anlage	Nachkühler (Splitgerät)	*	Teil 3 Abschnitt 1	Anlagen mit Grundlüftung und Zusatzfunktion zur Abdeckung der Raumkühllasten: entweder durch ein zusätzliches Energiemedium (Nachkühler, Kühldecke, Umluftanlage oder Kühlregister in Induktionsgerät) oder durch Erhöhung des vorkonditionierten Außenluftvolumenstroms mit Hilfe einer VVS-Anlage  VVS: Variable-Volumenstrom-Systeme	
Prozessbereich Verteilung										
9	Klimasystem	bis 1974 Induktionsanlage mit Primärluft ab 1975 Drallluftdurchlass und Schlitzdurchlass			Drallluftdurchlass und Schlitzdurchlass	Fan-Coil mit Primärluft	*	Teil 7 Abschnitt 5.2 (Tab. 5)	In <u>Induktionsgeräten</u> befinden sich je nach Bauart ein oder zwei Wärmeübertrager, die an das Heizungsnetz und an das Kaltwassernetz angeschlossen sind. <u>Ventilatorkonvektoren (Fan-Coils)</u> sind Raumklimasysteme, die ähnlich funktionieren wie Induktionsgeräte und für die Luftumwälzung Gebläse besitzen. Der Mindestaußenluftvolumenstrom wird hierbei nicht durch das Gerät selber, sondern durch separate Luftdurchlässe eingeblasen. Neben der Temperatur kann auch der Volumenstrom raumweise eingestellt werden. <u>Drallauslässe und Schlitzauslässe</u> verteilen die Luft im Raum. Sie sind meist an/in der Decke montiert.	

**Tabelle 7 (Fortsetzung): Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Lüftungs- und Klimaanlage; Berechnung nach DIN V 18599-3 und DIN V 18599-7**

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei						Bezug auf DIN V 18599	Merkmale/ Identifikation/ Kennwerte
		Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels	Sonstiges Nichtwohngebäude		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Wärmerückgewinnung (WRG) - mit oder - ohne Stoff- bzw. Feuchte-transport?	WRG ohne Stoff- bzw. Feuchte-transport			WRG ohne Stoff- bzw. Feuchte-transport		*	Teil 3 Abschnitt 7.1	WRG ohne Stoff- bzw. Feuchte-transport: Plattenwärmeübertrager, Kreislaufverbundsysteme und Wärmerohre WRG mit Stoff- bzw. Feuchte-transport: Rotationswärmeübertrager
11	Rückwärmzahl der Wärmerückgewinnung	Rückwärmzahlen abhängig vom eingesetzten WRG-Typ zwischen 40 und 70 % (siehe Merkmale und Kennwerte)						Teil 3 Abschnitt 7.1 Teil 7 Abschnitt 5.1.2	Übliche Rückwärmzahlen: - Plattenwärmeübertrager: $\eta$ 50 und 65 % - Kreislaufverbundsystem: $\eta$ 40 und 70 % - Wärmerohre: $\eta$ 50 und 70 % - Rotationswärmeübertrager: $\eta$ ca. 70 %
12	Feuchteanforderung	keine Feuchteanforderung			keine Feuchteanforderung		*	Teil 3 Abschnitt 7.1	Hinsichtlich der Befeuchtung ist zu unterscheiden, ob und inwieweit Anforderungen einzuhalten sind („keine Feuchteanforderung“, „Feuchteanforderungen mit Toleranzen“ oder „Feuchteanforderungen mit geringen Toleranzen“).
13	Befeuchtertyp				*			Teil 3 Abschnitt 7.1 Teil 7 Abschnitt 6.3.3 (Tab. 16)	Im Falle einer Befeuchtung ist zur Bestimmung eines Anlagentyps nach DIN V 18599 der Luftbefeuchtertyp zu wählen: <u>Verdunstungsbefeuchter</u> : regelbar oder nicht regelbar, Wasser wird über Verdunstung in die zu befeuchtende Luft aufgenommen. <u>Dampfbefeuchter</u> : Die Luft wird über Wasserdampf befeuchtet. Dampferzeugung elektrisch, gasbefeuert, ölbefeuert oder Ferndampf; am häufigsten Elektrodampferzeuger.

Tabelle 8: Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Kälteversorgungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-7

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei						Bezug auf DIN V 18599	Merkmale/ Identifikation/ Kennwerte
		Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels	Sonstiges Nichtwohngebäude		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prozessbereich Erzeugung									
1	Kälteerzeugung vorhanden?	ja	nein	nein	ja	ja	*	Teil 2 Abschnitt 6.5.6	Im Falle von Gebäude mit teilweiser Belüftung mit Kühlfunktion gelten auch Aussagen zur Kälteversorgung nur für die entsprechend versorgten Zonen.
2	Erzeugungssystem	indirekte, wassergekühlte Kompressionskältemaschine			indirekte, wassergekühlte Kompressionskältemaschine	indirekte, luftgekühlte Kompressionskältemaschine	*	Teil 7 Abschnitt 7.1 (Tab. 17)	<u>Indirekte- oder direkte Systeme</u> : - Bei <u>direkter Kühlung</u> wird die Wärme direkt vom Kältemittel der Kältemaschine aufgenommen - Bei <u>indirekten Systemen</u> wird die überschüssige Wärme zunächst an einen Wasserkreislauf übertragen, der mit dem Verdampfer der Kältemaschine verbunden ist. <u>Wassergekühlte Kältemaschinen</u> geben über einen Wasserkreislauf zwischen dem Kondensator der Kältemaschine und dem Rückkühlwerk die Wärme an die Umgebung ab. Bei <u>luftgekühlten Kältemaschinen</u> wird der Kondensator direkt mit Luft durchströmt. <u>Split-Anlagen</u> sind direkte, dezentrale Klimaanlage mit einem Außengerät und einem oder mehreren Innengeräten. - <u>Mono-Split-Anlagen</u> : ein Verflüssiger (außen) und ein Verdampfer (innen) - <u>Multi-Split-Anlagen</u> : ein Verflüssiger (außen) mehrere Verdampfer (innen)

Tabelle 8 (Fortsetzung): Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Kälteversorgungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-7

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Bürogebäuden / Verwaltungsgebäuden	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei					Bezug auf DIN V 18599	Merkmale/ Identifikation/ Kennwerte
			Schulgebäuden	Betriebsgebäuden	Gebäuden des Handels	Hotels	Sonstiges Nichtwohngebäuden		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Verdichter	bis 300 kW häufig Kolbenverdichter ≥ 300 kW Schraubenverdichter			bis 300 kW häufig Kolbenverdichter ≥ 300 kW Schraubenverdichter		*	Teil 7 Abschnitt 7.1 (Tab. 17)	Verdichterbauarten: - für Leistungen bis 300 kW meist Hubkolbenverdichter - Leistungen ab 300 kW häufig Schraubenverdichter - ab 1990 auch Scrollverdichter bis ca. 200 kW - Turbo-Verdichter nur bei sehr großen Kälteleistungen.
4	Art der Teillastregelung der Verdichter	Mehrstufig schaltbar			Zweipunktregelung	Mehrstufig schaltbar	*	Teil 7 Abschnitt 7.1.2 (Tab. 19, 21, 23)	Zylinderabschaltung nur bei Kolbenverdichtern Zweipunktregelung häufig bei Anlagen mit nur einem Verdichter Bei mehreren Verdichtern oft mehrstufig schaltbar
5	Kältemittel	bis 1999: R22 ab 2000: R134a			bis 1999: R22 ab 2000: R134a			Teil 7 Abschnitt 7.1.2 (Tab. 20, 22)	Das Kältemittel bestimmt in den Kältemaschinen durch Zustandsänderungen den Kreisprozess und hat damit Einfluss auf die Effizienz. In Bestandsanlagen ist sehr häufig noch das Kältemittel R22 enthalten. Seit dem Jahr 2000 dürfen allerdings keine Anlagen mehr mit diesem Kältemittel gebaut werden. Als Ersatz für R22 (ab 01.01.2015 Nachfüllung gänzlich verboten) werden oft folgende Kältemittel eingesetzt: - R404 A und R507 in wassergekühlten Kältesätzen - R407 A, 407 B und 407 C in luftgekühlten Kältesätzen In den meisten Fällen wird bei Neuanlagen das Kältemittel R134a genutzt.

**Tabelle 8 (Fortsetzung): Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Kälteversorgungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-7**

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Bürogebäuden / Verwaltungsgebäuden	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei					Bezug auf DIN V 18599	Merkmale/ Identifikation/ Kennwerte
			Schulgebäuden	Betriebsgebäuden	Gebäuden des Handels	Hotels	Sonstiges Nichtwohngebäuden		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Kühlwassertemperatur (Rückkühlkreis)	Nasskühler 27/33 °C Trockenkühler 40/45 °C			Nasskühler 27/33 °C Trockenkühler 40/45 °C	*	*	Teil 7 Abschnitt 7.1.2.1	Die Kühlwassertemperatur kann bei wassergekühlten Kältemaschinen mit den aufgeführten Näherungswerten, abhängig vom Rückkühler angenommen werden. Bei luftgekühlten Kältemaschinen entfällt der Kühlwasserkreislauf.
7	Art der Rückkühlung	*				*		Teil 7 Abschnitt 7.1.6 (Tab. 29)	<u>Trockenkühler</u> : häufig bei Anforderungen an Winterfestigkeit oder Nebelschwadenvermeidung eingesetzt, i. d. R. günstiger <u>Nasskühler</u> : Anforderungen an Energieeffizienz oder Platzbedarf
8	Betriebsweise Kühlwasserpumpe	Saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung			Saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung	*	*	Teil 7 Abschnitt 6.5.2.3 (Tab. 13)	Der vollautomatisierte Betrieb ist nur bei Anlagen mit einer Gebäudeautomation zu realisieren. Bei älteren Anlagen wurden häufig Regelkomponenten nachgerüstet um eine saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung automatisch umzusetzen.
<b>Prozessbereich Verteilung</b>									
9	Kühlwasserpumpe - geregelt oder - ungeregelt?	ungeregelt			ungeregelt	*	*	Teil 7 Abschnitt 6.5.3.3 (Tab. 14)	Bei mehreren Kältemaschinen und mehreren Rückkühlern werden eher drehzahlgeregelte Pumpen eingesetzt; bei Bestandsbauten ist dies jedoch die Ausnahme.
10	Kühlwasserpumpe an Auslegungspunkt adaptiert?	nein			nein	*	*	Teil 7 Abschnitt 6.5.3.2	Pumpen neueren Baujahres können an den Betriebspunkt adaptiert werden. Sie können dort eingesetzt werden, wo keine Mindestmassenströme gefordert sind.

**Tabelle 8 (Fortsetzung): Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Kälteversorgungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-7**

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei						Bezug auf DIN V 18599	Merkmale/ Identifikation/ Kennwerte
		Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels	Sonstiges Nichtwohngebäude		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Hydraulischer Abgleich Kühlwasserpumpe?	nein			nein	*	nein	Teil 7 Abschnitt 6.5.2.5	Bei hydraulischem Abgleich sind die Komponenten im Kühlwasserkreislauf durch Anpassen des Massenstroms im Rohrnetz gegenseitig optimal abgeglichen.
12	Kaltwassertemperatur (Primärkreis)	6/12 °C						Teil 7 Abschnitt 7.1.2 (Tab. 20, 22)	Die Kaltwassertemperatur ist abhängig vom eingesetzten Klimasystem. Standardmäßig: - Induktionsanlagen 14/18 °C - Kaltwasser/ VVS -Anlage 6/12 °C - Kühldecke 16/18 °C - Ventilatorconvektoren 14/18 °C - Bauteilaktivierung 18/20 °C
13	Überströmung in Kaltwasserkreislauf vorhanden	ja			ja	nein	*	Teil 7 Abschnitt 6.5.2.4	Überströmventile werden zwischen dem Kaltwasser-Vor- und dem Kaltwasser-Rücklauf zur Sicherstellung der Mindestumlaufwassermenge am Verdampfer bzw. zur Begrenzung der Druckdifferenz am Verbraucher oder zur permanenten Kältebereithaltung im Verteilnetz eingesetzt.
14	Betriebsweise Kaltwasserpumpe	Saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung			Saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung	vollautomatisierter, bedarfsgesteuerter Betrieb	Saisonale Abschaltung in Monaten ohne Kühlbedarf	Teil 7 Abschnitt 6.5.2.3 (Tab. 13)	siehe Zeile 8

**Tabelle 8 (Fortsetzung): Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität von Kälteversorgungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-7**

Lfd. Nr.	Anlagentechnik / Eigenschaft	Regelmäßig vorzufindende Ausführung bei						Bezug auf DIN V 18599	Merkmale/ Identifikation/ Kennwerte
		Bürogebäude / Verwaltungsgebäude	Schulgebäude	Betriebsgebäude	Gebäude des Handels	Hotels	Sonstiges Nichtwohngebäude		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Kaltwasserpumpe - geregelt oder - ungeregt?	ungeregelt						Teil 7 Abschnitt 6.5.3.3 (Tab. 14)	- Pumpe ungeregt: Einstufige Pumpen mit Anschlusskasten ohne Einstellschraube an der Pumpe oder mehrstufige Pumpe mit Schalter zur Stufenverstellung am Anschlusskasten - Wenn die Verdampfer den vollen Massenstrom benötigen, werden keine drehzahlgeregelten Pumpen eingesetzt.
16	Kaltwasserpumpe an Auslegungspunkt adaptiert?	nein					nein	Teil 7 Abschnitt 6.5.3.2	siehe Zeile 10
17	Hydraulischer Abgleich Kaltwasserpumpe?	nein					nein	Teil 7 Abschnitt 6.5.3.2	Bei hydraulischem Abgleich erhält jeder Verbraucher seinen definierten Massenstrom durch ändern der Widerstände im Rohrnetz.
18	Kältespeicher vorhanden?	nein					nein	Teil 7 Abschnitt 6.5.2.4	Kältespeicher werden eingesetzt um ein Takten des Kälteerzeugers zu verhindern oder um Kälte für den Tag zu bevorraten, wenn die Kälteerzeugung (z. B. wegen eines günstigeren Stromtarifs) nur in der Nacht laufen soll.
19	Hydraulische Entkopplung Kaltwasserkreis?	nein					nein	Teil 7 Abschnitt 6.5.2.4	Eine hydraulische Entkopplung liegt vor, wenn sich die Verbraucher und der Erzeuger hydraulisch nicht beeinflussen (z. B. hydraulische Weiche, parallel geschalteter Kältespeicher Umlenkventile).

## 5 **Bewertung der Anlagentechnik eines bestehenden Gebäudes im Zusammenhang mit der Ausstellung eines Energieausweises für einen als Nichtwohngebäude genutzten Gebäudeteil bei Anwendung von § 22 Absatz 1 EnEV**

Ist bei der Ausstellung von Energieausweisen auf Grund von § 22 Absatz 1 EnEV nur ein Teil eines Gebäudes Gegenstand von Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs nach DIN V 18599, so müssen in Anwendung dieser technischen Regel dennoch zum Zwecke der Bewertung von gemeinsam genutzten Wärmeerzeugern und zentralen Einrichtungen zur Warmwasserbereitung Bedarfsberechnungen für das gesamte Gebäude durchgeführt werden.

In diesen Fällen kann vereinfacht wie folgt vorgegangen werden:

Für den Gebäudeteil, für den die getrennte Berechnung als Nichtwohngebäude durchgeführt werden soll, sind rein rechnerisch eigene zentrale Einrichtungen der Wärmeerzeugung (Wärmeerzeuger, Wärmespeicher, zentrale Warmwasserbereitung) anzunehmen, die hinsichtlich ihrer Bauart, ihres Baualters und ihrer Betriebsweise den gemeinsam genutzten Einrichtungen entsprechen, hinsichtlich ihrer Größe und Leistung jedoch nur auf den zu berechnenden Gebäudeteil ausgelegt sind. Die Eigenschaften dieser fiktiven zentralen Einrichtungen sind – auch

unter Anwendung der Nummer 4 dieser Bekanntmachung – nach DIN V 18599 zu bestimmen.

## **6 Nichtberücksichtigung von sicherheitstechnischen Lüftungseinrichtungen**

Sicherheitstechnische Einrichtungen (z. B. Überdruckbelüftungen für den Brandfall, Entrauchungsanlagen) sowie Lüfter zur Vermeidung von Überhitzungen der Gebäudetechnik (z.B. Aufzugstechnik) dürfen unberücksichtigt bleiben.

## **6.4 Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Gebäudebestand 2009**

[Wohngebäude](#)

[Nichtwohngebäude](#)

### **6.4.1 Wohngebäude**

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

#### **Bekanntmachung**

#### **der Regeln für Energieverbrauchskennwerte**

#### **im Wohngebäudebestand**

**Vom 30. Juli 2009**

Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie werden folgende Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand bekannt gemacht. Diese Bekanntmachung ersetzt die „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand“ vom 26. Juli 2007.

Berlin, den 30. Juli 2009

Bundesministerium  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
Im Auftrag  
Wolfgang Ornth

#### **Inhaltsverzeichnis**

- 1 [Anwendungsbereich](#)
- 2 [Ermittlung des Energieverbrauchs](#)
- 3 [Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes für einen Zeitraum von dreimal 12 Monaten \(drei einzelne Jahreszeiträume\)](#)
  - 3.1 Vorgehensweise
  - 3.2 Witterungsbereinigung
  - 3.3 Energieverbrauchskennwert
- 4 [Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes für einen Zeitraum von mindestens 36 Monaten](#)
  - 4.1 Vorgehensweise
  - 4.2 Witterungsbereinigung
  - 4.3 Energieverbrauchskennwert
- 5 [Berücksichtigung von längeren Leerständen](#)
  - 5.1 Vorgehensweise
  - 5.2 Leerstandsfaktor



## Allgemeiner Hinweis

Wenn in dieser Bekanntmachung auf Vorschriften der Energieeinsparverordnung (EnEV) verwiesen wird, ist damit die jeweils geltende EnEV gemeint, es sei denn, es wird ausdrücklich eine andere Fassung der EnEV zitiert.

### 1 Anwendungsbereich

Die Bekanntmachung enthält Regeln zur vereinfachten Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten und zur Witterungsbereinigung im Wohngebäudebestand. Die Bekanntmachung findet Anwendung, wenn der witterungsbereinigte Energieverbrauch zu ermitteln ist, um Energieausweise für bestehende Wohngebäude auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs auszustellen.

### 2 Ermittlung des Energieverbrauchs

Bei Wohngebäuden ist der Energieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung zu ermitteln und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Gebäudenutzfläche anzugeben.

Zur Ermittlung des Energieverbrauchs eines Wohngebäudes sind gemäß § 19 Absatz 3 Satz 1 EnEV

1. Verbrauchsdaten aus Abrechnungen von Heizkosten nach der Heizkostenverordnung für das gesamte Gebäude,
2. andere geeignete Verbrauchsdaten, insbesondere Abrechnungen von Energielieferanten oder sachgerecht durchgeführte Verbrauchsmessungen, oder
3. eine Kombination von Verbrauchsdaten nach den Nummern 1 und 2

zu verwenden; dabei sind mindestens die drei vorhergehenden Kalenderjahre oder mindestens die drei vorhergehenden Abrechnungsjahre zugrunde zu legen.

Alternativ zur Ermittlung von Verbrauchsdaten für die o. g. vorhergehenden, einzelnen Kalender- oder Abrechnungsjahre, dürfen Verbrauchsdaten für einen zusammenhängenden Zeitraum von mindestens 36 Monaten ermittelt werden, der die jüngste vorliegende Abrechnungsperiode einschließt; der geänderte § 19 Absatz 3 Satz 1 Halbsatz 2 EnEV 2009 stellt dies klar. In diesen Fällen ist für die Berechnung des Verbrauchskennwerts nicht das Verfahren nach Nummer 3, sondern das Verfahren nach Nummer 4 dieser Bekanntmachung anzuwenden.

Soweit der Energieverbrauch eines Abrechnungsjahres nicht in Kilowattstunden, sondern als verbrauchte Brennstoffmenge vorliegt, kann eine Umrechnung unter Verwendung der Heizwerte  $H_i$  (= unterer Heizwert) aus der jeweils geltenden Heizkostenverordnung vorgenommen werden. Soweit dabei  $H_i$ -Werte aus Abrechnungsunterlagen des Energieversorgungsunternehmens oder des Brennstofflieferanten vorliegen, sind diese zu verwenden. Der Energieverbrauch  $E_{Vg, 12mth, i}$  eines Abrechnungs- oder eines Kalenderjahres (zwölf aufeinander folgende Monate, im Folgenden auch als Zeitabschnitt bezeichnet) eines Wohngebäudes für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung ist dann wie folgt zu berechnen:

$$E_{Vg, 12mth, i} = B_{Vg, 12mth, i} \cdot H_i \quad (1)$$

mit

$E_{Vg, 12mth, i}$  Energieverbrauch in kWh in dem Zeitabschnitt (Abrechnungs- oder Kalenderjahr)  $i$  für  $i = 1$  bis  $n$ , mit  $n = 3$ ;  
 $B_{Vg, 12mth, i}$  erfasste verbrauchte Menge des eingesetzten Energieträgers für die Bereitstellung von Wärme für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung in der jeweiligen Mengeneinheit in dem Zeitabschnitt (Abrechnungs- oder Kalenderjahr)  $i$  für  $i = 1$  bis  $n$ , mit  $n = 3$ ;

$H_i$  Heizwert in kWh je Mengeneinheit nach Heizkostenverordnung.

Der Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung  $E_{V_{WW}, 12\text{mth}}$  ist für jeden der in die Ermittlung einbezogenen Zeitabschnitte von zwölf Monaten einzeln zu ermitteln und ergibt sich in Anlehnung an die Heizkostenverordnung:

- vorrangig als Messwert,
- oder ersatzweise
- als Rechenwert nach einem der in der Heizkostenverordnung beschriebenen Verfahren. Hierbei ist die jeweils zum Zeitpunkt der Erfassung geltende Fassung der Heizkostenverordnung anzuwenden.

Der Energieverbrauchsanteil für Heizung  $E_{V_h, 12\text{mth}}$  ist für jeden der einbezogenen Zeitabschnitte wie folgt aus dem erfassten Gesamtenergieverbrauch  $E_{V_g, 12\text{mth}}$  zu ermitteln:

$$E_{V_h, 12\text{mth}, i} = E_{V_g, 12\text{mth}, i} - E_{V_{WW}, 12\text{mth}, i} \quad (2)$$

mit

i Zählindex von 1 bis n, mit  $n = 3$ .

Wird das Warmwasser dezentral (z.B. elektrisch) hergestellt, bleibt es für die weiteren Betrachtungen unberücksichtigt.

Die für einen Zeitabschnitt von zwölf aufeinander folgenden Monaten ermittelten Energieverbrauchsanteile für Heizung bzw. zentrale Warmwasserbereitung sind im Zahlenwert identisch mit den entsprechenden Energieverbrauchswerten je Jahr für diesen Zeitabschnitt. In den folgenden Berechnungsschritten werden diese Werte mit der Einheit kWh/a verwendet. Dies gilt auch für eine Berechnung von Verbrauchskennwerten nach Nummer 4 dieser Bekanntmachung.

### **3 Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes für einen Zeitraum von dreimal 12 Monaten (drei einzelne Jahreszeiträume)**

#### **3.1 Vorgehensweise**

Für die Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes ist gemäß § 19 Absatz 1 EnEV der witterungsbereinigte Energieverbrauch zu berechnen. Dabei sieht die Energieeinsparverordnung eine Witterungsbereinigung des Energieverbrauchsanteils für Heizung in einer Weise vor, dass nach einem den anerkannten Regeln der Technik entsprechenden Verfahren ein Energieverbrauchskennwert ermittelt wird. Dazu müssen sowohl der Einfluss der Witterung in den jeweiligen Zeitabschnitten (Abrechnungs- oder Kalenderjahr; für die Ermittlung des Verbrauchskennwertes auf der Basis von Verbrauchsdaten für einen zusammenhängenden Zeitraum von mindestens 36 Monaten siehe zur Witterungsbereinigung Nummer 4 dieser Bekanntmachung) als auch eventuelle Unterschiede zwischen der Witterung am Standort des Gebäudes und der Witterung am Standort „Würzburg“, der üblicherweise als durchschnittlicher Referenzstandort für Deutschland gilt (Klimabereinigung), berücksichtigt werden.

Zur Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes sind folgende Schritte erforderlich:

- a) Feststellung der für die Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes relevanten Zeitabschnitte; fallen Beginn oder Ende eines Zeitabschnittes nicht mit dem Beginn bzw. Ende eines Monats zusammen, so darf auf das nächstliegende entsprechende Datum gerundet werden;
- b) Ermittlung von Klimafaktoren für die Postleitzahl des Gebäudestandortes und für die Zeitabschnitte nach Buchstabe a aus einer Tabelle (im Regelfall aus der unter Nummer 3.2 dieser Bekanntmachung genannten Quelle);
- c) Multiplikation der Energieverbrauchsanteile der relevanten Zeitabschnitte für Heizung mit

- dem zugehörigen Klimafaktor (Witterungsbereinigung); die Energieverbrauchsanteile für zentrale Warmwasserbereitung werden keiner Witterungsbereinigung unterzogen;
- d) Division der nach Buchstabe c witterungsbereinigten Energieverbrauchsanteile für Heizung und der Energieverbrauchsanteile für zentrale Warmwasserbereitung durch die Gebäudenutzfläche  $A_N$  nach EnEV;
  - e) Addition der beiden nach Buchstabe d berechneten Werte;
  - f) Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes als Durchschnittswert von mindestens drei nach Buchstabe e berechneten Werten aus aufeinander folgenden Zeitabschnitten.

Alternativ kann die Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes auch nach Nummer 4 dieser Bekanntmachung durchgeführt werden.

### 3.2 Witterungsbereinigung

Die Klimafaktoren, die vom Deutschen Wetterdienst (DWD) im Internet unter

[www.dwd.de/klimafaktoren](http://www.dwd.de/klimafaktoren)

bekannt gemacht werden, korrespondieren mit dem o. g. Verfahren. Sie werden laufend aktualisiert.

Es dürfen auch andere als die vom Deutschen Wetterdienst bekannt gemachten Klimafaktoren verwendet werden:

- Daten anderer Wetterstationen,
- Klimafaktoren aus anderer Quelle oder
- auch ein anderes, den anerkannten Regeln der Technik entsprechendes Verfahren.

In diesen Fällen ist sicherzustellen, dass die oben genannten Ziele der Witterungsbereinigung erreicht werden, dass die Wetterstation die Witterung am Standort des Gebäudes in mit dem Regelverfahren vergleichbarer Genauigkeit abbildet und dass die Klimafaktoren und das gewählte Verfahren zusammenpassen.

Der Energieverbrauchsanteil für Heizung  $E_{Vh, 12mth}$  ist für jeden einzelnen der einbezogenen Zeitabschnitte (Abrechnungs- oder Kalenderjahr) von zwölf Monaten wie folgt zu bereinigen und auf die nach der EnEV zu bestimmende Gebäudenutzfläche  $A_N$  zu beziehen.

Der witterungsbereinigte Energieverbrauchskennwert  $e_{Vhb, 12mth, i}$  für Heizung ergibt sich wie folgt:

$$e_{Vhb, 12mth, i} = \frac{E_{Vh, 12mth, i} \cdot f_{Klima, 12mth, i}}{A_N} \quad (3)$$

mit

- $E_{Vh, 12mth, i}$  Energieverbrauchsanteil für Heizung in dem maßgeblichen Zeitabschnitt i in kWh/a;
- $f_{Klima, 12mth, i}$  Klimafaktor für den Zeitabschnitt i;
- $A_N$  Gebäudenutzfläche nach EnEV in m<sup>2</sup>;
- i Zählindex von 1 bis n, mit n = 3.

### 3.3 Energieverbrauchskennwert

Der witterungsbereinigte Energieverbrauchskennwert  $e_{Vb, 12mth, i}$  für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung ergibt sich für jeden einzelnen einbezogenen Zeitabschnitt von zwölf Monaten wie folgt:

$$e_{Vb,12mth,i} = e_{Vhb,12mth,i} + \frac{E_{VWW,12mth,i}}{A_N} \quad (4)$$

mit

$e_{Vhb,12mth,i}$	witterungsbereinigter Energieverbrauchskennwert für Heizung in dem maßgeblichen Zeitabschnitt i in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) nach Nummer 3.2 dieser Bekanntmachung;
$E_{VWW, 12mth, i}$	Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung in dem maßgeblichen Zeitabschnitt i in kWh/a;
$A_N$	Gebäudenutzfläche nach EnEV in m <sup>2</sup> ;
i	Zählindex von 1 bis n, mit n = 3.

Der witterungsbereinigte Energieverbrauchskennwert  $e_{Vb}$  des Gebäudes für den gesamten Zeitraum aus mindestens drei vorhergehenden Zeitabschnitten ergibt sich als Durchschnittswert der witterungsbereinigten Energieverbrauchskennwerte dieser Zeitabschnitte.

$$e_{Vb} = \frac{\sum_{i=1}^n e_{Vb,12mth,i}}{n} \quad (5)$$

mit

$e_{Vb, 12mth, i}$	witterungsbereinigter Energieverbrauchskennwert für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung in dem maßgeblichen Zeitabschnitt i in kWh/(m <sup>2</sup> ·a);
n	Anzahl der Zeitabschnitte; n = 3;
i	Zählindex von 1 bis n.

#### 4 Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes für einen Zeitraum von mindestens 36 Monaten

##### 4.1 Vorgehensweise

Alternativ zu dem Verfahren nach Nummer 3 dieser Bekanntmachung kann ein Energieverbrauchskennwert nach Maßgabe der nachfolgenden Regeln für einen zusammenhängenden Zeitraum von mindestens 36 Monaten ermittelt werden.

Soweit der Energieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung eines Zeitraums nicht in Kilowattstunden, sondern als verbrauchte Brennstoffmenge vorliegt, ist Gleichung (1) in Nummer 2 dieser Bekanntmachung sinngemäß anzuwenden.

Zur Ermittlung des Energieverbrauchsanteils für zentrale Warmwasserbereitung ist das in Nummer 2 dieser Bekanntmachung beschriebene Verfahren sinngemäß anzuwenden.

Abweichend von Nummer 3 dieser Bekanntmachung wird zur Witterungsbereinigung des Energieverbrauchs der Einfluss der Witterung über einen zusammenhängenden Zeitraum von mindestens 36 Monaten ermittelt. Dazu sind folgende Schritte erforderlich:

- Feststellung des für die Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes maßgeblichen Zeitraums von mindestens 36 Monaten; fallen Beginn und Ende eines Zeitraums nicht mit dem Beginn oder Ende eines Monats zusammen, so darf auf das nächstliegende entsprechende Datum gerundet werden;
- Für die Postleitzahl des Gebäudestandortes und beginnend vom letzten Tag des maßgeblichen Zeitraums: rückwirkende Bestimmung von mindestens drei Klimafaktoren

- für einen Verbrauchszeitraum von 36 bis 42 Monaten sind drei Klimafaktoren zu bestimmen,
- für einen Verbrauchszeitraum von 43 bis 54 Monaten sind vier Klimafaktoren zu bestimmen,
- bei noch längeren Zeiträumen sind sinngemäß entsprechend mehr Klimafaktoren zu bestimmen, d.h. je Zwölfmonatszeitraum ist ein Klimafaktor zu bestimmen und es ist bei der Bestimmung der Anzahl der Klimafaktoren auf ganze Zwölfmonatszeiträume auf- oder abzurunden.

Nummer 3.2 dieser Bekanntmachung ist sinngemäß anzuwenden.

- Berechnung des arithmetischen Mittels der nach Buchstabe b ermittelten Klimafaktoren;
- Multiplikation des Energieverbrauchsanteils für Heizung mit dem nach Buchstabe c für den Erfassungszeitraum bestimmten maßgeblichen mittleren Klimafaktor (Witterungsbereinigung); der Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung wird keiner Witterungsbereinigung unterzogen;
- Division des nach Buchstabe d witterungsbereinigten Energieverbrauchsanteils für Heizung und des Energieverbrauchsanteils für zentrale Warmwasserbereitung durch die Gebäudenutzfläche  $A_N$  gemäß EnEV und zeitliche Bereinigung der Kennwerte auf den Zeitraum eines Jahres;
- Addition der beiden nach Buchstabe e berechneten Werte;

#### 4.2 Witterungsbereinigung

Der Energieverbrauchsanteil für Heizung  $E_{Vh, \text{Zeitraum}}$  ist für den maßgeblichen Zeitraum wie folgt zu bereinigen und auf die nach der EnEV zu bestimmende Gebäudenutzfläche  $A_N$  zu beziehen. Der witterungsbereinigte mittlere Energieverbrauchskennwert für Heizung  $e_{Vhb}$  in dem maßgeblichen Zeitraum von mindestens 36 Monaten in kWh/(m<sup>2</sup>·a) ergibt sich wie folgt:

$$e_{Vhb} = \frac{E_{Vh, \text{Zeitraum}} \cdot \bar{f}_{\text{Klima}} \cdot 12}{A_N \cdot n_{\text{mth}}} \quad (6)$$

mit

$E_{Vh, \text{Zeitraum}}$	Energieverbrauch Heizung in dem maßgeblichen Zeitraum von mindestens 36 Monaten in kWh/a;
$A_N$	Gebäudenutzfläche nach EnEV in m <sup>2</sup> ;
$\bar{f}_{\text{Klima}}$	arithmetisches Mittel der Klimafaktoren für den maßgeblichen Zeitraum;
$n_{\text{mth}}$	Anzahl der Monate des maßgeblichen Zeitraums, mit $n_{\text{mth}} = 36$ .

#### 4.3 Energieverbrauchskennwert

Der auf einen Zeitraum von zwölf Monaten umgerechnete mittlere Energieverbrauchskennwert  $e_{Vb, 12\text{mth}}$  für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung ergibt sich aus dem maßgeblichen Zeitraum wie folgt:

$$e_{Vb, 12\text{mth}} = e_{Vhb} + \frac{E_{VWW, \text{Zeitraum}} \cdot 12}{A_N \cdot n_{\text{mth}}} \quad (7)$$

mit

$e_{Vhb}$	witterungsbereinigter Energieverbrauchskennwert für Heizung in dem maßgeblichen Zeitraum von mindestens 36 Monaten in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) nach Nummer 4.2 dieser Bekanntmachung;
$E_{VWW, \text{Zeitraum}}$	Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung in dem maßgeblichen Zeitraum von mindestens 36 Monaten in kWh/a.
$A_N$	Gebäudenutzfläche nach EnEV in m <sup>2</sup> ;
$n_{\text{mth}}$	Anzahl der Monate des maßgeblichen Zeitraums, mit $n_{\text{mth}} = 36$ .

Der auf einen Zeitraum von zwölf Monaten umgerechnete mittlere Energieverbrauchskennwert  $e_{Vb, 12\text{mth}}$  für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung ist im Zahlenwert identisch mit dem witterungsbereinigten Energieverbrauchskennwert  $e_{Vb}^1$  des Gebäudes.

<sup>1</sup> im Muster in Anlage 6 EnEV als „Durchschnitt“ in kWh/(m<sup>2</sup>·a)

## 5 Berücksichtigung von längeren Leerständen

Längere Leerstände sind gemäß § 19 Absatz 3 Satz 2 EnEV bei der Ermittlung des Energieverbrauchs rechnerisch angemessen zu berücksichtigen. Im Grundsatz liegt längerer Leerstand bei einem Leerstandsfaktor  $f_{\text{leer}}$  größer oder gleich 0,05 nach Nummer 5.2 dieser Bekanntmachung vor.

Das nachfolgend beschriebene Verfahren kann auf Nummer 4 dieser Bekanntmachung angewendet werden, wenn der Leerstandsfaktor höchstens 0,3 nach Nummer 5.2 dieser Bekanntmachung ist.

### 5.1 Vorgehensweise

- Bestimmung eines Leerstandsfaktors  $f_{\text{leer}}$  nach Nummer 5.2 dieser Bekanntmachung. Der Leerstandsfaktor ist methodisch mit einer Toleranz von maximal  $\pm 10\%$  zu ermitteln.
- Überprüfung, ob und inwieweit ein „längerer Leerstand“ gemäß § 19 Absatz 3 Satz 2 EnEV vorliegt (siehe Nummer 5 in Verbindung mit Nummer 5.2 dieser Bekanntmachung).
- Berechnung der jeweiligen Leerstandszuschläge für den Energieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung aus dem Leerstandsfaktors  $f_{\text{leer}}$  und dem erfassten Energieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung:

$$\Delta E_{Vh} = 0,5 \cdot f_{\text{leer}} \cdot E_{Vh, \text{leer}} \quad (8)$$

$$\Delta E_{VWW} = f_{\text{leer}} \cdot E_{VWW, \text{leer}} \quad (9)$$

mit

$\Delta E_{Vh}$	Leerstandszuschlag für den Energieverbrauchsanteil für Heizung in kWh;
$\Delta E_{VWW}$	Leerstandszuschlag für den Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung in kWh;
$f_{\text{leer}}$	Leerstandsfaktor nach Nummer 5.2 dieser Bekanntmachung;
$E_{Vh, \text{leer}}$	Energieverbrauchsanteil für Heizung bei längerem Leerstand in kWh;
$E_{VWW, \text{leer}}$	Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung bei längerem Leerstand in kWh.

- Addition von erfasstem Energieverbrauchsanteil (Heizung und zentrale

Warmwasserbereitung) und dem jeweils berechneten Leerstand-Zuschlag

$$E_{Vh} = \Delta E_{Vh} + E_{Vh, leer} \quad (10)$$

$$E_{VWW} = \Delta E_{VWW} + E_{VWW, leer} \quad (11)$$

Der Leerstandszuschlag kann im Energieausweis unter „Verbrauchserfassung“ nachvollziehbar in einer gesonderten Zeile dargestellt werden.

## 5.2 Leerstandsfaktor

Der Leerstandsfaktor  $f_{leer}$  für ein Gebäude berücksichtigt den jeweils flächen- und zeitanteiligen Leerstand. Er wird wie folgt berechnet:

$$f_{leer} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{A_{leer,i}}{A_N} \cdot \frac{t_{leer,i}}{t_{gesamt}} \right) \quad (12)$$

mit

$f_{leer}$	Leerstandsfaktor;
$A_{leer,i}$	Leerstand einer Teilfläche i in m <sup>2</sup> ;
$A_N$	Gebäudenutzfläche nach EnEV in m <sup>2</sup> ;
$t_{leer,i}$ Dauer	des Leerstandes einer Teilfläche i in Monaten;
$t_{gesamt}$	zusammenhängender Zeitraum zur Ermittlung der Verbrauchskennwerte in Monaten, mit $t_{gesamt} = 36$ Monate.

Für die Leerstandsberichtigung des Energieverbrauchsanteils für zentrale Warmwasserbereitung sind sämtliche Leerstandszeiten zu berücksichtigen, für die Leerstandsberichtigung des Energieverbrauchsanteils für Heizung nur die Leerstände in den Monaten Oktober bis März.

Liegt der Ermittlung der Verbrauchskennwerte ein zusammenhängender Zeitraum  $t_{gesamt}$  von mehr als 36 Monaten zugrunde, ist der Leerstandsfaktor auf diesen Zeitraum bezogen zu ermitteln.

## 6.4.2 Nichtwohngebäude

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

### Bekanntmachung

#### der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte

#### im Nichtwohngebäudebestand

Vom 30. Juli 2009

Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie werden folgende Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand bekannt gemacht.

Diese Bekanntmachung ersetzt die „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ vom 26. Juli 2007.

Berlin, den 30. Juli 2009

Bundesministerium

für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
Im Auftrag  
Wolfgang Ornth

## Inhaltsverzeichnis

- 1 [Anwendungsbereich](#)
  - 2 [Ermittlung des Energieverbrauchs](#)
    - 2.1 Grundsätze
    - 2.2 Energieverbrauchsermittlung in Sonderfällen
      - 2.2.1 Energieverbrauchsermittlung bei Liegenschaften mit gemeinsamer Erfassung
      - 2.2.2 Energieverbrauchsermittlung bei gebäudeintegrierter Kraft-Wärme-Kopplung
  - 3 [Ermittlung der Energieverbrauchskennwerte für einen Zeitraum von dreimal 12 Monaten \(drei einzelne Jahreszeiträume\)](#)
    - 3.1 Vorgehensweise
    - 3.2 Witterungsbereinigung
    - 3.3 Heizenergieverbrauchskennwert
    - 3.4 Stromverbrauchskennwert
  - 4 [Ermittlung der Energieverbrauchskennwerte für einen Zeitraum von mindestens 36 Monaten](#)
    - 4.1 Vorgehensweise
    - 4.2 Witterungsbereinigung
    - 4.3 Heizenergieverbrauchskennwert
    - 4.4 Stromverbrauchskennwert
  - 5 [Ermittlung der Energiebezugsfläche](#)
  - 6 [Berücksichtigung von längeren Leerständen](#)
    - 6.1 Vorgehensweise
    - 6.2 Leerstandsfaktor
  - 7 [Mittelwerte und Vergleichswerte](#)
    - 7.1 Allgemeines; Zuordnung der Gebäude
    - 7.2 Gebäudekategorisierung nach dem Bauwerkszuordnungskatalog
    - 7.3 Gebäudekategorisierung nach der Nutzung
    - 7.4 Vergleichswerte für Laborgebäude
    - 7.5 Nichtwohngebäude mit mehreren verschiedenen Nutzungen
    - 7.6 Sonderzonen
- Anlage 1 [Umrechnungsfaktoren zur Berechnung der Bezugsfläche](#)  
Anlage 2 [Mittelwerte/Vergleichswerte für den Heizenergieverbrauchs- und den Stromverbrauchskennwert](#)

## Allgemeiner Hinweis

Wenn in dieser Bekanntmachung auf Vorschriften der Energieeinsparverordnung (EnEV) verwiesen wird, ist damit die jeweils geltende EnEV gemeint, es sei denn, es wird ausdrücklich eine andere Fassung der EnEV zitiert.

### 1 **Anwendungsbereich**

- a) Diese Bekanntmachung enthält Regeln zur vereinfachten Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten (Heizenergieverbrauchskennwert und Stromverbrauchskennwert) und zur Witterungsbereinigung im Nichtwohngebäudebestand. Die Bekanntmachung findet Anwendung, wenn der witterungsbereinigte Energieverbrauch zu ermitteln ist, um Energieausweise für bestehende Nichtwohngebäude auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs auszustellen.
- b) Diese Bekanntmachung enthält die Vergleichswerte, die nach § 19 Absatz 4 EnEV bei der Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Nichtwohngebäude auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs zu verwenden sind.

### 2 **Ermittlung des Energieverbrauchs**



## 2.1 Grundsätze

Bei Nichtwohngebäuden ist der Energieverbrauch für Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und eingebaute Beleuchtung zu ermitteln und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Nettogrundfläche anzugeben.

Dabei ist der Verbrauch wie folgt auf einen Heizenergieverbrauchskennwert und einen Stromverbrauchskennwert aufzuteilen:

- Der Heizenergieverbrauchskennwert umfasst mindestens den nach Nummer 3 oder 4 dieser Bekanntmachung witterungsbereinigten Energieverbrauchsanteil für Heizung – auch dann, wenn als Energieträger dafür Strom eingesetzt wird – sowie ggf. den Energieverbrauchsanteil für Warmwasserbereitung bei verbundenen Anlagen. Auf die Witterungsbereinigung ggf. für die Kälteerzeugung durch Sorptionskälteanlagen eingesetzter Wärme darf verzichtet werden.
- Der Stromverbrauchskennwert umfasst mindestens die Stromverbrauchsanteile für Kühlung, Lüftung, eingebaute Beleuchtung und elektrische Hilfsenergie für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung. Ferner umfasst er im Falle dezentraler Warmwasserbereitung sowie im Falle von elektrischen Ergänzungsheizungen (z. B. in raumluftechnischen Anlagen) den darauf jeweils entfallenden Stromverbrauchsanteil. Auf die Witterungsbereinigung des Stromverbrauchs von elektrischen Ergänzungsheizungen darf verzichtet werden.

Zur Ermittlung des Energieverbrauchs eines Nichtwohngebäudes sind gemäß § 19 Absatz 3 Satz 1 EnEV

1. Verbrauchsdaten aus Abrechnungen von Heizkosten nach der Heizkostenverordnung für das gesamte Gebäude,
2. andere geeignete Verbrauchsdaten, insbesondere Abrechnungen von Energielieferanten oder sachgerecht durchgeführte Verbrauchsmessungen oder
3. eine Kombination von Verbrauchsdaten nach den Nummern 1 und 2

zu verwenden; dabei sind mindestens die drei vorhergehenden Kalenderjahre oder mindestens die drei vorhergehenden Abrechnungsjahre zugrunde zu legen.

Alternativ zur Ermittlung von Verbrauchsdaten für die o. g. vorhergehenden einzelnen Kalender- oder Abrechnungsjahre, dürfen Verbrauchsdaten für einen zusammenhängenden Zeitraum von mindestens 36 Monaten ermittelt werden, der die jüngste vorliegende Abrechnungsperiode einschließt; der geänderte § 19 Absatz 3 Satz 1 Halbsatz 2 EnEV 2009 stellt dies klar. In diesen Fällen ist für die Berechnung der Verbrauchskennwerte nicht das Verfahren nach Nummer 3, sondern das Verfahren nach Nummer 4 dieser Bekanntmachung anzuwenden.

Soweit der Energieverbrauch eines Abrechnungsjahres für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung nicht in Kilowattstunden, sondern als verbrauchte Brennstoffmenge vorliegt, kann eine Umrechnung unter Verwendung der Heizwerte  $H_i$  (= unterer Heizwert) aus der jeweils geltenden Heizkostenverordnung vorgenommen werden. Soweit dabei  $H_i$ -Werte aus den Abrechnungsunterlagen des Energieversorgungsunternehmens oder Brennstofflieferanten vorliegen, sind diese zu verwenden. Der Energieverbrauch  $E_{Vg, 12\text{mth}, i}$  eines Abrechnungs- oder eines Kalenderjahres (zwölf aufeinander folgende Monate, im Folgenden auch als Zeitabschnitt bezeichnet) eines Nichtwohngebäudes für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung ist dann wie folgt zu berechnen:

$$E_{Vg, 12\text{mth}, i} = B_{Vg, 12\text{mth}, i} \cdot H_i \quad (1)$$

mit

- $E_{Vg, 12\text{mth}, i}$  Energieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung in kWh in dem maßgeblichen Zeitabschnitt  $i$  (Abrechnungs- oder Kalenderjahr);
- $B_{Vg, 12\text{mth}, i}$  erfasste verbrauchte Menge des eingesetzten Energieträgers für die Bereitstellung von Wärme für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung<sup>1</sup> in der jeweiligen Mengeneinheit in dem maßgeblichen Zeitabschnitt  $i$  (Abrechnungs- oder Kalenderjahr);

$H_i$	Heizwert in kWh je Mengeneinheit nach Heizkostenverordnung;
$i$	Zählindex von 1 bis $n$ , mit $n = 3$ .

1 Enthält die erfasste verbrauchte Menge des eingesetzten Energieträgers darüber hinaus auch Anteile zur Produktion sonstiger Wärme, so dürfen diese bei der folgenden Berechnung wie Energieverbrauchsanteile für zentrale Warmwasserbereitung behandelt werden.

Der Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung  $E_{VWW, 12\text{mth}}$  ist für jeden der in die Ermittlung einbezogenen Zeitabschnitte von zwölf Monaten einzeln zu ermitteln und ergibt sich

- vorrangig als Messwert;

oder ersatzweise

- aus Rechenwerten nach anerkannten Regeln der Technik; z. B. nutzungs- und flächenbezogene Werte nach Anlage 2 EnEV, sowie nach DIN V 18599-10 : 2007-02;
- nach einem der in der Heizkostenverordnung beschriebenen und für Nichtwohngebäude geeigneten Verfahren (das in § 9 Absatz 2 Satz 4 Heizkostenverordnung beschriebene Verfahren ist für Nichtwohngebäude ungeeignet); hierbei ist die jeweils zum Zeitpunkt der Erfassung geltende Fassung der Heizkostenverordnung anzuwenden;
- als Pauschalwert von 5% des gemessenen jährlichen Energieverbrauchs für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung eines Gebäudes, sofern keine genaueren Angaben zur Verfügung stehen. Abweichend kann bei Gebäuden, deren Wärmeverbrauch nutzungsbedingt durch den Anteil Warmwasserverbrauch dominiert wird (Schwimmbäder/Hallenbäder, Krankenhäuser und Küchen), ein Pauschalwert von 50% angenommen werden;
- über eine monatsweise Erfassung des Wärmeverbrauchs in den Sommermonaten Juni, Juli und August, in denen üblicherweise keine Wärme für die Heizung benötigt wird. Die Berechnung des jährlichen witterungsunabhängigen Anteils des Energieverbrauchs erfolgt dann auf der Grundlage des in VDI 3807-Blatt 1: 2007-03 beschriebenen Verfahrens.

Der Energieverbrauchsanteil für Heizung  $E_{Vh, 12\text{mth}}$  ist für jeden einzelnen der einbezogenen Zeitabschnitte wie folgt aus dem erfassten Gesamtenergieverbrauch  $E_{Vg, 12\text{mth}}$  zu ermitteln:

$$E_{Vh, 12\text{mth}, i} = E_{Vg, 12\text{mth}, i} - E_{VWW, 12\text{mth}, i} \quad (2)$$

mit

$i$  Zählindex von 1 bis  $n$ , mit  $n = 3$ .

Gegebenenfalls eingesetzte Wärme für die Kälteerzeugung durch Sorptionskälteanlagen ist dem Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung zuzurechnen.

Die für einen Zeitabschnitt von zwölf aufeinander folgenden Monaten ermittelten Energieverbrauchsanteile für Heizung bzw. zentrale Warmwasserbereitung sind im Zahlenwert identisch mit den entsprechenden Energieverbrauchswerten je Jahr für diesen Zeitabschnitt. In den weiteren Berechnungsschritten werden diese Werte mit der Einheit kWh/a verwendet. Dies gilt auch für eine Berechnung von Verbrauchskennwerten nach Nummer 4 dieser Bekanntmachung.

## 2.2 Energieverbrauchsermittlung in Sonderfällen

### 2.2.1 Energieverbrauchsermittlung bei Liegenschaften mit gemeinsamer Erfassung

Der Energieverbrauch soll im Grundsatz für jedes einzelne Gebäude ermittelt werden. Besteht bei Liegenschaften aus mehreren Gebäuden wegen nicht vorhandener dezentraler Messeinrichtungen keine Möglichkeit, Energieverbrauchswerte für die einzelnen Gebäude zu ermitteln, darf ein Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs abweichend vom vorstehenden Grundsatz auch für mehrere Gebäude gemeinsam ausgestellt werden.

### 2.2.2 Energieverbrauchsermittlung bei gebäudeintegrierter Kraft-Wärme-Kopplung

Wird ein Gebäude durch eine in diesem Gebäude befindliche Anlage zur Kraft-Wärme-Kopplung mit Wärme und Strom versorgt, dann dürfen bei der Ausstellung eines Energieausweises auf der Grundlage des Energieverbrauchs die Wärme- und Stromlieferungen dieser Anlage für das Gebäude so gewertet werden, als kämen sie von außerhalb des Gebäudes.

### **2.2.3 Energieverbrauchsermittlung für Beleuchtung im Falle nicht zugänglicher Verbrauchsdaten von vermieteten Nutzeinheiten**

Liegen bei einem Nichtwohngebäude mit mehreren vermieteten Nutzungseinheiten, bei dem der Energieverbrauch für Beleuchtung über separate Stromzähler für die Nutzungseinheiten jeweils getrennt erfasst wird, dem Eigentümer oder dem Energieausweisaussteller für die Einbeziehung des Stromverbrauchs für die Beleuchtung nicht alle erforderlichen erfassten Daten vor (z. B. aufgrund von Nutzerwechseln), so kann auf der Grundlage von mindestens 70 % der für die Bildung des Stromverbrauchskennwertes insgesamt erforderlichen erfassten Datensätze (Datensatz = erfasster Stromverbrauch von zwölf aufeinander folgenden Monaten bei einer Nutzeinheit) wie folgt vorgegangen werden:

- a) Die vorliegenden erfassten Verbrauchswerte einer Nutzeinheit für zwölf aufeinander folgende Monate sind auf die Fläche der jeweils zugehörigen Nutzeinheit zu beziehen.
- b) Aus den nach Buchstabe a ermittelten Einzelwerten ist ein Mittelwert zu bilden.
- c) Für alle anderen, gemeinschaftlich im Gebäude erfassten Stromverbrauchsanteile (Hilfsenergie, Klimatisierung, Beleuchtung von gemeinschaftlich genutzten Flächen) ist ein Kennwert in sinngemäßer Anwendung von Nummer 3.4 dieser Bekanntmachung zu ermitteln.
- d) Der Stromverbrauchskennwert des Gebäudes insgesamt ist bei dieser Vorgehensweise die Summe der nach den Buchstaben b und c ermittelten Werte.

### **2.2.4 Energieverbrauchsermittlung bei gelieferter Kälte**

Wird für ein Gebäude Kälte (z. B. Kaltwasser zu Kühlzwecken) aus externer Quelle bezogen, so ist die dafür erfasste Energiemenge dem Heizenergieverbrauch zuzurechnen und dabei keiner Witterungsbereinigung zu unterziehen (d. h. dem Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung zuzurechnen).

## **3 Ermittlung der Energieverbrauchskennwerte für einen Zeitraum von dreimal 12 Monaten (drei einzelne Jahreszeiträume)**

### **3.1 Vorgehensweise**

Bei der Ermittlung des Heizenergieverbrauchskennwertes gemäß Nummer 2.1 dieser Bekanntmachung sieht die Energieeinsparverordnung eine Witterungsbereinigung des Energieverbrauchs für Heizung in einer Weise vor, dass nach einem den anerkannten Regeln der Technik entsprechenden Verfahren ein Energieverbrauchskennwert ermittelt wird. Dazu müssen sowohl der Einfluss der Witterung in den jeweiligen Zeitabschnitten (Abrechnungs- oder Kalenderjahr; für die Ermittlung des Heizenergieverbrauchskennwertes auf der Basis von Verbrauchsdaten für einen zusammenhängenden Zeitraum von mindestens 36 Monaten siehe zur Witterungsbereinigung Nummer 4 dieser Bekanntmachung) als auch eventuelle Unterschiede zwischen der Witterung am Standort des Gebäudes und der Witterung am Standort „Würzburg“, der üblicherweise als durchschnittlicher Referenzstandort für Deutschland gilt (Klimabereinigung), berücksichtigt werden.

Zur Ermittlung des Heizenergieverbrauchskennwertes sind folgende Schritte erforderlich:

- a) Feststellung der für die Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes relevanten Zeitabschnitte; fallen Beginn und Ende eines Zeitabschnittes nicht mit dem Beginn oder Ende eines Monats zusammen, so darf auf das nächstliegende entsprechende Datum gerundet werden;
- b) Ermittlung von Klimafaktoren für die Postleitzahl des Gebäudestandortes und für die Zeitabschnitte nach Buchstabe a aus einer Tabelle (im Regelfall aus der unter Nummer 3.2 dieser Bekanntmachung genannten Quelle);

- c) Multiplikation der Energieverbrauchsanteile der relevanten Zeitabschnitte für Heizung mit dem zugehörigen Klimafaktor (Witterungsbereinigung); die Energieverbrauchsanteile für zentrale Warmwasserbereitung werden keiner Witterungsbereinigung unterzogen;
- d) Division der nach Buchstabe c witterungsbereinigten Energieverbrauchsanteile für Heizung und der Energieverbrauchsanteile für zentrale Warmwasserbereitung durch die Energiebezugsfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung;
- e) Addition der beiden nach Buchstabe d berechneten Werte;
- f) Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes als Durchschnittswert von mindestens drei nach Buchstabe e berechneten Werten aus aufeinander folgenden Zeitabschnitten.

Der Endenergieverbrauch für Heizung von Schwimmhallen/Hallenbädern, Krankenhäusern und Küchen kann unbereinigt bleiben, weil dieser dort vorwiegend anderen Bestimmungsgrößen unterliegt.

Alternativ kann die Ermittlung des Heizenergieverbrauchskennwertes auch nach Nummer 4 dieser Bekanntmachung durchgeführt werden.

Der Stromverbrauchskennwert entsprechend Nummer 2.1 dieser Bekanntmachung ist nach dem in Nummer 3.4 oder 4.4 beschriebenen Verfahren zu ermitteln.

### 3.2 Witterungsbereinigung

Die Klimafaktoren, die vom Deutschen Wetterdienst im Internet unter

[www.dwd.de/klimafaktoren](http://www.dwd.de/klimafaktoren)

bekannt gemacht werden, korrespondieren mit dem o.g. Verfahren. Sie werden laufend aktualisiert.

Es dürfen auch andere als die vom Deutschen Wetterdienst bekannt gemachten Klimafaktoren verwendet werden:

- Daten anderer Wetterstationen,
- Klimafaktoren aus anderer Quelle oder
- ein anderes, den anerkannten Regeln der Technik entsprechendes Verfahren.

In diesen Fällen ist sicherzustellen, dass die oben genannten Ziele der Witterungsbereinigung erreicht werden, dass die Wetterstation die Witterung am Standort des Gebäudes in mit dem Regelverfahren vergleichbarer Genauigkeit abbildet und dass die Klimafaktoren und das gewählte Verfahren zusammenpassen.

Der Energieverbrauchsanteil für Heizung  $E_{Vh, 12mth}$  ist für jeden einzelnen der einbezogenen Zeitabschnitte (Abrechnungs- oder Kalenderjahr) von zwölf Monaten wie folgt zu bereinigen und auf die nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung zu bestimmende Energiebezugsfläche  $A_{NGF}$  zu beziehen.

Der witterungsbereinigte Energieverbrauchskennwert  $e_{Vhb, 12mth, i}$  für Heizung ergibt sich wie folgt:

$$e_{Vhb, 12mth, i} = \frac{E_{Vh, 12mth, i} \cdot f_{Klima, 12mth, i}}{A_{NGF}} \quad (3)$$

mit

$E_{Vh, 12mth, i}$  Energieverbrauchsanteil für Heizung in dem maßgeblichen Zeitabschnitt  $i$  in kWh/a;  
 $A_{NGF}$  Energiebezugsfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung in m<sup>2</sup>;

$f_{\text{Klima}, 12\text{mth}, i}$  Klimafaktor für den Zeitabschnitt  $i$ ;  
 $i$  Zählindex von 1 bis  $n$ , mit  $n = 3$ .

### 3.3 Heizenergieverbrauchskennwert

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauchskennwert  $e_{\text{Vb}, 12\text{mth}, i}$  für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung ergibt sich für jeden einzelnen einbezogenen Zeitabschnitt von zwölf Monaten wie folgt:

$$e_{\text{Vb}, 12\text{mth}, i} = e_{\text{Vhb}, 12\text{mth}, i} + \frac{E_{\text{VWW}, 12\text{mth}, i}}{A_{\text{NGF}}} \quad (4)$$

mit

$e_{\text{Vhb}, 12\text{mth}, i}$  witterungsbereinigter Energieverbrauchskennwert für Heizung in dem maßgeblichen Zeitabschnitt  $i$  in kWh/(m<sup>2</sup>·a) nach Nummer 3.2 dieser Bekanntmachung;  
 $E_{\text{VWW}, 12\text{mth}, i}$  Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung in dem maßgeblichen Zeitabschnitt  $i$  in kWh/a;  
 $A_{\text{NGF}}$  Energiebezugsfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung in m<sup>2</sup>;  
 $i$  Zählindex von 1 bis  $n$ , mit  $n = 3$ .

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauchskennwert  $e_{\text{Vb}}$  des Gebäudes für den gesamten Zeitraum aus mindestens drei vorhergehenden Zeitabschnitten ergibt sich als Durchschnittswert der witterungsbereinigten Heizenergieverbrauchskennwerte dieser Zeitabschnitte.

$$e_{\text{Vb}} = \frac{\sum_{i=1}^n e_{\text{Vb}, 12\text{mth}, i}}{n} \quad (5)$$

mit

$e_{\text{Vb}, 12\text{mth}, i}$  witterungsbereinigter Heizenergieverbrauchskennwert für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung in dem maßgeblichen Zeitabschnitt  $i$  in kWh/(m<sup>2</sup>·a);  
 $n$  Anzahl der Zeitabschnitte;  $n = 3$ ;  
 $i$  Zählindex von 1 bis  $n$ .

### 3.4 Stromverbrauchskennwert

Der Stromverbrauchskennwert eines Gebäudes ist auf der Grundlage von Stromverbrauchsmessungen aus mindestens den drei vorhergehenden Kalenderjahren oder den drei vorhergehenden Abrechnungsjahren (zwölf aufeinander folgende Monate, im Folgenden als Zeitabschnitt bezeichnet) zu ermitteln.

Der Stromverbrauchskennwert  $e_{\text{Vs}, 12\text{mth}}$  für jeden einzelnen einbezogenen Zeitabschnitt ergibt sich wie folgt:

$$e_{\text{Vs}, 12\text{mth}, i} = \frac{E_{\text{Vs}, 12\text{mth}, i}}{A_{\text{NGF}}} \quad (6)$$

mit

$E_{Vs,12mth,i}$	Energieverbrauch für Strom <sup>2</sup> im Zeitabschnitt i (Abrechnungsjahr oder Kalenderjahr) in kWh/a;
$A_{NGF}$	Energiebezugsfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung in m <sup>2</sup> ;
i	Zählindex von 1 bis n, mit n = 3.

2 im Muster nach Anlage 7 EnEV als „Ablesewert“ in kWh bezeichnet

Der Stromverbrauchskennwert  $e_{Vs}$  des Gebäudes für den gesamten Zeitraum aus mindestens drei vorhergehenden Zeitabschnitten ergibt sich als Durchschnittswert der Stromverbrauchskennwerte dieser Zeitabschnitte.

$$e_{Vs} = \frac{\sum_{i=1}^n e_{Vs,12mth,i}}{n} \quad (7)$$

mit

$e_{Vs,12mth,i}$	Stromverbrauchskennwert in dem maßgeblichen Zeitabschnitt i in kWh/(m <sup>2</sup> ·a);
n	Anzahl der Zeitabschnitte, n = 3;
i	Zählindex von 1 bis n.

#### 4 Ermittlung der Energieverbrauchskennwerte für einen Zeitraum von mindestens 36 Monaten

##### 4.1 Vorgehensweise

Alternativ zu dem Verfahren nach Nummer 3 dieser Bekanntmachung können Energieverbrauchskennwerte nach Maßgabe der nachfolgenden Regeln für einen zusammenhängenden Zeitraum von mindestens 36 Monaten ermittelt werden.

Soweit der Heizenergieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung eines Zeitraums nicht in Kilowattstunden, sondern als verbrauchte Brennstoffmenge vorliegt, ist Gleichung (1) in Nummer 2.1 dieser Bekanntmachung sinngemäß anzuwenden.

Zur Ermittlung des Energieverbrauchsanteils für zentrale Warmwasserbereitung ist das in Nummer 2.1 dieser Bekanntmachung beschriebene Verfahren sinngemäß anzuwenden.

Abweichend von Nummer 3 dieser Bekanntmachung wird zur Witterungsbereinigung des Energieverbrauchs der Einfluss der Witterung über einen zusammenhängenden Zeitraum von mindestens 36 Monaten ermittelt. Dazu sind folgende Schritte erforderlich:

- Feststellung des für die Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes maßgeblichen Zeitraums von mindestens 36 Monaten; fallen Beginn und Ende eines Zeitraums nicht mit dem Beginn oder Ende eines Monats zusammen, so darf auf das nächstliegende entsprechende Datum gerundet werden;
- Für die Postleitzahl des Gebäudestandortes und beginnend vom letzten Monat des maßgeblichen Zeitraums: rückwirkende Bestimmung von mindestens drei Klimafaktoren
  - für einen Verbrauchszeitraum von 36 bis 42 Monaten sind drei Klimafaktoren zu bestimmen,
  - für einen Verbrauchszeitraum von 43 bis 54 Monaten sind vier Klimafaktoren zu bestimmen,
  - bei noch längeren Zeiträumen sind sinngemäß entsprechend mehr Klimafaktoren zu bestimmen, d.h. je Zwölfmonatszeitraum ist ein Klimafaktor

zu bestimmen und es ist bei der Bestimmung der Anzahl der Klimafaktoren auf ganze Zwölfmonatszeiträume auf oder abzurunden.

Nummer 3.2 dieser Bekanntmachung ist sinngemäß anzuwenden.

- c) Berechnung des arithmetischen Mittels der nach Buchstabe b ermittelten Klimafaktoren;
- d) Multiplikation des Energieverbrauchsanteils für Heizung mit dem nach Buchstabe c für den Erfassungszeitraum bestimmten maßgeblichen mittleren Klimafaktor (Witterungsbereinigung); der Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung wird keiner Witterungsbereinigung unterzogen;
- e) Division des nach Buchstabe d witterungsbereinigten Energieverbrauchsanteils für Heizung und des Energieverbrauchsanteils für zentrale Warmwasserbereitung durch die Energiebezugsfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung und zeitliche Bereinigung der Kennwerte auf den Zeitraum eines Jahres;
- f) Addition der beiden nach Buchstabe e berechneten Werte.

## 4.2 Witterungsbereinigung

Der Energieverbrauchsanteil für Heizung  $E_{Vh, \text{Zeitraum}}$  ist für den maßgeblichen Zeitraum wie folgt zu bereinigen und auf die nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung zu bestimmende Energiebezugsfläche  $A_{NGF}$  zu beziehen. Der witterungsbereinigte mittlere Energieverbrauchs-kennwert für Heizung  $e_{Vhb}$  in dem maßgeblichen Zeitraum von mindestens 36 Monaten in kWh/(m<sup>2</sup>·a) ergibt sich wie folgt:

$$e_{Vhb} = \frac{E_{Vh, \text{Zeitraum}} \cdot \overline{f_{Klima}} \cdot 12}{A_{NGF} \cdot n_{mth}} \quad (8)$$

mit

$e_{Vhb}$	witterungsbereinigter mittlerer Energieverbrauchs-kennwert Heizung in dem maßgeblichen Zeitraum von mindestens 36 Monaten in kWh/(m <sup>2</sup> ·a);
$E_{Vh, \text{Zeitraum}}$	Energieverbrauch Heizung in dem maßgeblichen Zeitraum von mindestens 36 Monaten in kWh/a;
$A_{NGF}$	Energiebezugsfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung in m <sup>2</sup> ;
$\overline{f_{Klima}}$	arithmetisches Mittel der Klimafaktoren für den maßgeblichen Zeitraum;
$n_{mth}$	Anzahl der Monate des maßgeblichen Zeitraums, mit $n_{mth} = 36$ .

## 4.3 Heizenergieverbrauchs-kennwert

Der auf einen Zeitraum von zwölf Monaten umgerechnete mittlere Energieverbrauchs-kennwert  $e_{Vb, 12mth}$  für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung ergibt sich aus dem maßgeblichen Zeitraum wie folgt:

$$e_{Vb, 12mth} = e_{Vhb} + \frac{E_{VWW, \text{Zeitraum}} \cdot 12}{A_{NGF} \cdot n_{mth}} \quad (9)$$

mit

$e_{Vhb}$	witterungsbereinigter mittlerer Energieverbrauchs-kennwert für Heizung in dem maßgeblichen Zeitraum von mindestens 36 Monaten in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) nach Nummer 4.2 dieser Bekanntmachung;
$E_{VWW, \text{Zeitraum}}$	Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung in dem maßgeblichen Zeitraum von mindestens 36 Monaten in kWh/a.

$A_{NGF}$	Energiebezugsfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung in $m^2$ ;
$n_{mth}$	Anzahl der Monate des maßgeblichen Zeitraums, mit $n_{mth} = 36$ .

Der auf einen Zeitraum von zwölf Monaten umgerechnete mittlere Energieverbrauchskennwert  $e_{Vb,12mth}$  für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung ist im Zahlenwert identisch mit dem witterungsbereinigten Energieverbrauchskennwert  $e_{Vb}$ <sup>3</sup> des Gebäudes.

3 im Muster in Anlage 7 EnEV als „Durchschnitt“ in kWh/( $m^2$  a ) bezeichnet

#### 4.4 Stromverbrauchskennwert

Alternativ zu Gleichung (7) in Nummer 3.4 dieser Bekanntmachung kann ein Stromverbrauchskennwert für den zusammenhängenden Zeitraum aus mindestens 36 Monaten ermittelt werden.

Der Energieverbrauchsanteil für Strom  $E_{Vs, \text{Zeitraum}}$  Stromverbrauchskennwert eines Gebäudes ist auf der Grundlage von Stromverbrauchsmessungen zu ermitteln und für den maßgeblichen Zeitraum auf die nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung zu bestimmende Energiebezugsfläche  $A_{NGF}$  zu beziehen. Der mittlere auf zwölf Monate zeitlich bereinigte Stromverbrauchskennwert  $e_{Vs,12mth}$  ergibt sich aus dem maßgeblichen Zeitraum wie folgt:

$$e_{Vs,12mth} = \frac{E_{Vs, \text{Zeitraum}} \cdot 12}{A_{NGF} \cdot n_{mth}} \quad (10)$$

mit

$E_{Vs, \text{Zeitraum}}$	Energieverbrauch für Strom <sup>4</sup> für einen Zeitraum von mindestens 36 Monaten in kWh;
$A_{NGF}$	Energiebezugsfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung in $m^2$ ;
$n_{mth}$	Anzahl der Monate des maßgeblichen Zeitraums, mit $n_{mth} = 36$ .

4 im Muster nach Anlage 7 EnEV als „Ablesewert“ in kWh bezeichnet

## 5 Ermittlung der Energiebezugsfläche

Die Energiebezugsfläche ist die Summe aller beheizten und gekühlten Nettogrundflächen eines Gebäudes (§ 19 Absatz 2 Satz 3 i. V. m. § 2 Nr. 15 EnEV 2009<sup>5</sup>).

5 Im Falle der EnEV 2007 ergibt sich die gleiche Begriffsbestimmung der Nettogrundfläche eines Gebäudes aus des § 2 Nr. 15 EnEV 2007 in Verbindung mit der von der Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz am 26.02.2008 beschlossenen Auslegung zu § 1 Abs. 1 EnEV 2007 (u. a. in Verbindung mit § 19 Abs. 2 Satz 3 EnEV 2007).

Liegen für ein Gebäude andere Flächenangaben als die Nettogrundfläche (NGF) vor, wie beispielsweise die Hauptnutzfläche (HNF), die Nutzfläche (NF) oder die Bruttogrundfläche (BGF), kann die NGF näherungsweise mit Hilfe der in Anlage 1 angeführten Umrechnungsfaktoren  $f_{\text{Fläche}}$  ermittelt werden. Die Nettogrundfläche NGF ergibt sich dann als Produkt aus der vorhandenen Flächenangabe

$A_i$  und dem Umrechnungsfaktor  $f_{\text{Fläche}}$ :

$$A_{NGF} = A_i \cdot f_{\text{Fläche}} \quad (11)$$

mit



$A_{\text{NGF}}$	Nettogrundfläche in m <sup>2</sup> ;
$A_i$	vorhandene Flächenangabe (Hauptnutzfläche HNF, Nutzfläche NF bzw. Bruttogrundfläche BGF) in m <sup>2</sup> ;
$f_{\text{Fläche}}$	Umrechnungsfaktor nach Anlage 1 dieser Bekanntmachung.

Bei Mischnutzungen kann der Umrechnungsfaktor anhand der Gebäudekategorie mit dem größten Flächenanteil bestimmt werden.

## 6 Berücksichtigung von längeren Leerständen

Längere Leerstände sind gemäß § 19 Absatz 3 Satz 2 EnEV bei der Ermittlung des Energieverbrauchs rechnerisch angemessen zu berücksichtigen. Im Grundsatz liegt längerer Leerstand bei einem Leerstandsfaktor  $f_{\text{leer}}$  größer oder gleich 0,05 nach Nummer 6.2 dieser Bekanntmachung vor.

Das nachfolgend beschriebene Verfahren kann auf Nummer 4 dieser Bekanntmachung angewendet werden, wenn der Leerstandsfaktor höchstens 0,3 nach Nummer 6.2 dieser Bekanntmachung ist.

### 6.1 Vorgehensweise

- Bestimmung eines Leerstandsfaktors  $f_{\text{leer}}$  nach Nummer 6.2 dieser Bekanntmachung. Der Leerstandsfaktor ist methodisch mit einer Toleranz von maximal  $\pm 10\%$  zu ermitteln.
- Überprüfung, ob und inwieweit ein „längerer Leerstand“ gemäß § 19 Absatz 3 Satz 2 EnEV vorliegt (siehe Nummer 6 in Verbindung mit Nummer 6.2 dieser Bekanntmachung).
- Berechnung der jeweiligen Leerstandszuschläge für den Energieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung sowie für den Energieverbrauch für Strom aus dem Leerstandsfaktors  $f_{\text{leer}}$  und dem erfassten Energieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung sowie für Strom.

$$\Delta E_{\text{Vg}} = 0,5 \cdot f_{\text{leer}} \cdot E_{\text{Vg, leer}} \quad (12)$$

$$\Delta E_{\text{Vs}} = f_{\text{leer}} \cdot E_{\text{Vs, leer}} \quad (13)$$

mit

$\Delta E_{\text{Vg}}$  Leerstandszuschlag für den Energieverbrauchsanteil für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung in kWh;

$\Delta E_{\text{Vs}}$  Leerstandszuschlag für den Energieverbrauchsanteil für Strom in kWh;

$f_{\text{leer}}$  Leerstandsfaktor nach Nummer 6.2 dieser Bekanntmachung;

$E_{\text{Vg, leer}}$  Energieverbrauchsanteil für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung bei längerem Leerstand in kWh;

$E_{\text{Vs, leer}}$  Energieverbrauchsanteil für Strom bei längerem Leerstand in kWh.

- Addition von erfasstem Energieverbrauch (Heizung und zentrale Warmwasserbereitung sowie Strom) und dem jeweils berechneten Leerstandszuschlag.

$$E_{\text{Vg}} = \Delta E_{\text{Vg}} + E_{\text{Vg, leer}} \quad (14)$$

$$E_{\text{Vs}} = \Delta E_{\text{Vs}} + E_{\text{Vs, leer}} \quad (15)$$

Der Leerstandszuschlag kann im Energieausweis unter „Verbrauchserfassung“ nachvollziehbar in einer gesonderten Zeile dargestellt werden.

## 6.2 Leerstandsfaktor

Der Leerstandsfaktor  $f_{\text{leer}}$  für ein Gebäude berücksichtigt den jeweils flächen- und zeitanteiligen Leerstand. Er wird wie folgt berechnet:

$$f_{\text{leer}} = \sum_{i=1}^n \left( \frac{A_{\text{leer},i} \cdot t_{\text{leer},i}}{A_{\text{NGF}} \cdot t_{\text{gesamt}}} \right) \quad (16)$$

mit

$A_{\text{leer},i}$	Leerstand einer Teilfläche $i$ in $\text{m}^2$ ;
$A_{\text{NGF}}$	Nettogrundfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung in $\text{m}^2$ ;
$t_{\text{leer},i}$	Dauer des Leerstandes einer Teilfläche $i$ in Monaten;
$t_{\text{gesamt}}$	zusammenhängender Zeitraum zur Ermittlung der Verbrauchskennwerte in Monaten, mit $t_{\text{gesamt}} = 36$ Monate.

Für die Leerstandsberichtigung des Stromverbrauchs sind sämtliche Leerstandszeiten zu berücksichtigen, für die Leerstandsberichtigung des Heizenergieverbrauchs nur die Leerstände in den Monaten Oktober bis März.

Liegt der Ermittlung der Verbrauchskennwerte ein zusammenhängender Zeitraum  $t_{\text{gesamt}}$  von mehr als 36 Monaten zugrunde, ist der Leerstandsfaktor auf diesen Zeitraum bezogen zu ermitteln.

## 7 Mittelwerte und Vergleichswerte

### 7.1 Allgemeines; Zuordnung der Gebäude

Der Heizenergie- und Stromverbrauch eines Nichtwohngebäudes wird in hohem Maße durch die jeweilige Nutzung bestimmt. Deshalb sieht die Energieeinsparverordnung auch bei Ausstellung von Energieausweisen auf der Grundlage des Energieverbrauchs hinsichtlich der Mittelwerte (das sind die Vergleichswerte nach EnEV 2007) und der Vergleichswerte (nach EnEV 2009) eine Differenzierung nach der Nutzung vor; das Gebäude ist zu seiner Nutzung passenden Werten zuzuordnen. Gemäß § 19 Absatz 4 EnEV sind dabei ausschließlich Vergleichswerte zu verwenden, die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind. Dies sind die Mittelwerte und Vergleichswerte in den Tabellen 2.1 und 2.2 der Anlage 2 dieser Bekanntmachung.

### 7.2 Gebäudekategorisierung nach dem Bauwerkszuordnungskatalog

Von der öffentlichen Hand errichtete Gebäude sind in der Regel nach der Systematik des Bauwerkszuordnungskataloges (BWZK) der Arbeitsgemeinschaft der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (ARGEBAU) kategorisiert. Für diese Gebäude ist die vierstellige Kennzahl aus dieser Systematik maßgebliches Kriterium für die Ermittlung der passenden Vergleichswerte nach Anlage 2 Tabelle 2.1 dieser Bekanntmachung.

Soweit Gebäude anderer Träger hinsichtlich ihrer Nutzung und Ausstattung ebenfalls nach dem Bauwerkszuordnungskatalog kategorisiert sind (z. B. Schulen privater Träger), dürfen auch für diese Gebäude die Vergleichswerte nach Anlage 2 Tabelle 2.1 ermittelt werden.

### 7.3 Gebäudekategorisierung nach der Nutzung

Für Gebäude, die nicht nach dem Bauwerkszuordnungskatalog kategorisiert sind (dies sind im Allgemeinen private Gebäude), ist die Nutzung das maßgebliche Kriterium für die Ermittlung der passenden Vergleichswerte nach Anlage 2 Tabelle 2.2 dieser Bekanntmachung.

#### 7.4 Vergleichswerte für Laborgebäude

Laborgebäude privater Einrichtungen (nicht nach Bauwerkszuordnungskatalog kategorisiert), wie zum Beispiel Labore der Pharmaforschung, Biotechnologie und Labore für die Forschung chemischer Produkte, haben nutzungsbedingt einen sehr hohen Luftwechsel. Der Luftwechsel ist für diese Gebäude der den Energieverbrauch bestimmende Faktor. Vergleichswerte für Labore privater Einrichtungen werden daher in Abhängigkeit der mittleren jährlichen Luftwechselrate des Gebäudes berechnet.

Vergleichswerte „Heizung und Warmwasser“ sowie „Strom“ für Labore privater Nutzung werden in zwei Schritten berechnet:

- Aus der Jahresabluftmenge des Gebäudes sowie der Volllaststunden der jeweiligen Anlage, der Nettogrundfläche in m<sup>2</sup> und der Raumhöhe in m wird der mittlere Jahresluftwechsel bestimmt.
- Aus dem mittleren Jahresluftwechsel werden wie folgt die Vergleichswerte für „Heizung und Warmwasser“ und für „Strom“ berechnet.

Der mittlere Jahresluftwechsel  $n_m$  ist wie folgt zu bestimmen:

$$n_m = \frac{\sum \left( \dot{V}_{nenn,i} \cdot t_{VL} \right)}{A_{NGF} \cdot h_{Geschoss} \cdot 8760 \text{ h/a}} \quad (17)$$

mit

$n_m$	mittlerer Jahresluftwechsel des Gebäudes in h <sup>-1</sup> ;
$\dot{V}_{nenn,i}$	Nennvolumenstrom (Abluft) der jeweiligen Lüftungsanlage in m <sup>3</sup> /h;
$t_{VL}$	jährliche Volllaststunden der jeweiligen Anlage in h/a;
$h_{Geschoss}$	mittlere Geschosshöhe in m;
$A_{NGF}$	Nettogrundfläche in m <sup>2</sup> .

Soweit ein mittlerer Jahresluftwechsel von  $n_m < 2,5 \text{ h}^{-1}$  berechnet wird, ist mit einem Wert von  $n_m = 2,5 \text{ h}^{-1}$  weiter zu rechnen.

Der Mittelwert „Heizung und Warmwasser“ in kWh/(m<sup>2</sup> a) ist wie folgt zu bestimmen:

$$e_{Vergl,h} = \frac{223 \cdot n_m}{0,44 + n_m} + 62 \cdot n_m \quad (18)$$

Der Mittelwert „Strom“ in kWh/(m<sup>2</sup> a) ist wie folgt zu bestimmen:

$$e_{Vergl,s} = \frac{104 \cdot n_m}{n_m - 0,42} + 30 \cdot n_m \quad (19)$$

Der Mittelwert ist jeweils identisch mit dem Vergleichswert nach EnEV 2007, der Vergleichswert nach EnEV 2009 bestimmt sich daraus durch Multiplikation mit dem Faktor 0,85.

#### 7.5 Nichtwohngebäude mit mehreren verschiedenen Nutzungen

Für ein Gebäude (oder eine Liegenschaft mit gemeinsamer Verbrauchsermittlung) nach Nummern 7.2 und 7.3 dieser Bekanntmachung, in dem sich mehrere unterschiedliche Nutzungen finden, ist der Mittelwert/Vergleichswert „Heizung und Warmwasser“  $e_{\text{Vergl,h}}$  wie folgt zu ermitteln:

$$e_{\text{Vergl,h}} = \frac{\sum_{i=1}^n e_{\text{Vergl,h,i}} \cdot A_{\text{NGF,i}}}{A_{\text{NGF}}} \quad (20)$$

mit

$e_{\text{Vergl,h,i}}$	Mittelwert/Vergleichswert für die Nutzung i in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) gemäß Anlage 2 dieser Bekanntmachung;
$A_{\text{NGF,i}}$	Anteil der Nettogrundfläche, der der Nutzung i zuzuteilen ist, in m <sup>2</sup> ;
$A_{\text{NGF}}$	gesamte Nettogrundfläche des Gebäudes in m <sup>2</sup> .

Der Mittelwert/Vergleichswert für „Strom“ ist entsprechend zu ermitteln.

Der jeweilige Flächenanteil aus Formel (20) muss dabei 10% der Nettogrundfläche des einzelnen Gebäudes betragen. Die Differenz der zu interpolierenden Mittelwerte/Vergleichswerte muss dabei mindestens 10% des vom Betrage höchsten relevanten Wertes betragen. In diesem Zusammenhang ist die Berechnung der Werte zu dokumentieren.

Die der Ermittlung der Werte zugrunde gelegten Nutzungen sind im Energieausweis nach EnEV 2009 auf Seite 3 in der Rubrik „Gebäudenutzung“ anzugeben. In der Rubrik „Hauptnutzung/Gebäudekategorie“ auf Seite 1 des Energieausweises ist die Nutzung mit dem größten Anteil an der Nettogrundfläche zu nennen.

## 7.6 Sonderzonen

Werden Teilflächen eines Gebäudes in einer Weise genutzt, die in energetischer Hinsicht stark von der Hauptnutzung abweicht, und ist auf diese die unter Nummer 7.5 dieser Bekanntmachung beschriebene Verfahrensweise nicht sinnvoll anzuwenden (z. B., weil diese Nutzungen keinen eigenständigen Charakter haben oder weil die Ausweisung eines Flächenanteils nicht möglich ist), so können diese Nutzungen als Sonderzonen im Energieausweis angegeben werden. Der Mittelwert/Vergleichswert für das Gebäude ist dann zwar der für die Hauptnutzung(en) gemäß den Nummern 7.2 bis 7.4 ermittelte Wert, die Angabe der Sonderzone hilft aber bei der Interpretation des Wertes.

### **Anlage 1** Umrechnungsfaktoren zur Berechnung der Bezugsfläche

Im Grundsatz sind Flächenumrechnungsfaktoren nur für Flächen anwendbar, die beheizt oder gekühlt sind und damit in den Anwendungsbereich der EnEV fallen. Die Anwendung der Flächenumrechnungsfaktoren  $f_{\text{Fläche}}$  der Tabelle 1 zur vereinfachten Berechnung der Energiebezugsfläche ist nur für bestimmte Gebäude nach Nummer 7.2 dieser Bekanntmachung vorgesehen. Für andere Gebäude kann zur vereinfachten Berechnung der Energiebezugsfläche eine Umrechnung von der Bruttogeschossfläche über den Faktor 0,85 erfolgen.

Soweit in einem Wohngebäude nach § 22 Abs. 1 EnEV ein nicht unerheblicher Teil der Gebäudenutzfläche getrennt als Nichtwohngebäude behandelt werden muss (z. B. Wohngebäude mit Restaurant, Verkaufseinrichtungen oder Büronutzung) und für diesen getrennten Teil nur die Gebäudenutzfläche auf Basis der Wohnfläche bekannt ist, darf die Nettogrundfläche mit dem 1,1-fachen der beheizten Wohnfläche berechnet werden.

*Tabelle 1:* Flächenumrechnungsfaktoren  $f_{\text{Fläche}}$  zur Berechnung der Energiebezugsfläche f

Ziffer nach BWZK	Gebäudekategorie	Flächen <sup>6</sup>			
		HNF	NF	NGF	BGF
1100	Parlamentsgebäude	1,97	1,54	1,00	0,85
1200	Gerichtsgebäude	1,68	1,41	1,00	0,83
1300	Verwaltungsgebäude	1,71	1,40	1,00	0,85
1312	Ämtergebäude	1,64	1,38	1,00	0,84
1315	Finanzämter	1,62	1,41	1,00	0,85
1320	Verwaltungsgebäude mit höherer technischer Ausstattung <sup>7</sup>	1,75	1,33	1,00	0,86
1340	Polizeidienstgebäude	1,78	1,38	1,00	0,84
1342	Polizeiinspektionen, Kommissariate, Kriminalämter, Reviere	1,76	1,40	1,00	0,83
1350	Rechenzentren	1,73	1,54	1,00	0,88
2000	Gebäude für wissenschaftliche Lehre	1,74	1,56	1,00	0,88
2100	Hörsaalgebäude	1,91	1,64	1,00	0,88
2200	Institutsgebäude für Lehre und Forschung	1,70	1,54	1,00	0,89
2210	Institutsgebäude I <sup>8</sup>	1,70	1,50	1,00	0,88
2220	Institutsgebäude II <sup>8</sup>	1,66	1,49	1,00	0,88
2230	Institutsgebäude III <sup>8</sup>	1,63	1,49	1,00	0,90

Ziffer nach BWZK	Gebäudekategorie	Flächen <sup>6</sup>			
		HNF	NF	NGF	BGF
2240	Institutsgebäude IV <sup>8</sup>	1,67	1,53	1,00	0,88
2250	Institutsgebäude V <sup>8</sup>	1,94	1,75	1,00	0,89
2300	Institutsgebäude für Forschung und Untersuchung	1,76	1,61	1,00	0,87
2400	Fachhochschulen	1,76	1,61	1,00	0,87
3000	Gebäude des Gesundheitswesens	1,78	1,53	1,00	0,86
3200	Krankenhäuser und Unikliniken für Akutkranke	2,01	1,72	1,00	0,86
4000	Schulen	1,56	1,36	1,00	0,89
4100	Allgemeinbildende Schulen	1,54	1,40	1,00	0,90
4200	Berufsbildende Schulen	1,55	1,39	1,00	0,90
4300	Sonderschulen	1,56	1,39	1,00	0,88
4400	Kindertagesstätten	1,60	1,30	1,00	0,86
4500	Weiterbildungseinrichtungen	1,49	1,32	1,00	0,88
5000	Sportbauten	1,42	1,19	1,00	0,91
5100	Hallen (ohne Schwimmhallen)	1,40	1,17	1,00	0,91
5200	Schwimmhallen	1,72	1,40	1,00	0,88
6000	Gemeinschaftsstätten	1,58	1,32	1,00	0,84
6300	Gemeinschaftsunterkünfte	1,69	1,36	1,00	0,85
6400	Betreuungseinrichtungen	1,53	1,29	1,00	0,85
6530	Mensen	1,64	1,46	1,00	0,91
7000	Gebäude für Produktion, Werkstätten, Lagergebäude	1,41	1,16	1,00	0,89
7100	Land- und forstwirtschaftliche Produktionsstätten	1,20	1,14	1,00	0,90
7300	Betriebs- und Werkstätten	1,28	1,16	1,00	0,91
7500	Gebäude für Lagerung	1,11	1,06	1,00	0,89
7700	Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	1,53	1,14	1,00	0,87
7710	Straßenmeistereien	1,44	1,14	1,00	0,86
7760	Feuerwehren	1,48	1,15	1,00	0,86
8000	Bauwerke für technische Zwecke	1,95	1,24	1,00	0,85
9100	Gebäude für kulturelle und musische Zwecke	1,46	1,28	1,00	0,88
9120	Ausstellungsgebäude	1,46	1,34	1,00	0,87
9130	Bibliotheksgebäude	1,42	1,33	1,00	0,90
9150	Gemeinschaftshäuser	1,47	1,25	1,00	0,88
9600	Justizvollzugsanstalten	1,66	1,45	1,00	0,84

6 Abkürzungen: HNF = Hauptnutzfläche, NF = Nutzfläche, NGF = Nettogrundfläche, BGF = Bruttogrundfläche

7 höhere technische Ausstattung: Anteil der Kosten für technische Anlagen gegenüber Baukonstruktion (Kostengruppe 300 der DIN 276 – Kosten im Hochbau) > 25%

8 Einstufung der Institutsgebäude gemäß Rahmenplan für den Hochschulbau

## **Anlage 2    Mittelwerte/Vergleichswerte für den Heizenergieverbrauchs- und den Stromverbrauchskennwert**

### **Hinweis für die Bestimmung von Mittelwerten/Vergleichswerten nach Tabelle 2.1:**

Maßgebliches Kriterium für die Ermittlung der Mittelwerte/Vergleichswerte ist die vorliegende Zuordnung des Gebäudes zu einer Ziffer nach dem Bauwerkszuordnungskatalog. Ist die vierstellige Ziffer, der das Gebäude zugeordnet ist, in Tabelle 2.1 nicht aufgeführt, ist die übergeordnete Kategorie zu wählen, indem die letzte Stelle der Ziffer durch eine „0“ ersetzt wird. Ist auch diese Ziffer nicht aufgeführt, sind die Kennwerte der Hauptkategorie (beide oder ggf. drei Endziffern „0“, in der Tabelle fett gedruckt) zu verwenden. Wird ein Gebäude durch diese Systematik nicht eindeutig erfasst, ist es der Ziffer „1300“ in Tabelle 2.1 zuzuordnen.

Bei der Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Nichtwohngebäude auf der Grundlage des Energieverbrauchs nach EnEV 2007 sind als Vergleichswerte für Energieverbrauchskennwerte eines Nichtwohngebäudes im Energieausweis die „Mittelwerte“ zu verwenden, die in Tabelle 2.1 in den Spalten 4 und 5 angegeben werden.

Bei der Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Nichtwohngebäude auf der Grundlage des Energieverbrauchs nach der EnEV 2009 sind ab dem 1. Oktober 2009 [so gemeint?] als Vergleichswerte für Energieverbrauchskennwerte eines Nichtwohngebäudes im Energieausweis die „Vergleichswerte“ zu verwenden, die in Tabelle 2.1 in den Spalten 6 und 7 angegeben werden.

*Tabelle 2.1:* Mittelwerte EnEV 2007 und Vergleichswerte EnEV 2009 für den Heizenergieverbrauchskennwert und den Stromverbrauchskennwert für Gebäude, die nach dem Bauwerkszuordnungskatalog kategorisiert sind

Ziffer nach BWZK	Gebäudekategorie	Gebäudegröße (Nettogrundfläche) [m <sup>2</sup> ]	Mittelwerte = Vergleichswerte nach EnEV 2007		Vergleichswerte nach EnEV 2009	
			Heizung und Warmwasser [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	Strom	Heizung und Warmwasser [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	Strom
1	2	3	4	5	6	7
<b>1100</b>	Parlamentsgebäude	beliebig	100	55	70	40
<b>1200</b>	Gerichtsgebäude	≤ 3.500	125	25	90	20
		> 3.500	100	35	70	25
<b>1300</b>	Verwaltungsgebäude, normale technische Ausstattung (ohne BWZK Nr. 1311, 1320, 1340 und 1350)	≤ 3.500	115	30	80	20
		> 3.500	120	45	85	30

Ziffer nach BWZK	Gebäudekategorie	Gebäude- größe (Netto- grundflä- che)  [m <sup>2</sup> ] 3	Mittelwerte = Vergleichswerte nach EnEV 2007		Vergleichswerte nach EnEV 2009	
			Heizung und Warmwasser  [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)] 4	Strom  5	Heizung und Warmwasser  [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)] 6	Strom  7
1	2	3	4	5	6	7
1311	Ministerien	beliebig	100	45	70	30
1320	Verwaltungsgebäude mit höherer techn. Ausstat- tung <sup>9</sup>	beliebig	120	60	85	40
1340	Polizeidienstgebäude	beliebig	125	40	90	30
1350	Rechenzentren	beliebig	125	220	90	155
2100	Hörsaalgebäude	beliebig	115	55	90	40
2200	Institutsgebäude für Lehre und Forschung (ohne BWZK Nr. 2210 bis 2250)	beliebig	150	95	105	65
2210	Institutsgebäude I <sup>10</sup>	≤ 3.500	125	35	90	25
		> 3.500	120	50	85	35
2220	Institutsgebäude II <sup>10</sup>	beliebig	160	75	110	55
2230	Institutsgebäude III <sup>10</sup>	beliebig	135	95	95	65
2240	Institutsgebäude IV <sup>10</sup>	beliebig	195	110	135	75
2250	Institutsgebäude V <sup>10</sup>	beliebig	200	135	140	95
2300	Institutsgebäude für Forschung und Untersu- chung	beliebig	190	90	135	65
2400	Fachhochschulen	beliebig	115	40	80	30
3000	Gebäude des Gesund- heitswesens (ohne BWZK Nr. 3200)	beliebig	190	70	135	50
3200	Krankenhäuser und Uni- kliniken für Akutkranke	beliebig	360	180	250	125
4100	Allgemeinbildende Schu- len	≤ 3.500	150	15	105	10
		> 3.500	125	15	90	10
4200	Berufsbildende Schulen	beliebig	115	25	80	20
4300	Sonderschulen	beliebig	150	20	105	15
4400	Kindertagesstätten	beliebig	160	25	110	20
4500	Weiterbildungseinrichtun- gen	beliebig	130	30	90	20



Ziffer nach BWZK	Gebäudekategorie	Gebäude- größe (Netto- grundflä- che)  [m <sup>2</sup> ]	Mittelwerte = Vergleichswerte nach EnEV 2007		Vergleichswerte nach EnEV 2009	
			Heizung und Warmwasser  [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	Strom	Heizung und Warmwasser  [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	Strom
1	2	3	4	5	6	7
5000	Sportbauten (ohne BWZK Nr. 5100, 5200 und 5300) und Sondersportanlagen (Kegelbahnen, Schießanlagen, Reithallen, Eissporthallen, Tennishallen)	beliebig	170	40	120	30
5100	Hallen (ohne Schwimmhallen)	beliebig	155	35	110	25
5200	Schwimmhallen	beliebig	775	220	425	155
5300	Gebäude für Sportplatz- und Freibadeanlagen (Umkleidegebäude, Tribünengebäude, Sportheime, Platzwartgebäude, Sportbetriebsgebäude)	beliebig	195	40	135	30
6300 bis 6600	Gemeinschaftsunterkünfte, Betreuungseinrichtungen, Verpflegungseinrichtungen, Beherbergungsstätten	beliebig	150	30	105	20
7000	Gebäude für Produktion, Werkstätten, Lagergebäude (ohne BWZK Nr. 7700)	≤ 3.500	160	30	110	20
		> 3.500	160	90	110	65
7700	Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	beliebig	145	25	100	20
8000	Bauwerke für technische Zwecke	beliebig	155	60	110	40
9100	Gebäude für kulturelle und musische Zwecke (ohne BWZK Nr. 9120 bis 9150)	beliebig	90	30	65	20
9120	Ausstellungsgebäude	beliebig	110	60	75	40
9130	Bibliotheksgebäude	beliebig	80	55	55	40
9140	Veranstaltungsgebäude	beliebig	155	60	110	40
9150	Gemeinschaftshäuser	beliebig	195	45	135	30
9600	Justizvollzugsanstalten	beliebig	260	60	180	40

- 9 höhere technische Ausstattung: Anteil der Kosten für technische Anlagen gegenüber Baukonstruktion (Kostengruppe 300 der DIN 276 – Kosten im Hochbau) > 25%
- 10 Einstufung der Institutsgebäude gemäß Rahmenplan für den Hochschulbau

#### Hinweis für die Bestimmung von Mittelwerten/Vergleichswerten nach Tabelle 2.2:

Maßgebliches Kriterium für die Ermittlung der Mittelwerte/Vergleichswerte ist die Nutzung des Gebäudes (Spalte 3). Die Nutzungsgruppe (Spalte 2) dient lediglich der Orientierung. Wird eine Nutzung durch diese Systematik nicht eindeutig erfasst, ist diese der Nutzung lfd. Nummer 9.1 „Bürogebäude, nur beheizt“ in Tabelle 2.2 zuzuordnen.

Bei der Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Nichtwohngebäude auf der Grundlage des Energieverbrauchs nach EnEV 2007, sind als Vergleichswerte für Energieverbrauchskennwerte eines Nichtwohngebäudes im Energieausweis die „Mittelwerte“ zu verwenden, die in Tabelle 2.2 in den Spalten 4 und 5 angegeben werden.

Bei der Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Nichtwohngebäude auf der Grundlage des Energieverbrauchs nach der EnEV 2009 ab dem 1. Oktober 2009 sind als Vergleichswerte für Energieverbrauchskennwerte eines Nichtwohngebäudes im Energieausweis die „Vergleichswerte“ zu verwenden, die in Tabelle 2.2 in den Spalten 6 und 7 angegeben werden.

**Tabelle 2.2:** Mittelwerte EnEV 2007 und Vergleichswerte EnEV 2009 für den Heizenergieverbrauchskennwert und den Stromverbrauchskennwert für Gebäude, die nicht nach dem Bauwerkszuordnungskatalog kategorisiert sind

Lfd. Nr	Nutzungsgruppe	Nutzung	Mittelwerte = Vergleichswerte nach EnEV 2007		Vergleichswerte nach EnEV 2009	
			Heizung und Warmwasser	Strom	Heizung und Warmwasser	Strom
			[kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGFA</sub> a)]		[kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGFA</sub> a)]	
1	2	3	4	5	6	7
1.1	Hotel, Beherbergung	Hotels ohne Stern, Pensionen, Gasthäuser, Hotels garni	215	70	150	50
1.2		Hotels mit 1 und 2 Ster- nen	120	75	85	55
1.3		Hotels mit 3 Sterne	135	85	95	60
1.4		Hotels mit 4 und 5 Ster- nen	150	95	105	65
1.5		Jugendherberge, Gäste- häuser, Ferien-, Schul- land-, Vereinsheime	125	25	90	20
2.1	Gaststätten	Ausschankwirtschaft	340	100	240	70
2.2		Speisegaststät- te/Restaurant	290	135	205	95
2.3		Kantinen/Mensen	170	105	120	75
3.1	Veranstaltungs- gebäude	Kino	80	115	55	80
3.2		Opernhäuser, Theater-	155	60	110	40

Lfd. Nr	Nutzungsgruppe	Nutzung	Mittelwerte = Vergleichswerte nach EnEV 2007		Vergleichswerte nach EnEV 2009	
			Heizung und Warmwasser	Strom	Heizung und Warmwasser	Strom
			[kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]		[kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	
1	2	3	4	5	6	7
		gebäude				
3.3		Saalbauten, Stadthallen	155	60	110	40
3.4		Freizeitzentren, Jugendhäuser, Gemeindehäuser	150	30	105	20
4	Laborgebäude		Ermittlung der Vergleichswerte: Mittelwerte nach Nr. 7.4		Ermittlung der Vergleichswerte: 85% des Mittelwertes nach Nr. 7.4	
5.1	Sportanlagen	Sporthallen	170	50	120	35
5.2		Mehrzweckhallen	345	55	240	40
5.3		Schwimmbädern, Hallenbäder	550	150	385	105
5.4		Sportheim (Vereinsheim)	115	25	80	20
5.5		Fitnessstudios	140	170	100	120
6.1	Handel/ Dienstleistung	Handel Non-Food, sonstige persönliche Dienstleistungen bis 300 m <sup>2</sup>	195	65	135	45
6.2		Handel Non-Food über 300 m <sup>2</sup>	105	85	75	60
6.3		Handel Food bis 300 m <sup>2</sup>	180	105	125	75
6.4		Handel Food über 300 m <sup>2</sup> sowie Metzgerei mit Produktion	135	375	95	265
6.5		Kaufhäuser, Warenhäuser, Einkaufszentren (Food und Non-Food)	100	120	70	85
6.6		Geschlossene Lagerhäuser, Speditionen	45	50	30	35
6.7		Kosmetik/Friseur	220	90	155	65
7.1	Gesundheitswesen	Krankenhäuser bis 250 Betten	205	120	145	84
7.2		Krankenhäuser von 251 bis 1000 Betten	250	115	175	80
7.3		Krankenhäuser mit über 1000 Betten	285	115	200	80
7.4		Freiberufliches Gesundheitswesen, Praxen	285	50	200	35
8.1	Verkehrsinfrastruktur	Flughafen, Terminal	190	290	135	205
8.2		Flughafen, Frachthallen	170	100	120	70
8.3		Flughafen, Wartung/Hangar	385	90	270	65
8.3		Flughafen, Werkstätten	220	210	155	150

Lfd. Nr	Nutzungsgruppe	Nutzung	Mittelwerte = Vergleichswerte nach EnEV 2007		Vergleichswerte nach EnEV 2009	
			Heizung und Warmwasser	Strom	Heizung und Warmwasser	Strom
			[kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]		[kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	
1	2	3	4	5	6	7
8.4		Bahnhof (inkl. Vermarktungsbereich) < 5000 m <sup>2</sup>	170	45	120	30
8.5		Bahnhof (inkl. Vermarktungsbereich) ≥ 5000 m <sup>2</sup>	165	140	115	100
9.1	Bürogebäude	Bürogebäude, nur beheizt	150	50	105	35
9.2		Bürogebäude, temperiert und belüftet	160	120	110	85
9.3		Bürogebäude mit Vollklimaanlage, Konditionierung unabhängig von der Außentemperatur	190	150	135	105

## 6.5 Energieeinsparverordnung 2007 - Text Bundesgesetzblatt

### 6.5.1 EnEV 2007

#### Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV)

##### A. Zielsetzung

Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.12.2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in deutsches Recht. Schwerpunkte sind die Einführung von Energieausweisen für den Fall des Verkaufs und der Vermietung von Gebäuden und Wohnungen sowie der Pflicht zum Aushang von Energieausweisen in bestimmten öffentlichen Gebäuden, Einführung einer Inspektionspflicht für Klimaanlagen in Gebäuden sowie Berücksichtigung des Energiebedarfs von Klimaanlagen bei allen Gebäuden und von eingebauter Beleuchtung bei Nichtwohngebäuden.

##### B. Lösung

Neufassung der Verordnung

##### C. Alternativen

Keine

##### D. Finanzielle Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte

Der Haushalt des Bundes ist von den Änderungen kaum betroffen. Die Haushalte von Ländern und Gemeinden werden mit Mehrkosten belastet. Siehe dazu im Einzelnen in der Begründung unter Allgemeines Ziffer A III 1.

Auf den Vollzugaufwand in den Ländern hat die Verordnung keine nennenswerten zusätzlichen Auswirkungen.

## E. Sonstige Kosten

Privatvermieter und die Immobilienwirtschaft werden durch die neue Gebäudeenergieausweispflicht im Fall des Verkaufs und der Vermietung von Immobilien in einem Zehnjahreszeitraum mit einmaligen Mehrkosten belastet, die im ersten Jahr der Wirksamkeit der Ausweispflicht insgesamt einen niedrigen dreistelligen Millionenbetrag erreichen können. In den Folgejahren gehen die Mehrkosten kontinuierlich zurück. Von der Pflicht zum Aushang von Energieausweisen in bestimmten „öffentlichen“ Gebäuden ist die Wirtschaft im Wesentlichen nur bei Vermietung eigener Liegenschaften an Behörden betroffen. Betreiber von Klimaanlage in Gebäuden werden durch die neue, zeitlich gestaffelt wirksam werdende Inspektionspflicht mit Mehrkosten belastet, die nur alle zehn Jahre anfallen. Die Mehrkosten können durch Energieeinsparwirkungen verringert werden, wenn die Inspektion ergibt, dass Klimaanlage energetisch sparsamer betrieben werden können. Darüber hinaus entstehen der Wirtschaft, insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen, keine zusätzlichen Kosten. Auf Grund der genannten Regelungsinhalte sind geringfügige Einzelpreisaneinandersetzungen möglich. Auswirkungen auf das allgemeine Preisniveau, insbesondere das Verbraucherpreisniveau, sind nicht zu erwarten.

## F. Bürokratiekosten

Die Ressortabstimmung wurde vor dem 1. Dezember 2006 eingeleitet.

### 6.5.1.1 Inhaltsübersicht

**Verordnung  
über energiesparenden Wärmeschutz  
und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden  
(Energieeinsparverordnung – EnEV)\*  
Vom 24. Juli 2007**

Auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3, des § 3 Abs. 2, des § 4, jeweils in Verbindung mit § 5, sowie des § 5a Satz 1 und 2 des Energieeinsparungsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. September 2005 (BGBl. I S. 2684) verordnet die Bundesregierung:

### Inhaltsübersicht

#### **Abschnitt 1**

#### **Allgemeine Vorschriften**

[§ 1 Anwendungsbereich](#)  
[§ 2 Begriffsbestimmungen](#)

#### **Abschnitt 2**

#### **Zu errichtende Gebäude**

[§ 3 Anforderungen an Wohngebäude](#)  
[§ 4 Anforderungen an Nichtwohngebäude](#)  
[§ 5 Prüfung alternativer Energieversorgungssysteme](#)  
[§ 6 Dichtheit, Mindestluftwechsel](#)  
[§ 7 Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken](#)  
[§ 8 Anforderungen an kleine Gebäude](#)

#### **Abschnitt 3**

#### **Bestehende Gebäude und Anlagen**

- [§ 9 Änderung von Gebäuden](#)
- [§ 10 Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden](#)
- [§ 11 Aufrechterhaltung der energetischen Qualität](#)
- [§ 12 Energetische Inspektion von Klimaanlage](#)

#### **Abschnitt 4**

##### **Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung**

- [§ 13 Inbetriebnahme von Heizkesseln](#)
- [§ 14 Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen](#)
- [§ 15 Klimaanlage und sonstige Anlagen der Raumluftechnik](#)

#### **Abschnitt 5**

##### **Energieausweise und Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz**

- [§ 16 Ausstellung und Verwendung von Energieausweisen](#)
- [§ 17 Grundsätze des Energieausweises](#)
- [§ 18 Ausstellung auf der Grundlage des Energiebedarfs](#)
- [§ 19 Ausstellung auf der Grundlage des Energieverbrauchs](#)
- [§ 20 Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz](#)
- [§ 21 Ausstellungsberechtigung für bestehende Gebäude](#)

#### **Abschnitt 6**

##### **Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten**

- [§ 22 Gemischt genutzte Gebäude](#)
- [§ 23 Regeln der Technik](#)
- [§ 24 Ausnahmen](#)
- [§ 25 Befreiungen](#)
- [§ 26 Verantwortliche](#)
- [§ 27 Ordnungswidrigkeiten](#)

#### **Abschnitt 7**

##### **Schlussvorschriften**

- [§ 28 Allgemeine Übergangsvorschriften](#)
- [§ 29 Übergangsvorschriften für Energieausweise und Aussteller](#)
- [§ 30 Übergangsvorschriften zur Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden](#)
- [§ 31 Inkrafttreten, Außerkrafttreten](#)

\*) Die §§ 1 bis 5, 8, 9, 11 Abs. 3, §§ 12, 15 bis 22, § 24 Abs. 1, §§ 26, 27 und 29 dienen der Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (ABl. EG Nr. L 1 S. 65). § 13 Abs. 1 bis 3 und § 27 dienen der Umsetzung der Richtlinie 92/42/ EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln (ABl. EG Nr. L 167 S. 17, L 195 S. 32), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2005 (ABl. EU Nr. L 191 S. 29).

#### **Anlagen**

- [Anlage 1](#) Anforderungen an Wohngebäude
- [Anlage 2](#) Anforderungen an Nichtwohngebäude
- [Anlage 3](#) Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude

<a href="#">Anlage 4</a>	Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel
<a href="#">Anlage 5</a>	Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen
<a href="#">Anlage 6</a>	Muster Energieausweis Wohngebäude
<a href="#">Anlage 7</a>	Muster Energieausweis Nichtwohngebäude
<a href="#">Anlage 8</a>	Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs
<a href="#">Anlage 9</a>	Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs
<a href="#">Anlage 10</a>	Muster Modernisierungsempfehlungen
<a href="#">Anlage 11</a>	Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung

#### 6.5.1.1.1 Abschnitt 1 - Allgemeine Vorschriften

### § 1

#### Anwendungsbereich

(1) Diese Verordnung gilt

1. für Gebäude, deren Räume unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden, und
2. für Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl-, Raumluft- und Beleuchtungstechnik sowie der Warmwasserversorgung in Gebäuden nach Nummer 1.

Der Energieeinsatz für Produktionsprozesse in Gebäuden ist nicht Gegenstand dieser Verordnung.

(2) Mit Ausnahme der [§§ 12](#) und [13](#) gilt diese Verordnung nicht für

1. Betriebsgebäude, die überwiegend zur Aufzucht oder zur Haltung von Tieren genutzt werden,
2. Betriebsgebäude, soweit sie nach ihrem Verwendungszweck großflächig und lang anhaltend offen gehalten werden müssen,
3. unterirdische Bauten,
4. Unterglasanlagen und Kulturräume für Aufzucht, Vermehrung und Verkauf von Pflanzen,
5. Traglufthallen, Zelte und sonstige Gebäude, die dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden,
6. provisorische Gebäude mit einer geplanten Nutzungsdauer von bis zu zwei Jahren,
7. Gebäude, die dem Gottesdienst oder anderen religiösen Zwecken gewidmet sind,
8. Wohngebäude, die für eine Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten jährlich bestimmt sind, und
9. sonstige handwerkliche, landwirtschaftliche, gewerbliche und industrielle Betriebsgebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung auf eine Innentemperatur von weniger als 12 Grad Celsius oder jährlich weniger als vier Monate beheizt sowie jährlich weniger als zwei Monate gekühlt werden.

Auf Bestandteile von Anlagensystemen, die sich nicht im räumlichen Zusammenhang mit Gebäuden nach [Absatz 1 Satz 1 Nr. 1](#) befinden, ist nur [§ 13](#) anzuwenden.

### § 2

#### Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung

1. sind Wohngebäude Gebäude, die nach ihrer Zweckbestimmung überwiegend dem Wohnen dienen, einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen sowie ähnlichen Einrichtungen,
2. sind Nichtwohngebäude Gebäude, die nicht unter Nummer 1 fallen,
3. sind kleine Gebäude Gebäude mit nicht mehr als 50 Quadratmetern Nutzfläche,
- 3a. sind Baudenkmäler nach Landesrecht geschützte Gebäude oder Gebäudemehrheiten,
4. sind beheizte Räume solche Räume, die auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung direkt oder durch Raumverbund beheizt werden,
5. sind gekühlte Räume solche Räume, die auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung direkt oder durch Raumverbund gekühlt werden,
6. sind erneuerbare Energien die zu Zwecken der Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung oder Lüftung von Gebäuden eingesetzte und im räumlichen Zusammenhang dazu gewonnene solare Strahlungsenergie, Umweltwärme, Geothermie und Energie aus Biomasse,
7. ist ein Heizkessel der aus Kessel und Brenner bestehende Wärmeerzeuger, der zur Übertragung der durch die Verbrennung freigesetzten Wärme an den Wärmeträger Wasser dient,
8. sind Geräte der mit einem Brenner auszurüstende Kessel und der zur Ausrüstung eines Kessels bestimmte Brenner,
9. ist die Nennleistung die vom Hersteller festgelegte und im Dauerbetrieb unter Beachtung des vom Hersteller angegebenen Wirkungsgrades als einhaltbar garantierte größte Wärme- oder Kälteleistung in Kilowatt,
10. ist ein Niedertemperatur-Heizkessel ein Heizkessel, der kontinuierlich mit einer Eintrittstemperatur von 35 bis 40 Grad Celsius betrieben werden kann und in dem es unter bestimmten Umständen zur Kondensation des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes kommen kann,
11. ist ein Brennwertkessel ein Heizkessel, der für die Kondensation eines Großteils des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes konstruiert ist,
12. ist die Wohnfläche die nach der Wohnflächenverordnung oder auf der Grundlage anderer Rechtsvorschriften oder anerkannter Regeln der Technik zur Berechnung von Wohnflächen ermittelte Fläche,
13. ist die Nutzfläche die Nutzfläche nach anerkannten Regeln der Technik,
14. ist die Gebäudenutzfläche die nach [Anlage 1 Nr. 1.4.4](#) berechnete Fläche,
15. ist die Nettogrundfläche die Nettogrundfläche nach anerkannten Regeln der Technik.

#### 6.5.1.1.2 Abschnitt 2 - zu errichtende Gebäude

### § 3

#### **Anforderungen an Wohngebäude**

(1) Zu errichtende Wohngebäude sind so auszuführen, dass der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung und Lüftung sowie der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust die Höchstwerte in [Anlage 1 Tabelle 1](#) nicht überschreiten. Im Falle der Kühlung der Raumluft erhöht sich der Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Satz 1 um den nach [Anlage 1 Nr. 1.3](#)



berechneten Wert.

(2) Der Jahres-Primärenergiebedarf und der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust nach Absatz 1 sind bei zu errichtenden Wohngebäuden

1. mit einem Fensterflächenanteil bis zu 30 vom Hundert nach dem in [Anlage 1 Nr. 2](#) festgelegten Verfahren oder nach dem vereinfachten Verfahren nach [Anlage 1 Nr. 3](#),
2. im Übrigen nach dem in [Anlage 1 Nr. 2](#) festgelegten Verfahren

zu berechnen.

(3) Die Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach [Absatz 1](#) gilt nicht für Wohngebäude, die überwiegend durch Heizsysteme beheizt werden, für die in der DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12\*), keine Berechnungsregeln angegeben sind. Bei Gebäuden nach Satz 1 darf der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust 76 vom Hundert des jeweiligen Höchstwertes nach [Anlage 1 Tabelle 1](#) Spalte 4 nicht überschreiten.

(4) Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach [Anlage 1 Nr. 2.9](#) sind einzuhalten.

#### § 4

##### **Anforderungen an Nichtwohngebäude**

(1) Zu errichtende Nichtwohngebäude sind so auszuführen, dass der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung und eingebaute Beleuchtung den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung einschließlich der Anordnung der Nutzungseinheiten mit der in [Anlage 2 Tabelle 1](#) angegebenen technischen Ausführung nicht überschreitet.

(2) Zu errichtende Nichtwohngebäude sind so auszuführen, dass der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmetransferkoeffizient die in [Anlage 2 Tabelle 2](#) angegebenen Höchstwerte nicht überschreitet.

(3) Die Jahres-Primärenergiebedarfe und die spezifischen, auf die wärmeübertragenden Umfassungsflächen bezogenen Transmissionswärmetransferkoeffizienten des zu errichtenden Nichtwohngebäudes und des Referenzgebäudes sind nach den Verfahren nach [Anlage 2 Nr. 2](#) und [3](#) zu berechnen.

(4) Die Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach [Absatz 1](#) gilt nicht für Nichtwohngebäude, die überwiegend durch Heizsysteme beheizt werden, für die in der DIN V 18599-5 : 2007-02 keine Berechnungsregeln angegeben sind. Bei Gebäuden nach Satz 1 darf der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmetransferkoeffizient 76 vom Hundert des jeweiligen Höchstwertes nach [Anlage 2 Tabelle 2](#) nicht überschreiten.

(5) Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach [Anlage 2 Nr. 4](#) sind einzuhalten.

#### § 5

##### **Prüfung alternativer Energieversorgungssysteme**

Bei zu errichtenden Gebäuden mit mehr als 1 000 Quadratmetern Nutzfläche ist die technische, ökologische und wirtschaftliche Einsetzbarkeit alternativer Systeme, insbesondere dezentraler Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von erneuerbaren Energieträgern,

Kraft-Wärme-Kopplung, Fern- und Blockheizung, Fern- und Blockkühlung oder Wärmepumpen, vor Baubeginn zu prüfen. Dazu kann allgemeiner, fachlich begründeter Wissensstand zugrunde gelegt werden.

\*) Amtlicher Hinweis: Alle zitierten DIN-Vornormen und Normen sind im Beuth-Verlag GmbH, Berlin, veröffentlicht.

## § 6

### Dichtheit, Mindestluftwechsel

(1) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. Die Fugendurchlässigkeit außen liegender Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster muss den Anforderungen nach [Anlage 4 Nr. 1](#) genügen. Wird die Dichtheit nach den Sätzen 1 und 2 überprüft, sind die Anforderungen nach [Anlage 4 Nr. 2](#) einzuhalten.

(2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.

## § 7

### Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken

(1) Bei zu errichtenden Gebäuden sind Bauteile, die gegen die Außenluft, das Erdreich oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzen, so auszuführen, dass die Anforderungen des Mindestwärmeschutzes nach den anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden.

(2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der Einfluss konstruktiver Wärmebrücken auf den Jahres-Heizwärmebedarf nach den anerkannten Regeln der Technik und den im jeweiligen Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich gehalten wird.

(3) Der verbleibende Einfluss der Wärmebrücken bei der Ermittlung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts oder Transmissionswärmetransferkoeffizienten und des Jahres-Primärenergiebedarfs ist bei Wohngebäuden nach [Anlage 1 Nr. 2.5](#) und bei Nichtwohngebäuden nach [Anlage 2 Nr. 2.5](#) zu berücksichtigen.

## § 8

### Anforderungen an kleine Gebäude

Werden bei zu errichtenden kleinen Gebäuden die in [Anlage 3](#) genannten Werte der Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenbauteile und die Anforderungen des [Abschnitts 4](#) eingehalten, gelten die übrigen Anforderungen dieses Abschnitts als erfüllt.

#### 6.5.1.1.3 Abschnitt 3 - Bestehende Gebäude und Anlagen

## § 9

### Änderung von Gebäuden

(1) Änderungen im Sinne der [Anlage 3 Nr. 1](#) bis [6](#) bei beheizten oder gekühlten Räumen von Gebäuden sind so auszuführen, dass

1. geänderte Wohngebäude insgesamt die jeweiligen Höchstwerte des

- Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts nach [§ 3 Abs. 1](#),
2. geänderte Nichtwohngebäude insgesamt den Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach [§ 4 Abs. 1](#) und den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Höchstwert des Transmissionswärmetransferkoeffizienten

nach [§ 4 Abs. 2](#) um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreiten, wenn nicht nach [Absatz 3](#) verfahren werden soll. In den in [§ 3 Abs. 3](#) und [§ 4 Abs. 4](#) genannten Fällen sind nur die Anforderungen nach [Absatz 3](#) einzuhalten.

(2) Bei Anwendung des [Absatzes 1](#) sind die in [§ 3 Abs. 2](#) sowie in [§ 4 Abs. 3](#) angegebenen Berechnungsverfahren nach Maßgabe der Sätze 2 und 3 entsprechend anzuwenden. Soweit

1. Angaben zu geometrischen Abmessungen von Gebäuden fehlen, können diese durch vereinfachtes Aufmaß ermittelt werden;
2. energetische Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagenkomponenten nicht vorliegen, können gesicherte Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten vergleichbarer Altersklassen verwendet werden;

hierbei können anerkannte Regeln der Technik verwendet werden; die Einhaltung solcher Regeln wird vermutet, soweit Vereinfachungen für die Datenaufnahme und die Ermittlung der energetischen Eigenschaften sowie gesicherte Erfahrungswerte verwendet werden, die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind. Bei Anwendung der Verfahren nach [§ 3 Abs. 2](#) sind die Randbedingungen und Maßgaben nach [Anlage 3 Nr. 8](#) zu beachten.

(3) Die Anforderungen des [Absatzes 1](#) gelten als erfüllt, wenn die in [Anlage 3](#) festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Außenbauteile nicht überschritten werden.

(4) Die [Absätze 1](#) und [3](#) sind nicht anzuwenden auf Änderungen, die

1. bei Außenwänden, außen liegenden Fenstern, Fenstertüren und Dachflächenfenstern weniger als 20 vom Hundert der Bauteilflächen gleicher Orientierung im Sinne der [Anlage 1 Tabelle 2](#) Zeile 4 Spalte 3 oder
2. bei anderen Außenbauteilen weniger als 20 vom Hundert der jeweiligen Bauteilfläche betreffen.

(5) Bei der Erweiterung und dem Ausbau eines Gebäudes um beheizte oder gekühlte Räume mit zusammenhängend mindestens 15 und höchstens 50 Quadratmetern Nutzfläche sind die betroffenen Außenbauteile so auszuführen, dass die in [Anlage 3](#) festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden.

(6) Ist in Fällen des [Absatzes 5](#) die hinzukommende zusammenhängende Nutzfläche größer als 50 Quadratmeter, sind die betroffenen Außenbauteile so auszuführen, dass der neue Gebäudeteil die Vorschriften für zu errichtende Gebäude nach [§ 3](#) oder [§ 4](#) einhält. Abweichend von Satz 1 hat der neue Gebäudeteil beim Ausbau von Dachraum und anderen bisher nicht beheizten oder gekühlten Räumen bei Wohngebäuden nur den in [§ 3 Abs. 3](#) Satz 2, bei Nichtwohngebäuden nur den in [§ 4 Abs. 4](#) Satz 2 genannten Höchstwert einzuhalten.

## § 10

### Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden

- (1) Eigentümer von Gebäuden müssen Heizkessel,
  1. die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden,

2. die vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut oder aufgestellt  
und
3. die
  - a) nach [§ 11 Abs. 1](#) in Verbindung mit § 23 der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen so ertüchtigt worden sind, dass die zulässigen Abgasverlustgrenzwerte eingehalten sind,
  - oder
  - b) deren Brenner nach dem 1. November 1996 erneuert worden sind,

bis zum 31. Dezember 2008 außer Betrieb nehmen.

Satz 1 ist nicht anzuwenden, wenn die vorhandenen Heizkessel Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel sind, sowie auf heizungstechnische Anlagen, deren Nennleistung weniger als vier Kilowatt oder mehr als 400 Kilowatt beträgt, und auf Heizkessel nach [§ 13 Abs. 3](#) Nr. 2 bis 4.

(2) Bei Wohngebäuden mit nicht mehr als zwei Wohnungen, von denen der Eigentümer eine Wohnung am 1. Februar 2002 selbst bewohnt hat,

1. ist die Pflicht zur Außerbetriebnahme von Heizkesseln nach Absatz 1 erst im Falle eines Eigentümerwechsels, der nach dem 1. Februar 2002 stattgefunden hat, von dem neuen Eigentümer zu erfüllen;
2. müssen bei heizungstechnischen Anlagen ungedämmte, zugängliche Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, die sich nicht in beheizten Räumen befinden, nach Anlage 5 zur Begrenzung der Wärmeabgabe erst im Falle eines Eigentümerwechsels, der nach dem 1. Februar 2002 stattgefunden hat, von dem neuen Eigentümer gedämmt werden;
3. müssen ungedämmte, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken beheizter Räume erst im Falle eines Eigentümerwechsels, der nach dem 1. Februar 2002 stattgefunden hat, von dem neuen Eigentümer so gedämmt werden, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der Geschossdecke 0,30 Watt/(m<sup>2</sup>·K) nicht überschreitet.

In den Fällen des Satzes 1 beträgt die Frist zwei Jahre ab dem ersten Eigentumsübergang; sie läuft in den Fällen des Satzes 1 Nr. 1 jedoch nicht vor dem 31. Dezember 2008 ab.

## § 11

### Aufrechterhaltung der energetischen Qualität

(1) Außenbauteile dürfen nicht in einer Weise verändert werden, dass die energetische Qualität des Gebäudes verschlechtert wird. Das Gleiche gilt für Anlagen und Einrichtungen nach dem [Abschnitt 4](#), soweit sie zum Nachweis der Anforderungen energieeinsparrechtlicher Vorschriften des Bundes zu berücksichtigen waren.

(2) Energiebedarfssenkende Einrichtungen in Anlagen nach Absatz 1 sind vom Betreiber betriebsbereit zu erhalten und bestimmungsgemäß zu nutzen. Eine Nutzung und Erhaltung im Sinne des Satzes 1 gilt als gegeben, soweit der Einfluss einer energiebedarfssenkenden Einrichtung auf den Jahres-Primärenergiebedarf durch andere anlagentechnische oder bauliche Maßnahmen ausgeglichen wird.

(3) Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung sind vom Betreiber sachgerecht zu bedienen. Komponenten mit wesentlichem Einfluss auf den Wirkungsgrad solcher Anlagen sind vom Betreiber regelmäßig zu warten und instand zu halten. Für die Wartung und Instandhaltung ist Fachkunde erforderlich. Fachkundig ist, wer die zur Wartung und Instandhaltung notwendigen Fachkenntnisse und Fertigkeiten besitzt.

## § 12

**Energetische Inspektion von Klimaanlage**

(1) Betreiber von in Gebäude eingebauten Klimaanlage mit einer Nennleistung für den Kältebedarf von mehr als zwölf Kilowatt haben innerhalb der in den Absätzen 3 und 4 genannten Zeiträume energetische Inspektionen dieser Anlagen durch berechnigte Personen im Sinne des [Absatzes 5](#) durchföhren zu lassen.

(2) Die Inspektion umfasst Maßnahmen zur Prüfung der Komponenten, die den Wirkungsgrad der Anlage beeinflussen, und der Anlagendimensionierung im Verhältnis zum Kühlbedarf des Gebäudes. Sie bezieht sich insbesondere auf

1. die Überprüfung und Bewertung der Einflüsse, die für die Auslegung der Anlage verantwortlich sind, insbesondere Veränderungen der Raumnutzung und -belegung, der Nutzungszeiten, der inneren Wärmequellen sowie der relevanten bauphysikalischen Eigenschaften des Gebäudes und der vom Betreiber geforderten Sollwerte hinsichtlich Luftmengen, Temperatur, Feuchte, Betriebszeit sowie Toleranzen, und
2. die Feststellung der Effizienz der wesentlichen Komponenten. Dem Betreiber sind Ratschläge in Form von kurz gefassten fachlichen Hinweisen für Maßnahmen zur kostengünstigen Verbesserung der energetischen Eigenschaften der Anlage, für deren Austausch oder für Alternativlösungen zu geben. Die inspizierende Person hat die Ergebnisse der Inspektion unter Angabe von Name, Anschrift und Berufsbezeichnung zu dokumentieren und eigenhändig oder durch Nachbildung der Unterschrift zu unterschreiben.

(3) Die Inspektion ist erstmals im zehnten Jahr nach der Inbetriebnahme oder der Erneuerung wesentlicher Bauteile wie Wärmeübertrager, Ventilator oder Kältemaschine durchzuführen. Abweichend von Satz 1 sind die am 1. Oktober 2007 mehr als vier und bis zu zwölf Jahre alten Anlagen innerhalb von sechs Jahren, die über zwölf Jahre alten Anlagen innerhalb von vier Jahren und die über 20 Jahre alten Anlagen innerhalb von zwei Jahren nach dem 1. Oktober 2007 erstmals einer Inspektion zu unterziehen.

(4) Nach der erstmaligen Inspektion ist die Anlage wiederkehrend mindestens alle zehn Jahre einer Inspektion zu unterziehen.

(5) Inspektionen dürfen nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Fachkundig sind insbesondere

1. Absolventen von Diplom-, Bachelor- oder Masterstudiengängen an Universitäten, Hochschulen oder Fachhochschulen in den Fachrichtungen Versorgungstechnik oder Technische Gebäudeausrüstung mit mindestens einem Jahr Berufserfahrung in Planung, Bau, Betrieb oder Prüfung raumlufftechnischer Anlagen,
2. Absolventen von Diplom-, Bachelor- oder Masterstudiengängen an Universitäten, Hochschulen oder Fachhochschulen in
  - a) den Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik, Bauingenieurwesen oder
  - b) einer anderen technischen Fachrichtung mit einem Ausbildungsschwerpunkt bei der Versorgungstechnik oder der Technischen Gebäudeausrüstung

mit mindestens drei Jahren Berufserfahrung in Planung, Bau, Betrieb oder Prüfung raumlufftechnischer Anlagen.

Gleichwertige Ausbildungen, die in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union, einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder der Schweiz erworben worden sind und durch einen Ausbildungsnachweis belegt werden können, sind den in Satz 2 genannten Ausbildungen gleichgestellt.

#### 6.5.1.1.4 Abschnitt 4 - Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik sowie der Warmwasserversorgung

### § 13

#### Inbetriebnahme von Heizkesseln

(1) Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und deren Nennleistung mindestens vier Kilowatt und höchstens 400 Kilowatt beträgt, dürfen zum Zwecke der Inbetriebnahme in Gebäuden nur eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie mit der CE-Kennzeichnung nach § 5 Abs. 1 und 2 der Verordnung über das Inverkehrbringen von Heizkesseln und Geräten nach dem Bauproduktengesetz vom 28. April 1998 (BGBl. I S. 796) oder nach Artikel 7 Abs. 1 Satz 2 der Richtlinie 92/42/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln (ABl. EG Nr. L 167 S. 17, L 195 S. 32), die zuletzt durch die Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2005 (ABl. EU Nr. L 191 S. 29) geändert worden ist, versehen sind. Satz 1 gilt auch für Heizkessel, die aus Geräten zusammengefügt werden, soweit dabei die Parameter beachtet werden, die sich aus der den Geräten beiliegenden EG-Konformitätserklärung ergeben.

(2) Soweit Gebäude, deren Jahres-Primärenergiebedarf nicht nach [§ 3 Abs. 1](#) oder [§ 4 Abs. 1](#) begrenzt ist, mit Heizkesseln nach Absatz 1 ausgestattet werden, müssen diese Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel sein. Ausgenommen sind bestehende Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von wenigstens 19 Grad Celsius und jährlich mehr als vier Monate beheizt werden, wenn der Jahres-Primärenergiebedarf den jeweiligen Höchstwert für Wohngebäude nach Anlage 1 Tabelle 1 und bei Nichtwohngebäuden den Wert des Referenzgebäudes um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreitet.

(3) [Absatz 1](#) ist nicht anzuwenden auf

1. einzeln produzierte Heizkessel,
2. Heizkessel, die für den Betrieb mit Brennstoffen ausgelegt sind, deren Eigenschaften von den marktüblichen flüssigen und gasförmigen Brennstoffen erheblich abweichen,
3. Anlagen zur ausschließlichen Warmwasserbereitung,
4. Küchenherde und Geräte, die hauptsächlich zur Beheizung des Raumes, in dem sie eingebaut oder aufgestellt sind, ausgelegt sind, daneben aber auch Warmwasser für die Zentralheizung und für sonstige Gebrauchszwecke liefern,
5. Geräte mit einer Nennleistung von weniger als sechs Kilowatt zur Versorgung eines Warmwasserspeichersystems mit Schwerkraftumlauf.

(4) Heizkessel, deren Nennleistung kleiner als vier Kilowatt oder größer als 400 Kilowatt ist, und Heizkessel nach [Absatz 3](#) dürfen nur dann zum Zwecke der Inbetriebnahme in Gebäuden eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie nach anerkannten Regeln der Technik gegen Wärmeverluste gedämmt sind.

### § 14

#### Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen

(1) Zentralheizungen müssen beim Einbau in Gebäude mit zentralen selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von

1. der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und

## 2. der Zeit

ausgestattet werden. Soweit die in Satz 1 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie nachrüsten. Bei Wasserheizungen, die ohne Wärmeübertrager an eine Nah- oder Fernwärmeversorgung angeschlossen sind, gilt Satz 1 hinsichtlich der Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr auch ohne entsprechende Einrichtungen in den Haus- und Kundenanlagen als eingehalten, wenn die Vorlauftemperatur des Nah- oder Fernwärmenetzes in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Zeit durch entsprechende Einrichtungen in der zentralen Erzeugungsanlage geregelt wird.

(2) Heizungstechnische Anlagen mit Wasser als Wärmeträger müssen beim Einbau in Gebäude mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausgestattet werden. Satz 1 gilt nicht für Einzelheizgeräte, die zum Betrieb mit festen oder flüssigen Brennstoffen eingerichtet sind. Mit Ausnahme von Wohngebäuden ist für Gruppen von Räumen gleicher Art und Nutzung eine Gruppenregelung zulässig. Fußbodenheizungen in Gebäuden, die vor dem 1. Februar 2002 errichtet worden sind, dürfen abweichend von Satz 1 mit Einrichtungen zur raumweisen Anpassung der Wärmeleistung an die Heizlast ausgestattet werden. Soweit die in Satz 1 bis 3 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie nachrüsten.

(3) In Zentralheizungen mit mehr als 25 Kilowatt Nennleistung sind die Umwälzpumpen der Heizkreise beim erstmaligen Einbau und bei der Ersetzung so auszustatten, dass die elektrische Leistungsaufnahme dem betriebsbedingten Förderbedarf selbsttätig in mindestens drei Stufen angepasst wird, soweit sicherheitstechnische Belange des Heizkessels dem nicht entgegenstehen.

(4) Zirkulationspumpen müssen beim Einbau in Warmwasseranlagen mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Ein- und Ausschaltung ausgestattet werden.

(5) Beim erstmaligen Einbau und bei der Ersetzung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie von Armaturen in Gebäuden ist deren Wärmeabgabe nach Anlage 5 zu begrenzen.

(6) Beim erstmaligen Einbau von Einrichtungen, in denen Heiz- oder Warmwasser gespeichert wird, in Gebäude und bei deren Ersetzung ist deren Wärmeabgabe nach anerkannten Regeln der Technik zu begrenzen.

## § 15

### **Klimaanlagen und sonstige Anlagen der Raumluftechnik**

(1) beim Einbau von Klimaanlagen mit einer Nennleistung für den Kältebedarf von mehr als zwölf Kilowatt und raumluftechnischen Anlagen, die für einen Volumenstrom der Zuluft von wenigstens 4 000 Kubikmeter je Stunde ausgelegt sind, in Gebäude sowie bei der Erneuerung von Zentralgeräten oder Luftkanalsystemen solcher Anlagen müssen diese Anlagen so ausgeführt werden, dass

1. die auf das Fördervolumen bezogene elektrische Leistung der Einzelventilatoren oder
2. der gewichtete Mittelwert der auf das jeweilige Fördervolumen bezogenen elektrischen Leistungen aller Zu- und Abluftventilatoren

den Grenzwert der Kategorie SFP 4 nach DIN EN 13779 : 2005-05 nicht überschreitet. Die Anforderungen nach Satz 1 gelten nicht für Anlagen, in denen der Einsatz von Luftfiltern nach DIN EN 1822-1 : 1998-07 nutzungsbedingt erforderlich ist.

(2) Beim Einbau von Anlagen nach Absatz 1 Satz 1 in Gebäude und bei der Erneuerung von Zentralgeräten solcher Anlagen müssen, soweit diese Anlagen dazu bestimmt sind, die Feuchte der Raumluf unmittelbar zu verändern, diese Anlagen mit selbsttätig wirkenden Regelungseinrichtungen ausgestattet werden, bei denen getrennte Sollwerte für die Be- und die

Entfeuchtung eingestellt werden können und als Führungsgröße mindestens die direkt gemessene Zu- oder Abluftfeuchte dient.

(3) Beim Einbau von Anlagen nach Absatz 1 Satz 1 in Gebäude und bei der Erneuerung von Zentralgeräten oder Luftkanalsystemen solcher Anlagen müssen diese Anlagen mit Einrichtungen zur selbsttätigen Regelung der Volumenströme in Abhängigkeit von den thermischen und stofflichen Lasten oder zur Einstellung der Volumenströme in Abhängigkeit von der Zeit ausgestattet werden, wenn der Luftvolumenstrom dieser Anlagen je Quadratmeter versorgter Nettogrundfläche, bei Wohngebäuden je Quadratmeter versorgter Gebäudenutzfläche neun Kubikmeter pro Stunde überschreitet. Satz 1 gilt nicht, soweit in den versorgten Räumen auf Grund des Arbeits- oder Gesundheitsschutzes erhöhte Zuluftvolumenströme erforderlich sind oder Laständerungen weder messtechnisch noch hinsichtlich des zeitlichen Verlaufes erfassbar sind.

#### 6.5.1.1.5 Abschnitt 5 - Energieausweise und Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz

##### § 16

### Ausstellung und Verwendung von Energieausweisen

(1) Wird ein Gebäude errichtet, hat der Bauherr sicherzustellen, dass ihm, wenn er zugleich Eigentümer des Gebäudes ist, oder dem Eigentümer des Gebäudes ein Energieausweis nach dem Muster der [Anlage 6](#) oder [7](#) unter Zugrundelegung der energetischen Eigenschaften des fertig gestellten Gebäudes ausgestellt wird. Satz 1 ist entsprechend anzuwenden, wenn

1. an einem Gebäude Änderungen im Sinne der [Anlage 3 Nr. 1](#) bis [6](#) vorgenommen oder
2. die Nutzfläche der beheizten oder gekühlten Räume eines Gebäudes um mehr als die Hälfte erweitert wird

und dabei für das gesamte Gebäude Berechnungen nach [§ 9 Abs. 2](#) durchgeführt werden. Der Eigentümer hat den Energieausweis der nach Landesrecht zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

(2) Soll ein mit einem Gebäude bebautes Grundstück, ein grundstücksgleiches Recht an einem bebauten Grundstück oder Wohnungs- oder Teileigentum verkauft werden, hat der Verkäufer dem potenziellen Käufer einen Energieausweis mit dem Inhalt nach dem Muster der [Anlage 6](#) oder [7](#) zugänglich zu machen, spätestens unverzüglich, nachdem der potenzielle Käufer dies verlangt hat. Satz 1 gilt entsprechend für den Eigentümer, Vermieter, Verpächter und Leasinggeber bei der Vermietung, der Verpachtung oder beim Leasing eines Gebäudes, einer Wohnung oder einer sonstigen selbständigen Nutzungseinheit.

(3) Für Gebäude mit mehr als 1 000 Quadratmetern Nutzfläche, in denen Behörden und sonstige Einrichtungen für eine große Anzahl von Menschen öffentliche Dienstleistungen erbringen und die deshalb von diesen Menschen häufig aufgesucht werden, sind Energieausweise nach dem Muster der [Anlage 7](#) auszustellen. Der Eigentümer hat den Energieausweis an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle auszuhängen; der Aushang kann auch nach dem Muster der [Anlage 8](#) oder [9](#) vorgenommen werden.

(4) Auf kleine Gebäude sind die Vorschriften dieses Abschnitts nicht anzuwenden. Auf Baudenkmäler ist [Absatz 2](#) nicht anzuwenden.

##### § 17

### Grundsätze des Energieausweises

(1) Der Aussteller hat Energieausweise nach [§ 16](#) auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs oder des erfassten Energieverbrauchs nach Maßgabe der [Absätze 2](#) bis [6](#) sowie der [§§ 18](#) und [19](#) auszustellen. Es ist zulässig, sowohl den Energiebedarf als auch den Energieverbrauch anzugeben.



(2) Energieausweise dürfen in den Fällen des [§ 16 Abs. 1](#) nur auf der Grundlage des Energiebedarfs ausgestellt werden. In den Fällen des [§ 16 Abs. 2](#) sind ab dem 1. Oktober 2008 Energieausweise für Wohngebäude, die weniger als fünf Wohnungen haben und für die der Bauantrag vor dem 1. November 1977 gestellt worden ist, auf der Grundlage des Energiebedarfs auszustellen. Satz 2 gilt nicht, wenn das Wohngebäude

1. schon bei der Baufertigstellung das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung vom 11. August 1977 (BGBl. I S. 1554) eingehalten hat oder
2. durch spätere Änderungen mindestens auf das in Nummer 1 bezeichnete Anforderungsniveau gebracht worden ist.

Bei der Ermittlung der energetischen Eigenschaften des Wohngebäudes nach Satz 3 können die Bestimmungen über die vereinfachte Datenerhebung nach [§ 9 Abs. 2](#) Satz 2 und die Datenbereitstellung durch den Eigentümer nach [Absatz 5](#) angewendet werden.

(3) Energieausweise werden für Gebäude ausgestellt. Sie sind für Teile von Gebäuden auszustellen, wenn die Gebäudeteile nach [§ 22](#) getrennt zu behandeln sind.

(4) Energieausweise müssen nach Inhalt und Aufbau den Mustern in den [Anlagen 6](#) bis [9](#) entsprechen und mindestens die dort für die jeweilige Ausweisart geforderten, nicht als freiwillig gekennzeichneten Angaben enthalten; sie sind vom Aussteller unter Angabe von Name, Anschrift und Berufsbezeichnung eigenhändig oder durch Nachbildung der Unterschrift zu unterschreiben. Zusätzliche Angaben können beigefügt werden.

(5) Der Eigentümer kann die zur Ausstellung des Energieausweises erforderlichen Daten bereitstellen; der Aussteller darf diese seinen Berechnungen nicht zugrunde legen, soweit sie begründeten Anlass zu Zweifeln an ihrer Richtigkeit geben. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie können für erforderliche Daten des Gebäudes und der Anlagentechnik das Muster eines Erhebungsbogens im Bundesanzeiger bekannt machen.

(6) Energieausweise sind für eine Gültigkeitsdauer von zehn Jahren auszustellen.

## § 18

### **Ausstellung auf der Grundlage des Energiebedarfs**

(1) Werden Energieausweise für zu errichtende Gebäude auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs ausgestellt, sind die Ergebnisse der nach den [§§ 3](#) und [4](#) erforderlichen Berechnungen zugrunde zu legen. Die Ergebnisse sind in den Energieausweisen anzugeben, soweit ihre Angabe für Energiebedarfswerte in den Mustern der [Anlagen 6](#) bis [8](#) vorgesehen ist.

(2) Werden Energieausweise für bestehende Gebäude auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs ausgestellt, ist auf die erforderlichen Berechnungen [§ 9 Abs. 2](#) entsprechend anzuwenden; in Fällen des [§ 16 Abs. 2](#) ist auch [Anlage 3](#) Nr. 9 anzuwenden.

Die Ergebnisse sind in den Energieausweisen anzugeben, soweit ihre Angabe für Energiebedarfswerte in den Mustern der [Anlagen 6](#) bis [8](#) vorgesehen ist.

## § 19

### **Ausstellung auf der Grundlage des Energieverbrauchs**

(1) Werden Energieausweise für bestehende Gebäude auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs ausgestellt, ist der witterungsbereinigte Energieverbrauch (Energieverbrauchskennwert) nach Maßgabe der [Absätze 2](#) und [3](#) zu berechnen. Die Ergebnisse sind in den Energieausweisen anzugeben, soweit ihre Angabe für Energieverbrauchskennwerte in

den Mustern der [Anlagen 6, 7](#) und [9](#) vorgesehen ist. Die Bestimmungen des [§ 9 Abs. 2](#) Satz 2 über die vereinfachte Datenerhebung sind entsprechend anzuwenden.

(2) Bei Wohngebäuden ist der Energieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung zu ermitteln und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Gebäudenutzfläche anzugeben. Die Gebäudenutzfläche kann bei Wohngebäuden mit bis zu zwei Wohneinheiten mit beheiztem Keller pauschal mit dem 1,35-fachen Wert der Wohnfläche, bei sonstigen Wohngebäuden mit dem 1,2-fachen Wert der Wohnfläche angesetzt werden. Bei Nichtwohngebäuden ist der Energieverbrauch für Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und eingebaute Beleuchtung zu ermitteln und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Nettogrundfläche anzugeben. Der Energieverbrauch für Heizung ist einer Witterungsreinigung zu unterziehen.

(3) Zur Ermittlung des Energieverbrauchs sind

1. Verbrauchsdaten aus Abrechnungen von Heizkosten nach der Heizkostenverordnung für das gesamte Gebäude,
2. andere geeignete Verbrauchsdaten, insbesondere Abrechnungen von Energielieferanten oder sachgerecht durchgeführte Verbrauchsmessungen, oder
3. eine Kombination von Verbrauchsdaten nach den Nummern 1 und 2

zu verwenden; dabei sind mindestens die drei vorhergehenden Kalenderjahre oder mindestens die drei vorhergehenden Abrechnungsjahre zugrunde zu legen. Bei der Ermittlung nach Satz 1 sind längere Leerstände rechnerisch angemessen zu berücksichtigen. Der Energieverbrauch ergibt sich aus dem Durchschnitt der einzelnen Kalender- oder Abrechnungsjahre. Für die Witterungsreinigung des Energieverbrauchs ist ein den anerkannten Regeln der Technik entsprechendes Verfahren anzuwenden. Die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik wird vermutet, soweit bei der Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten Vereinfachungen verwendet werden, die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind.

(4) Als Vergleichswerte für Energieverbrauchskennwerte eines Nichtwohngebäudes sind in den Energieausweis die Werte einzutragen, die jeweils vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind.

## § 20

### **Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz**

(1) Sind Maßnahmen für kostengünstige Verbesserungen der energetischen Eigenschaften des Gebäudes (Energieeffizienz) möglich, hat der Aussteller des Energieausweises dem Eigentümer anlässlich der Ausstellung eines Energieausweises entsprechende, begleitende Empfehlungen in Form von kurz gefassten fachlichen Hinweisen auszustellen (Modernisierungsempfehlungen). Dabei kann ergänzend auf weiterführende Hinweise in Veröffentlichungen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder von ihnen beauftragter Dritter Bezug genommen werden. Die Bestimmungen des [§ 9 Abs. 2](#) Satz 2 über die vereinfachte Datenerhebung sind entsprechend anzuwenden. Sind Modernisierungsempfehlungen nicht möglich, hat der Aussteller dies dem Eigentümer anlässlich der Ausstellung des Energieausweises mitzuteilen.

(2) Die Darstellung von Modernisierungsempfehlungen und die Erklärung nach Absatz 1 Satz 4 müssen nach Inhalt und Aufbau dem Muster in [Anlage 10](#) entsprechen. [§ 17 Abs. 4](#) und [5](#) ist entsprechend anzuwenden.

(3) Modernisierungsempfehlungen sind dem Energieausweis mit dem Inhalt nach den Mustern

der [Anlagen 6](#) und [7](#) beizufügen.

## § 21

### **Ausstellungsberechtigung für bestehende Gebäude**

(1) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Gebäude nach [§ 16 Abs. 2](#) und [3](#) und von Modernisierungsempfehlungen nach § 20 sind berechtigt

1. Absolventen von Diplom-, Bachelor- oder Masterstudiengängen an Universitäten, Hochschulen oder Fachhochschulen in
  - a) den Fachrichtungen Architektur, Hochbau, Bauingenieurwesen, Technische Gebäudeausrüstung, Bauphysik, Maschinenbau oder Elektrotechnik oder
  - b) einer anderen technischen oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung mit einem Ausbildungsschwerpunkt auf einem unter Buchstabe a genannten Gebiet,
2. Absolventen im Sinne der Nummer 1 Buchstabe a im Bereich Architektur der Fachrichtung Innenarchitektur,
3. Personen, die für ein zulassungspflichtiges Bau-, Ausbau- oder anlagentechnisches Gewerbe oder für das Schornsteinfegerwesen die Voraussetzungen zur Eintragung in die Handwerksrolle erfüllen, sowie Handwerksmeister der zulassungsfreien Handwerke dieser Bereiche und Personen, die auf Grund ihrer Ausbildung berechtigt sind, ein solches Handwerk ohne Meistertitel selbständig auszuüben,
4. staatlich anerkannte oder geprüfte Techniker, deren Ausbildungsschwerpunkt auch die Beurteilung der Gebäudehülle, die Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen oder die Beurteilung von Lüftungs- und Klimaanlage umfasst,

wenn sie mindestens eine der in [Absatz 2](#) genannten Voraussetzungen erfüllen. Die Ausstellungsberechtigung nach Satz 1 Nr. 2 bis 4 in Verbindung mit Absatz 2 bezieht sich nur auf Energieausweise für bestehende Wohngebäude einschließlich Modernisierungsempfehlungen im Sinne des [§ 20](#).

(2) Voraussetzung für die Ausstellungsberechtigung nach [Absatz 1](#) ist

1. während des Studiums ein Ausbildungsschwerpunkt im Bereich des energiesparenden Bauens oder nach einem Studium ohne einen solchen Schwerpunkt eine mindestens zweijährige Berufserfahrung in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus,
2. eine erfolgreiche Fortbildung im Bereich des energiesparenden Bauens, die
  - a) in Fällen des Absatzes 1 Satz 1 Nr. 1 den wesentlichen Inhalten der Anlage 11,
  - b) in Fällen des Absatzes 1 Satz 1 Nr. 2 bis 4 den wesentlichen Inhalten der Anlage 11 Nr. 1 und 2 entspricht, oder
3. eine öffentliche Bestellung als vereidigter Sachverständiger für ein Sachgebiet im Bereich des energiesparenden Bauens oder in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus.

(2a) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Gebäude nach [§ 16 Abs. 2](#) und [3](#) und von Modernisierungsempfehlungen im Sinne des [§ 20](#) sind auch Personen berechtigt, die nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften der Länder zur Unterzeichnung von bautechnischen Nachweisen des Wärmeschutzes oder der Energieeinsparung bei der Errichtung von Gebäuden berechtigt sind, im Rahmen der jeweiligen Nachweisberechtigung.

(3) [§ 12 Abs. 5](#) Satz 3 ist auf Ausbildungen im Sinne des [Absatzes 1](#) entsprechend anzuwenden.

#### 6.5.1.1.6 Abschnitt 6 - Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten

### § 22

#### **Gemischt genutzte Gebäude**

(1) Teile eines Wohngebäudes, die sich hinsichtlich der Art ihrer Nutzung und der gebäudetechnischen Ausstattung wesentlich von der Wohnnutzung unterscheiden und die einen nicht unerheblichen Teil der Gebäudenutzfläche umfassen, sind getrennt als Nichtwohngebäude zu behandeln.

(2) Teile eines Nichtwohngebäudes, die dem Wohnen dienen und einen nicht unerheblichen Teil der Nettogrundfläche umfassen, sind getrennt als Wohngebäude zu behandeln.

(3) Für die Berechnung von Trennwänden und Trenndecken zwischen Gebäudeteilen gilt in Fällen der Absätze 1 und 2 [Anlage 1 Nr. 2.7](#) Satz 1 entsprechend.

### § 23

#### **Regeln der Technik**

(1) Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung kann im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie durch Bekanntmachung im Bundesanzeiger auf Veröffentlichungen sachverständiger Stellen über anerkannte Regeln der Technik hinweisen, soweit in dieser Verordnung auf solche Regeln Bezug genommen wird.

(2) Zu den anerkannten Regeln der Technik gehören auch Normen, technische Vorschriften oder sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union und anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum sowie der Türkei, wenn ihre Einhaltung das geforderte Schutzniveau in Bezug auf Energieeinsparung und Wärmeschutz dauerhaft gewährleistet.

(3) Soweit eine Bewertung von Baustoffen, Bauteilen und Anlagen im Hinblick auf die Anforderungen dieser Verordnung auf Grund anerkannter Regeln der Technik nicht möglich ist, weil solche Regeln nicht vorliegen oder wesentlich von ihnen abgewichen wird, sind der nach Landesrecht zuständigen Behörde die erforderlichen Nachweise für eine anderweitige Bewertung vorzulegen. Satz 1 gilt nicht für Baustoffe, Bauteile und Anlagen,

1. die nach dem Bauproduktengesetz oder anderen Rechtsvorschriften zur Umsetzung des europäischen Gemeinschaftsrechts, deren Regelungen auch Anforderungen zur Energieeinsparung umfassen, mit der CE-Kennzeichnung versehen sind und nach diesen Vorschriften zulässige und von den Ländern bestimmte Klassen und Leistungsstufen aufweisen, oder
2. bei denen nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften über die Verwendung von Bauprodukten auch die Einhaltung dieser Verordnung sichergestellt wird.

(4) Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder in deren Auftrag Dritte können Bekanntmachungen nach dieser Verordnung neben der Bekanntmachung im Bundesanzeiger auch kostenfrei in das Internet einstellen.

### § 24

#### **Ausnahmen**

(1) Soweit bei Baudenkmalern oder sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Erfüllung der Anforderungen dieser Verordnung die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigen oder andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen, kann von den Anforderungen dieser Verordnung abgewichen werden.

(2) Soweit die Ziele dieser Verordnung durch andere als in dieser Verordnung vorgesehene Maßnahmen im gleichen Umfang erreicht werden, lassen die nach Landesrecht zuständigen Behörden auf Antrag Ausnahmen zu.

## § 25

### Befreiungen

(1) Die nach Landesrecht zuständigen Behörden können auf Antrag von den Anforderungen dieser Verordnung befreien, soweit die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Eine unbillige Härte liegt insbesondere vor, wenn die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer, bei Anforderungen an bestehende Gebäude innerhalb angemessener Frist durch die eintretenden Einsparungen nicht erwirtschaftet werden können.

(2) Absatz 1 ist auf die Vorschriften des [Abschnitts 5](#) nicht anzuwenden.

## § 26

### Verantwortliche

Für die Einhaltung der Vorschriften dieser Verordnung ist der Bauherr verantwortlich, soweit in dieser Verordnung nicht ausdrücklich ein anderer Verantwortlicher bezeichnet ist.

## § 27

### Ordnungswidrigkeiten

(1) Ordnungswidrig im Sinne des [§ 8 Abs. 1](#) Nr. 1 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen [§ 12 Abs. 1](#) eine Inspektion nicht oder nicht rechtzeitig durchführen lässt,
2. entgegen [§ 12 Abs. 5](#) Satz 1 eine Inspektion durchführt,
3. entgegen [§ 13 Abs. 1](#) Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Heizkessel einbaut oder aufstellt,
4. entgegen [§ 14 Abs. 1](#) Satz 1, [Abs. 2](#) Satz 1 oder [Abs. 3](#) eine Zentralheizung, eine heizungstechnische Anlage oder eine Umwälzpumpe nicht oder nicht rechtzeitig ausstattet oder
5. entgegen [§ 14 Abs. 5](#) die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- oder Warmwasserleitungen oder Armaturen nicht oder nicht rechtzeitig begrenzt.

(2) Ordnungswidrig im Sinne des [§ 8 Abs. 1](#) Nr. 2 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen [§ 16 Abs. 2](#) Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Energieausweis nicht, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig zugänglich macht oder
2. entgegen [§ 21 Abs. 1](#) Satz 1 und [Abs. 2a](#) einen Energieausweis oder Modernisierungsempfehlungen ausstellt.

## 6.5.1.1.7 Abschnitt 7 - Schlussvorschriften

## § 28

**Allgemeine Übergangsvorschriften**

(1) Diese Verordnung ist nicht anzuwenden auf die Errichtung, die Änderung und die Erweiterung von Gebäuden, wenn für das Vorhaben vor dem 1. Oktober 2007 der Bauantrag gestellt oder die Bauanzeige erstattet ist.

(2) Diese Verordnung ist nicht anzuwenden auf nicht genehmigungsbedürftige Bauvorhaben, die nach Maßgabe des Bauordnungsrechts der Gemeinde zur Kenntnis zu bringen sind und mit deren Ausführung vor dem 1. Oktober 2007 begonnen werden durfte oder bereits rechtmäßig begonnen worden ist. Auf sonstige nicht genehmigungsbedürftige, insbesondere genehmigungs-, anzeige- und verfahrensfreie Vorhaben ist diese Verordnung nicht anzuwenden, wenn vor dem 1. Oktober 2007 mit der Bauausführung begonnen worden ist.

(3) Auf Vorhaben nach den Absätzen 1 und 2 ist die Energieeinsparverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3146) weiter anzuwenden. Abweichend von Satz 1 darf auf Verlangen des Bauherrn nach dieser Verordnung verfahren werden, wenn über den Bauantrag oder nach einer Bauanzeige noch nicht bestandskräftig entschieden worden ist.

## § 29

**Übergangsvorschriften  
für Energieausweise und Aussteller**

(1) Energieausweise für Wohngebäude der Baufertigstellungsjahre bis 1965 müssen in Fällen des [§ 16 Abs. 2](#) erst ab dem 1. Juli 2008, für später errichtete Wohngebäude erst ab dem 1. Januar 2009 zugänglich gemacht werden. Satz 1 ist nicht auf Energiebedarfsausweise anzuwenden, die für Wohngebäude nach [§ 13 Abs. 1](#) oder [2](#) der Energieeinsparverordnung in einer vor dem 1. Oktober 2007 geltenden Fassung ausgestellt worden sind.

(2) Energieausweise für Nichtwohngebäude müssen erst ab dem 1. Juli 2009

1. in Fällen des [§ 16 Abs. 2](#) zugänglich gemacht und
2. in Fällen des [§ 16 Abs. 3](#) ausgestellt und ausgehängt werden.

Satz 1 Nr. 1 ist nicht auf Energie- und Wärmebedarfsausweise anzuwenden, die für Nichtwohngebäude nach [§ 13 Abs. 1, 2 oder 3](#) der Energieeinsparverordnung in einer vor dem 1. Oktober 2007 geltenden Fassung ausgestellt worden sind.

(3) Energie- und Wärmebedarfsausweise nach vor dem 1. Oktober 2007 geltenden Fassungen der Energieeinsparverordnung sowie Wärmebedarfsausweise nach § 12 der Wärmeschutzverordnung vom 16. August 1994 (BGBl. I S. 2121) gelten als Energieausweise im Sinne des [§ 16 Abs. 1](#) Satz 3, [Abs. 2](#) und [3](#); die Gültigkeitsdauer dieser Ausweise beträgt zehn Jahre ab dem Tag der Ausstellung. Das Gleiche gilt für Energieausweise, die vor dem 1. Oktober 2007

1. von Gebietskörperschaften oder auf deren Veranlassung von Dritten nach einheitlichen Regeln oder
2. in Anwendung der in dem von der Bundesregierung am 25. April 2007 beschlossenen Entwurf dieser Verordnung (Bundesrats-Drucksache 282/07) enthaltenen Bestimmungen

ausgestellt worden sind.

(4) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude nach [§ 16 Abs. 2](#) und von Modernisierungsempfehlungen nach [§ 20](#) sind ergänzend zu [§ 21](#) auch Personen berechtigt, die vor dem 25. April 2007 nach Maßgabe der Richtlinie des Bundesministeriums für

Wirtschaft und Technologie über die Förderung der Beratung zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in Wohngebäuden vor Ort vom 7. September 2006 (BAnz. S. 6379) als Antragsberechtigte beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle registriert worden sind.

(5) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude nach [§ 16 Abs. 2](#) und von Modernisierungsempfehlungen nach [§ 20](#) sind ergänzend zu [§ 21](#) auch Personen berechtigt, die am 25. April 2007 über eine abgeschlossene Berufsausbildung im Baustoff-Fachhandel oder in der Baustoffindustrie und eine erfolgreich abgeschlossene Weiterbildung zum Energiefachberater im Baustoff-Fachhandel oder in der Baustoffindustrie verfügt haben. Satz 1 gilt entsprechend für Personen, die eine solche Weiterbildung vor dem 25. April 2007 begonnen haben, nach erfolgreichem Abschluss der Weiterbildung.

(6) Zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude nach [§ 16 Abs. 2](#) und von Modernisierungsempfehlungen nach [§ 20](#) sind ergänzend zu § 21 auch Handwerksmeister und staatlich anerkannte oder geprüfte Techniker anderer als der in [§ 21 Abs. 1](#) Nr. 4 genannten Fachrichtungen berechtigt, die am 25. April 2007 über eine abgeschlossene Weiterbildung zum Energieberater des Handwerks verfügt haben. Satz 1 gilt entsprechend für Personen, die eine solche Weiterbildung vor dem 25. April 2007 begonnen haben, nach erfolgreichem Abschluss der Weiterbildung.

### § 30

#### **Übergangsvorschriften zur Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden**

(1) Für Eigentümer von Gebäuden mit Heizkesseln, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut oder aufgestellt worden sind, ist [§ 9 Abs. 1](#) Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 3, der Energieeinsparverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3146) weiterhin anzuwenden.

(2) Für Eigentümer von Gebäuden mit heizungstechnischen Anlagen ist [§ 9 Abs. 2](#) der Energieeinsparverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3146) weiterhin anzuwenden.

(3) Für Eigentümer von Gebäuden mit normalen Innentemperaturen ist [§ 9 Abs. 3](#) der Energieeinsparverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3146) weiterhin anzuwenden.

(4) Bei Wohngebäuden mit nicht mehr als zwei Wohnungen, von denen der Eigentümer eine Wohnung am 1. Februar 2002 selbst bewohnt hat, ist [§ 9 Abs. 4](#) in Verbindung mit Abs. 1 bis 3 der Energieeinsparverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3146) weiterhin anzuwenden, wenn der Eigentumsübergang nach dem 1. Februar 2002 stattgefunden hat und seit dem ersten Eigentümerwechsel mehr als zwei Jahre vergangen sind.

### § 31

#### **Inkrafttreten, Außerkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am 1. Oktober 2007 in Kraft.  
Gleichzeitig tritt die Energieeinsparverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3146) außer Kraft.

Der Bundesrat hat zugestimmt.

Berlin, den 24. Juli 2007

Die Bundeskanzlerin  
Dr. Angela Merkel

Der Bundesminister

für Wirtschaft und Technologie  
Michael Glos

Der Bundesminister  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
W. Tiefensee

#### 6.5.1.1.8 Anlage 1 - Anforderungen an Wohngebäude

##### Anlage 1

(zu den §§ 3 und 9)

#### Anforderungen an Wohngebäude

### 1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen Transmissionswärmeverlusts für zu errichtende Wohngebäude (zu § 3 Abs. 1)

#### 1.1 Höchstwerte

Tabelle 1

Höchstwerte des auf die Gebäudenutzfläche bezogenen Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts in Abhängigkeit vom Verhältnis  $A/V_e$

Verhältnis $A/V_e$	Jahres-Primärenergiebedarf $Q_p$ in kWh/(m <sup>2</sup> · a) bezogen auf die Gebäudenutzfläche		Spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust $H_T$ in W/(m <sup>2</sup> · K) Wohngebäude
	Wohngebäude (außer solchen nach Spalte 3)	Wohngebäude mit überwiegender Warmwasserbereitung aus elektrischem Strom	
1	2	3	4
≤ 0,2	66,00 + $\Delta Q_{TW}$	83,80	1,05
0,3	73,53 + $\Delta Q_{TW}$	91,33	0,80
0,4	81,06 + $\Delta Q_{TW}$	98,86	0,68
0,5	88,58 + $\Delta Q_{TW}$	106,39	0,60
0,6	96,11 + $\Delta Q_{TW}$	113,91	0,55
0,7	103,64 + $\Delta Q_{TW}$	121,44	0,51
0,8	111,17 + $\Delta Q_{TW}$	128,97	0,49
0,9	118,70 + $\Delta Q_{TW}$	136,50	0,47
1	126,23 + $\Delta Q_{TW}$	144,03	0,45
≥ 1,05	130,00 + $\Delta Q_{TW}$	147,79	0,44

mit

$$\Delta Q_{TW} = \frac{2600 \text{ kWh/a}}{100 \text{ m}^2 + A_N} \quad \text{in kWh/(m}^2 \cdot \text{a)}$$

$A_N$  nach Nr. 1.4.4 in m<sup>2</sup>

$A/V_e$  nach Nr. 1.4.3 in m<sup>-1</sup>.

#### 1.2 Zwischenwerte zu Tabelle 1

Zwischenwerte zu den in Tabelle 1 festgelegten Höchstwerten sind nach folgenden Gleichungen zu ermitteln:

$$\text{Spalte 2 } Q_p = 50,94 \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{a)} + 75,29 \text{ kWh/(m} \cdot \text{a)} \cdot A/V_e + Q_{TW} \quad \text{in kWh/(m}^2 \cdot \text{a)}$$



Spalte 3  $Q_p'' = 68,74 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) + 75,29 \text{ kWh}/(\text{m} \cdot \text{a}) \cdot A/V_e$  in  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

Spalte 4  $H'_T = 0,3 \frac{\text{W}}{(\text{m}^2 \cdot \text{K})} + \frac{0,15 \frac{\text{W}}{(\text{m}^3 \cdot \text{K})}}{A/V_e}$  in  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

mit

$\Delta Q_{\text{TW}} = \frac{2600 \text{ kWh}/\text{a}}{100 \text{ m}^2 + A_N}$  in  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

$A_N$  nach Nr. 1.4.4 in  $\text{m}^2$

$A/V_e$  nach Nr. 1.4.3 in  $\text{m}^{-1}$ .

### 1.3 Zuschläge bei Kühlung

Wird bei einem zu errichtenden Wohngebäude die Raumluft gekühlt, erhöhen sich die Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs in den Spalten 2 und 3 der [Tabelle 1](#) wie folgt:

$Q_{p,c}'' = Q_p'' + 16,2 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}) \cdot A_{N,c}/A_N$  in  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

mit

$Q_{p,c}''$  Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs für das gekühlte Wohngebäude

$Q_p''$  Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs für das Wohngebäude nach  
Tabelle 1 Spalte 2 oder 3 in  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

$A_{N,c}$  gekühlter Anteil der Gebäudenutzfläche  $A_N$  nach Nr. 1.4.4 in  $\text{m}^2$ .

### 1.4 Definition der Bezugsgrößen

1.4.1 Die wärmeübertragende Umfassungsfläche  $A$  eines Wohngebäudes in  $\text{m}^2$  ist nach Anhang B der DIN EN ISO 13789 : 1999-10, Fall „Außenabmessung“, zu ermitteln. Die zu berücksichtigenden Flächen sind die äußere Begrenzung einer abgeschlossenen beheizten Zone. Außerdem ist die wärmeübertragende Umfassungsfläche  $A$  so festzulegen, dass ein in DIN EN 832 : 2003-06 beschriebenes Ein-Zonen-Modell entsteht, das mindestens die beheizten Räume einschließt.

1.4.2 Das beheizte Gebäudevolumen  $V_e$  in  $\text{m}^3$  ist das Volumen, das von der nach Nr. 1.4.1 ermittelten wärmeübertragenden Umfassungsfläche  $A$  umschlossen wird.

1.4.3 Das Verhältnis  $A/V_e$  in  $\text{m}^{-1}$  ist die errechnete wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.4.1 bezogen auf das beheizte Gebäudevolumen nach Nr. 1.4.2.

1.4.4 Die Gebäudenutzfläche  $A_N$  in  $\text{m}^2$  wird bei Wohngebäuden wie folgt ermittelt:  
 $A_N = 0,32 V_e$ .

## 2 Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Werte des Wohngebäudes (zu [§ 3 Abs. 2](#) und [4, § 9 Abs. 2](#))

### 2.1 Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

2.1.1 Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  für Wohngebäude ist nach DIN EN 832 : 2003-06 in Verbindung mit DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) und DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, zu ermitteln; [§ 23 Abs. 3](#) bleibt unberührt. Bei der Auswahl der Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil zu verwenden (Tabelle C.4-1, Spalte B der DIN V 4701-10, geändert durch A1 : 2006-12). Der in diesem

Rechengang zu bestimmende Jahres-Heizwärmebedarf  $Q_h$  ist nach dem Monatsbilanzverfahren nach DIN EN 832 : 2003-06 mit den in DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) Anhang D genannten Randbedingungen zu ermitteln. In DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) angegebene Vereinfachungen für den Berechnungsgang nach DIN EN 832 : 2003-06 dürfen angewendet werden. Zur Berücksichtigung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind die methodischen Hinweise unter Nr. 4.1 der DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, zu beachten.

- 2.1.2 Bei zu errichtenden Wohngebäuden, die zu 80 vom Hundert oder mehr durch elektrische Speicherheizsysteme beheizt werden, darf der Primärenergiefaktor bei den Nachweisen nach [§ 3 Abs. 2](#) für den für Heizung und Lüftung bezogenen Strom bis zum 31. Januar 2010 abweichend von der DIN V 4701-10, geändert durch A1 : 2006-12, mit 2,0 angesetzt werden. Soweit bei diesen Gebäuden eine dezentrale elektrische Warmwasserbereitung vorgesehen wird, darf die Regelung nach Satz 1 auch auf den von diesem System bezogenen Strom angewendet werden. Die Regelungen nach den Sätzen 1 und 2 erstrecken sich nicht auf die Angaben in den Energieausweisen. Elektrische Speicherheizsysteme im Sinne des Satzes 1 sind Heizsysteme mit unterbrechbarem Strombezug in Verbindung mit einer lufttechnischen Anlage mit einer Wärmerückgewinnung, die nur in den Zeiten außerhalb des unterbrochenen Betriebes durch eine Widerstandsheizung Wärme in einem geeigneten Speichermedium speichern.

## 2.2 Berücksichtigung der Warmwasserbereitung

Bei Wohngebäuden ist der Energiebedarf für Warmwasser in der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs zu berücksichtigen. Als Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung  $Q_w$  im Sinne von DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, sind  $12,5 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  anzusetzen.

## 2.3 Berechnung des spezifischen Transmissionswärmeverlusts

Der spezifische Transmissionswärmeverlust  $H_T$  ist nach DIN EN 832 : 2003-06 mit den in DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) Anhang D genannten Randbedingungen zu ermitteln. In DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) angegebene Vereinfachungen für den Berechnungsgang nach DIN EN 832 : 2003-06 dürfen angewendet werden.

## 2.4 Beheiztes Luftvolumen

Bei den Berechnungen nach [Nr. 2.1](#) ist das beheizte Luftvolumen  $V$  in  $\text{m}^3$  nach DIN EN 832 : 2003-06 zu ermitteln. Vereinfacht darf es wie folgt berechnet werden:

$V = 0,76 V_e$  in  $\text{m}^3$  bei Wohngebäuden bis zu drei Vollgeschossen

$V = 0,80 V_e$  in  $\text{m}^3$  in den übrigen Fällen

mit

$V_e$  beheiztes Gebäudevolumen nach [Nr. 1.4.2](#) in  $\text{m}^3$ .

## 2.5 Wärmebrücken

Wärmebrücken sind bei der Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfs auf eine der folgenden Arten zu berücksichtigen:

- Berücksichtigung durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,
- bei Anwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Beiblatt 2 : 2006-03 Berücksichtigung durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,
- durch genauen Nachweis der Wärmebrücken nach DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) in Verbindung mit weiteren anerkannten Regeln der Technik.

Soweit der Wärmebrückeneinfluss bei Außenbauteilen bereits bei der Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten U berücksichtigt worden ist, darf die wärmeübertragende Umfassungsfläche A bei der Berücksichtigung des Wärmebrückeneinflusses nach Buchstabe a, b oder c um die entsprechende Bauteilfläche vermindert werden.

## 2.6 Ermittlung der solaren Wärmegewinne bei Fertighäusern und vergleichbaren Gebäuden

Werden Gebäude nach Planen errichtet, die für mehrere Gebäude an verschiedenen Standorten erstellt worden sind, dürfen bei der Berechnung die solaren Gewinne so ermittelt werden, als wären alle Fenster dieser Gebäude nach Osten oder Westen orientiert.

## 2.7 Aneinandergereihte Bebauung

Bei der Berechnung von aneinandergereihten Gebäuden werden Gebäudetrennwände

- a) zwischen Gebäuden, die nach ihrem Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt werden, als nicht wärmedurchlässig angenommen und bei der Ermittlung der Werte A und  $A/V_e$  nicht berücksichtigt,
- b) zwischen Wohngebäuden und Gebäuden, die nach ihrem Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 12 Grad Celsius und weniger als 19 Grad Celsius beheizt werden, bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperatur-Korrekturfaktor  $F_{nb}$  nach DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) gewichtet und
- c) zwischen Wohngebäuden und Gebäuden mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen im Sinne von DIN 4108-2 : 2003-07 bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperatur-Korrekturfaktor  $F_u = 0,5$  gewichtet.

Werden beheizte Teile eines Gebäudes getrennt berechnet, gilt Satz 1 Buchstabe a sinngemäß für die Trennflächen zwischen den Gebäudeteilen. Werden aneinandergereihte Gebäude gleichzeitig erstellt, dürfen sie hinsichtlich der Anforderungen des § 3 wie ein Gebäude behandelt werden. Die Vorschriften des [Abschnitts 5](#) bleiben unberührt.

Ist die Nachbarbebauung bei aneinandergereilter Bebauung nicht gesichert, müssen die Trennwände den Mindestwärmeschutz nach [§ 7 Abs. 1](#) einhalten.

## 2.8 Fensterflächenanteil

Der Fensterflächenanteil f des Gebäudes ist wie folgt zu ermitteln:

$$f = \frac{A_W}{A_W + A_{AW}} \quad [-]$$

mit

$A_W$  Fläche der Fenster in  $m^2$

$A_{AW}$  Fläche der Außenwände in  $m^2$ .

Wird ein Dachgeschoss beheizt, so sind bei der Ermittlung des Fensterflächenanteils die Fläche aller Fenster des beheizten Dachgeschosses in die Fläche  $A_W$  und die Fläche der zur wärmeübertragenden Umfassungsfläche gehörenden Dachschrägen in die Fläche  $A_{AW}$  einzubeziehen.

## 2.9 Sommerlicher Wärmeschutz

Als höchstzulässige Sonneneintragskennwerte nach [§ 3 Abs. 4](#) sind die in DIN 4108-2 :

2003-07 Abschnitt 8 festgelegten Werte einzuhalten. Der Sonneneintragskennwert ist nach dem dort genannten Verfahren zu bestimmen.

#### 2.10 Anrechnung mechanisch betriebener Lüftungsanlagen

Im Rahmen der Berechnung nach Nr. 2 ist bei mechanischen Lüftungsanlagen die Anrechnung der Wärmerückgewinnung oder einer regelungstechnisch verminderten Luftwechselrate nur zulässig, wenn

- a) die Dichtheit des Gebäudes nach [Anlage 4 Nr. 2](#) nachgewiesen wird und
- b) der mit Hilfe der Anlage erreichte Luftwechsel [§ 6 Abs. 2](#) genügt.

Die bei der Anrechnung der Wärmerückgewinnung anzusetzenden Kennwerte der Lüftungsanlagen sind nach anerkannten Regeln der Technik zu bestimmen oder den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der verwendeten Produkte zu entnehmen. Lüftungsanlagen müssen mit Einrichtungen ausgestattet sein, die eine Beeinflussung der Luftvolumenströme jeder Nutzeinheit durch den Nutzer erlauben. Es muss sichergestellt sein, dass die aus der Abluft gewonnene Wärme vorrangig vor der vom Heizsystem bereitgestellten Wärme genutzt wird.

#### 2.11 Energiebedarf der Kühlung

Wird die Raumluft gekühlt, sind der nach DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, berechnete Jahres-Primärenergiebedarf und die Angabe für den Endenergiebedarf (elektrische Energie) im Energieausweis nach [§ 18](#) nach Maßgabe der zur Kühlung eingesetzten Technik je m<sup>2</sup> gekühlter Gebäudenutzfläche wie folgt zu erhöhen:

- a) bei Einsatz von fest installierten Raumklimageräten (Split-, Multisplit- oder Kompaktgeräte) der Energieeffizienzklassen A, B oder C nach der Richtlinie 2002/31/EG der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 92/75/EWG des Rates betreffend die Energieetikettierung für Raumklimageräte vom 22. März 2002 (ABl. EG Nr. L 86 S. 26) sowie bei Kühlung mittels Wohnungslüftungsanlagen mit reversibler Wärmepumpe der Jahres-Primärenergiebedarf um 16,2 kWh/(m<sup>2</sup> · a) und der Endenergiebedarf um 6 kWh/(m<sup>2</sup> · a),
- b) bei Einsatz von Kühlflächen im Raum in Verbindung mit Kaltwasserkreisläufen und elektrischer Kälteerzeugung, z. B. über reversible Wärmepumpe, Jahres-Primärenergiebedarf um 10,8 kWh/(m<sup>2</sup> · a) und der Endenergiebedarf um 4 kWh/(m<sup>2</sup> · a),
- c) bei Deckung des Energiebedarfs für Kühlung aus erneuerbaren Wärmesenken (wie Erdsonden, Erdkollektoren, Zisternen) der Jahres-Primärenergiebedarf um 2,7 kWh/(m<sup>2</sup> · a) und der Endenergiebedarf um 1 kWh/(m<sup>2</sup> · a),
- d) bei Einsatz von Geräten, die nicht unter Buchstabe a bis c aufgeführt sind, der Jahres-Primärenergiebedarf um 18,9 kWh/(m<sup>2</sup> · a) und der Endenergiebedarf um 7 kWh/(m<sup>2</sup> · a).

### 3 Vereinfachtes Berechnungsverfahren für Wohngebäude (zu [§ 3 Abs. 2 Nr. 1](#) und [§ 9 Abs. 2](#))

Der Jahres-Primärenergiebedarf ist vereinfacht wie folgt zu ermitteln:

$$Q_p = (Q_h + Q_w) \cdot e_p \quad \text{in kWh/(m}^2 \cdot \text{a).}$$

Dabei bedeuten

$Q_h$	der Jahres-Heizwärmebedarf	in kWh/(m <sup>2</sup> · a)
$Q_w$	der Zuschlag für Warmwasser nach Nr. 2.2	in kWh/(m <sup>2</sup> · a)

$e_p$  die Anlagenaufwandszahl nach Nr. 4.2.6 der DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12; § 23 Abs. 3 bleibt unberührt.

Der Einfluss der Wärmebrücken ist durch Anwendung der Planungsbeispiele nach DIN 4108 Beiblatt 2 :2006-03 zu begrenzen.

Die Nr. 2.1.2, 2.6 und 2.7 gelten entsprechend.

Der Jahres-Heizwärmebedarf ist nach den Tabellen 2 und 3 zu ermitteln:

**Tabelle 2**

Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfs

Zeile	Zu ermittelnde Größen	Gleichung	Zu verwendende Randbedingung
1	2	3	
1	Jahres-Heizwärmebedarf $Q_H$	$Q_H = F_{GT} \cdot (H_T + H_V) - \eta_{HP} (Q_S + Q_I)$ [kWh/a]	$F_{GT}$ [kWh/a] 0,66 $\eta_{HP}$ [-] 0,95
2	Spezifischer Transmissionswärmeverlust $H_T$	$H_T = \sum (F_{xi} \cdot U_i \cdot A_i) + A \cdot \Delta U_{WB}$ [W/K] <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>	Temperatur-Korrekturfaktoren $F_{xi}$ nach Tabelle 3 Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} = 0,05$ W/(m <sup>2</sup> · K)
	bezogen auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche	$H'_T = \frac{H_T}{A}$ [W/(m <sup>2</sup> · K)] <sup>2)</sup>	
3	Spezifischer Lüftungswärmeverlust $H_V$	$H_V = 0,190 \frac{W}{K \cdot m^3} \cdot V_o$ [W/K] <sup>3)</sup> $H_V = 0,163 \frac{W}{K \cdot m^3} \cdot V_o$ [W/K] <sup>3)</sup>	ohne Dichtheitsprüfung nach Anlage 4 Nr. 2 mit Dichtheitsprüfung nach Anlage 4 Nr. 2
4	Solare Gewinne $Q_S$	$Q_S = \sum (I_{s,j,HP} \cdot \sum 0,587 \cdot g_i \cdot A_i)$ [kWh/a] mit $I_{s,HP}$ Solare Einstrahlung in der Heizperiode je Orientierung $g$ Gesamtenergiedurchlassgrad [-] <sup>4)</sup> $A$ Fläche der Fenster [m <sup>2</sup> ] $j$ Zählindex für Orientierungen $i$ Zählindex für Gesamtenergiedurchlassgrad	Solare Einstrahlung: Orientierung j   $I_{s,HP}$ Südost bis Südwest   270 kWh/(m <sup>2</sup> · a) Nordwest bis Nordost   100 kWh/(m <sup>2</sup> · a) übrige Richtungen   155 kWh/(m <sup>2</sup> · a) Dachflächenfenster mit Neigungen < 30° <sup>5)</sup>   225 kWh/(m <sup>2</sup> · a) Die Fläche der Fenster A mit der Orientierung j (Süd, West, Ost, Nord und horizontal) ist nach den lichten Fassadenöffnungsmaßen zu ermitteln.
5	Interne Gewinne $Q_I$	$Q_I = 22 \frac{kWh}{m^2 \cdot a} \cdot A_{Ni}$ [kWh/a]	Gebäudenutzfläche nach Nr. 1.4.4

- Die Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile  $U_i$  sind auf der Grundlage der nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerte für Bauprodukte zu ermitteln oder technischen Produkt-Spezifikationen (z. B. für Dachflächenfenster) zu entnehmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. Bei an das Erdreich grenzenden Bauteilen ist der äußere Wärmeübergangswiderstand gleich null zu setzen.
- A in [m<sup>2</sup>] als wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.4.1.
- $V_o$  in [m<sup>3</sup>] als beheiztes Gebäudevolumen nach Nr. 1.4.2.

- 4) Der Gesamtenergiedurchlassgrad  $g_i$  (für senkrechte Einstrahlung) ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte zu bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. Besondere energiegewinnende Systeme, wie z. B. Wintergarten oder transparente Wärmedämmung, können im vereinfachten Verfahren keine Berücksichtigung finden.
- 5) Dachflächenfenster mit Neigungen = 30° sind hinsichtlich der Orientierung wie senkrechte Fenster zu behandeln.

Tabelle 3

Temperatur-Korrekturfaktoren  $F_{xi}$ 

Wärmestrom nach außen über Bauteil i	Temperatur-Korrekturfaktor $F_{xi}$
Außenwand, Fenster	1,0
Dach (als Systemgrenze)	1,0
Oberste Geschossdecke (Dachraum nicht ausgebaut)	0,8
Abseitenwand (Drempelwand)	0,8
Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	0,5
Unterer Gebäudeabschluss Kellerdecken/-wände zu unbeheiztem Keller Fußboden auf Erdreich Flächen des beheizten Kellers gegen Erdreich	0,6

## 6.5.1.1.9 Anlage 2 - Anforderungen an Nichtwohngebäude

**Anlage 2**(zu den [§§ 4](#) und [9](#))**Anforderungen an Nichtwohngebäude****1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen Transmissionswärmetransferkoeffizienten für zu errichtende Nichtwohngebäude (zu [§ 4 Abs. 1](#) und [2](#))**

## 1.1 Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs

1.1.1 Der Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines zu errichtenden Nichtwohngebäudes ist der auf die Nettogrundfläche bezogene Jahres-Primärenergiebedarf eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung wie das zu errichtende Gebäude, das hinsichtlich seiner Ausführung den Vorgaben der [Tabelle 1](#) entspricht. Die Unterteilung hinsichtlich der Nutzung sowie der verwendeten Berechnungsverfahren und Randbedingungen muss beim Referenzgebäude mit der des zu errichtenden Gebäudes übereinstimmen; bei der Unterteilung hinsichtlich der anlagentechnischen Ausstattung und der Tageslichtversorgung sind Unterschiede zulässig, die durch die technische Ausführung des zu errichtenden Gebäudes bedingt sind.

1.1.2 Die Bestimmung des Höchstwertes des Jahres-Primärenergiebedarfs ist unter Berücksichtigung aller beheizten und/oder gekühlten Teile eines Gebäudes, für die mindestens eine Art der Konditionierung nach DIN V 18599-1 : 2007-02 vorgesehen ist, wie folgt durchzuführen:

$$Q_p = Q_{p,h} + Q_{p,c} + Q_{p,m} + Q_{p,w} + Q_{p,l} + Q_{p,aux} \quad \text{in kWh/a.}$$

Dabei bedeuten:

$Q_p$  der Jahres-Primärenergiebedarf in kWh/a

$Q_{p,h}$  der Jahres-Primärenergiebedarf für das Heizungssystem und die Heizfunktion der raumluftechnischen Anlage in kWh/a

- $Q_{p,c}$  der Jahres-Primärenergiebedarf für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage in kWh/a
- $Q_{p,m}$  der Jahres-Primärenergiebedarf für die Dampfversorgung in kWh/a
- $Q_{p,w}$  der Jahres-Primärenergiebedarf für Warmwasser in kWh/a
- $Q_{p,l}$  der Jahres-Primärenergiebedarf für Beleuchtung in kWh/a
- $Q_{p,aux}$  der Jahres-Primärenergiebedarf für Hilfsenergien für das Heizungssystem und die Heizfunktion der raumluftechnischen Anlage, das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage, die Befeuchtung, die Warmwasserbereitung, die Beleuchtung und den Lufttransport in kWh/a.

Die einzelnen Primärenergiebedarfsanteile für die Bestimmung des Höchstwertes dürfen unter Zugrundelegung der Vereinfachung nach [Nr. 2.1](#) ermittelt werden.

## 1.2 Flächenangaben

Bezugsfläche der energiebezogenen Angaben ist die Nettogrundfläche des Nichtwohngebäudes.

## 1.3 Definition der Bezugsgrößen

- 1.3.1 Die wärmeübertragende Umfassungsfläche  $A$  eines Nichtwohngebäudes in  $m^2$  ist nach DIN V 18599-1 :2007-02 zu ermitteln. Die zu berücksichtigenden Flächen sind die äußere Begrenzung mindestens aller beheizten und/oder gekühlten Zonen nach DIN V 18599-1 : 2007-02.
- 1.3.2 Das thermisch konditionierte Gebäudevolumen  $V_e$  in  $m^3$  ist das Volumen, das von der nach Nr. 1.3.1 ermittelten wärmeübertragenden Umfassungsfläche  $A$  umschlossen wird.
- 1.3.3 Das Verhältnis  $A/V_e$  in  $m^{-1}$  ist die errechnete wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.3.1 bezogen auf das konditionierte Gebäudevolumen nach Nr. 1.3.2.

**Tabelle 1**  
Ausführung des Referenzgebäudes



Lfd. Nr.	Rechengröße/System		Referenzausführung bzw. Wert (Maßeinheit)
1	spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.3.1 bezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient $H'_T$ 1)	Gebäude und Gebäudeteile mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19$ °C und Fensterflächenanteilen $\leq 30$ %	$H'_T = 0,23 \frac{W}{(m^2 \cdot K)} + \frac{0,12 \frac{W}{(m^3 \cdot K)}}{A/V_e}$ (in $W/(m^2 \cdot K)$ )
		Gebäude und Gebäudeteile mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19$ °C und Fensterflächenanteilen $> 30$ %	$H'_T = 0,27 \frac{W}{(m^2 \cdot K)} + \frac{0,18 \frac{W}{(m^3 \cdot K)}}{A/V_e}$ (in $W/(m^2 \cdot K)$ )
		Gebäude und Gebäudeteile mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis 19 °C	$H'_T = 0,53 \frac{W}{(m^2 \cdot K)} + \frac{0,10 \frac{W}{(m^3 \cdot K)}}{A/V_e}$ (in $W/(m^2 \cdot K)$ )
2	Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{\perp}$	transparente Bauteile in Fassaden und Dächern	0,65 2)
		Lichtbänder	0,70
		Lichtkuppeln	0,72
3	Lichttransmissionsgrad der Verglasung $\tau_{D65}$	transparente Bauteile in Fassaden und Dächern	0,78 2)
		Lichtbänder	0,62
		Lichtkuppeln	0,73
4	Einstufung der Gebäudedichtheit, Bemessungswert $n_{50}$		Kategorie I (nach Tabelle 4 der DIN V 18599-2 : 2007-02)
5	Tageslichtversorgungsfaktor bei Sonnen- und/oder Blendschutz $C_{TL, Vers, SA}$ nach DIN V 18599-4 : 2007-02	kein Sonnen- oder Blendschutz vorhanden	0,7
		Blendschutz vorhanden	0,15
6	Sonnenschutzvorrichtung		für das Referenzgebäude ist die tatsächliche Sonnenschutzvorrichtung des zu errichtenden Gebäudes anzunehmen; sie ergibt sich ggf. aus den Anforderungen zum sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2 : 2003-07
7	Beleuchtungsart		direkte Beleuchtung mit verlustarmem Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe
8	Regelung der Beleuchtung	Präsenzkontrolle	manuelle Kontrolle (ohne Präsenzmelder)
		tageslichtabhängige Kontrolle	manuelle Kontrolle

Lfd. Nr.	Rechengröße/System		Referenzausführung bzw. Wert (Maßeinheit)
9	Heizung <sup>3)</sup>		<p><u>Wärmeerzeuger:</u> Niedertemperaturkessel, Gebläsebrenner, Erdgas, Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle, Wasserinhalt &gt; 0,15 l/kW</p> <p><u>Wärmeverteilung bei statischer Heizung und Umluft- heizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage):</u> Zweirohrnetz, außen liegende Verteilleitungen im unbeheizten Bereich, innen liegende Steigstränge, innen liegende Anbindeleitungen, Systemtemperatur 55/45 °C, hydraulisch abgeglichen, <math>\Delta p</math> konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, Pumpe mit intermittierendem Betrieb, keine Überströmventile, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslänge und die Umgebungstemperaturen gemäß Standardwerten nach DIN V 18599-5 : 2007-02 zu ermitteln.</p> <p><u>Wärmeverteilung bei zentralem RLT-Gerät:</u> Zweirohrnetz, Systemtemperatur 70/55 °C, hydraulisch abgeglichen, <math>\Delta p</math> konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslänge und die Lage der Rohrleitungen wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen.</p> <p><u>Wärmeübergabe bei statischer Heizung und Raumhöhen <math>\leq 4</math> m:</u> freie Heizflächen an der Außenwand mit Glasfläche mit Strahlungsschutz, P-Regler (2K), keine Hilfsenergie.</p> <p><u>Wärmeübergabe bei statischer Heizung und Raumhöhen &gt; 4 m:</u> Warmwasser-Deckenstrahlplatten, P-Regler (2K), keine Hilfsenergie.</p> <p><u>Wärmeübergabe bei Umluftheizung (dezentrale Nachheizung in RLT-Anlage):</u> Regelgröße Raumtemperatur, geringe Regelgüte.</p>
10	Warmwasser <sup>3)</sup>	zentral	<p><u>Wärmeerzeuger:</u> gemeinsame Wärmeerzeugung mit Heizung</p> <p><u>Wärmespeicherung:</u> indirekt beheizter Speicher (stehend), Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle</p> <p><u>Wärmeverteilung:</u> mit Zirkulation, <math>\Delta p</math> konstant, Pumpe auf Bedarf ausgelegt, für den Referenzfall sind die Rohrleitungslänge und die Lage der Rohrleitungen wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen.</p>
		dezentral	elektrischer Durchlauferhitzer, eine Zapfstelle pro Gerät, für den Referenzfall ist die Rohrleitungslänge wie beim zu errichtenden Gebäude anzunehmen.
11	Raumluftechnik <sup>3)</sup>		<p><u>Abluftanlage:</u> spezifische Leistungsaufnahme Ventilator <math>P_{SFP} = 1,25 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})</math></p> <p><u>Zu- und Abluftanlage ohne Nachheiz- und Kühlfunktion:</u> spezifische Leistungsaufnahme Zuluftventilator <math>P_{SFP} = 1,6 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})</math> spezifische Leistungsaufnahme Abluftventilator <math>P_{SFP} = 1,25 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})</math> Wärmerückgewinnung über Kreislaufverbund-Kompaktwärmeübertrager: Rückwärmzahl <math>\eta_t = 0,45</math>, ungeregelte Pumpe</p>

Lfd. Nr.	Rechengröße/System	Referenzausführung bzw. Wert (Maßeinheit)
		<p><u>Zu- und Abluftanlage mit geregelter Luftkonditionierung:</u>  spezifische Leistungsaufnahme Zuluftventilator <math>P_{SFP} = 2,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})</math>  spezifische Leistungsaufnahme Abluftventilator <math>P_{SFP} = 1,25 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})</math>  Wärmerückgewinnung über Kreislaufverbund-Kompaktwärmeübertrager: Rückwärmzahl <math>\eta_t = 0,45</math>, unregelmäßige Pumpe  Zulufttemperatur: <math>18 \text{ °C}</math>  Druckverhältniszahl <math>\pi = 0,4</math>  Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes</p> <p><u>Luftbefeuchtung:</u>  Dampfbefeuchter: Elektrodampfbefeuchter;  Wasserbefeuchter: Hochdruckbefeuchter</p> <p><u>Nur-Luft-Klimaanlagen als Variabel-Volumenstrom-System:</u>  Druckverhältniszahl <math>\pi = 0,4</math>  Luftkanalführung: innerhalb des Gebäudes</p>
12	Kühlbedarf für Gebäudezonen <sup>3)</sup>	<p>Der Primärenergiebedarf für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage ist bei den Nutzungen Nr. 1 bis 3, 8, 10, 16 bis 20, 31 bis 33 nach Tabelle 4 der DIN V 18599-10 : 2007-02 gleich null zu setzen. Räume mit einem erhöhten internen Wärmeeintrag (z. B. Technikräume) sind als gesonderte Zone auszuweisen.</p> <p>Abweichend von Satz 1 kann bei der Änderung von Nichtwohngebäuden und bei der Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Nichtwohngebäude nach § 18 Abs. 2 für die Ermittlung des Vergleichswertes die Referenzausführung der Anlage angenommen werden.</p>
13	Raumkühlung <sup>3)</sup>	<p><u>Kältesystem:</u>  Kaltwasser Fan-Coil <math>14/18 \text{ °C}</math> Kaltwassertemperatur; Brüstungsgerät</p> <p><u>Kaltwasserkreis Raumkühlung:</u>  10 % Überströmung <sup>4)</sup>; spezifische elektrische Leistung der Verteilung <math>P_{d, \text{spez}} = 35 \text{ W}_{el}/\text{kW}_{Kälte}</math>, hydraulisch abgeglichen, geregelte Pumpe, Pumpe hydraulisch entkoppelt, saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung</p>
14	Kälteerzeugung <sup>3)</sup>	<p><u>Erzeuger:</u>  Kolben/Scrollverdichter mehrstufig schaltbar, R134a, luftgekühlt, Kaltwassertemperatur <math>6/12 \text{ °C}</math></p> <p><u>Kaltwasserkreis Erzeuger inklusive RLT Kühlung:</u>  30 % Überströmung <sup>4)</sup>; spezifische elektrische Leistung der Verteilung <math>P_{d, \text{spez}} = 25 \text{ W}_{el}/\text{kW}_{Kälte}</math>, hydraulisch abgeglichen, unregelmäßige Pumpe, Pumpe hydraulisch entkoppelt, saisonale sowie Nacht- und Wochenendabschaltung, Verteilung außerhalb der konditionierten Zone</p>
15	Nutzungsrandbedingungen	<p>Für das Referenzgebäude sind die Grenzwerte und die Nutzungsrandbedingungen mit den Werten nach den Tabellen 4–8 der DIN V 18599-10 : 2007-02 anzusetzen. Soweit vorhanden, sind flächenbezogene Angaben zu wählen.</p>

1) Bei gemischten Nutzungen ist  $H_T$  auf die entsprechende Zone oder Fläche anzuwenden.

2) Der Gesamtenergiedurchlassgrad  $g_g$  und der Lichttransmissionsgrad  $\tau_{D65}$  beziehen sich auf eine Zwei-Scheiben-Verglasung; beim Einsatz von Drei-Scheiben-Verglasungen darf das Wertepaar mit  $g_g = 0,48$  und  $\tau_{D65} = 0,72$ , bei Sonnenschutz-Verglasungen mit  $g_g = 0,35$  und  $\tau_{D65} = 0,62$  angesetzt

- werden.
- 3) Beim Referenzgebäude nur insoweit und in der Art zu berücksichtigen, wie beim Gebäude ausgeführt.
- 4) Das Verhältnis von minimalem Volumenstrom im Verteilkreis zum Volumenstrom der Kälteversorgungseinheit im Auslegungsfall (DIN V 18599-7 : 2007-02) wird als Überströmung bezeichnet.

#### 1.4 Höchstwerte des spezifischen Transmissionswärmetransferkoeffizienten

Der Höchstwert des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmetransferkoeffizienten ist unter Beachtung der Soll-Innentemperatur und des Fensterflächenanteils nach Tabelle 2 zu ermitteln.

**Tabelle 2**

Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmetransferkoeffizienten

Gebäude und Gebäudeteile mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$ und Fensterflächenanteilen $\leq 30\%$	$H'_T = 0,30 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}} + \frac{0,15 \frac{\text{W}}{\text{m}^3 \cdot \text{K}}}{A/V_e}$	(in $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )
Gebäude und Gebäudeteile mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$ und Fensterflächenanteilen $> 30\%$	$H'_T = 0,35 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}} + \frac{0,24 \frac{\text{W}}{\text{m}^3 \cdot \text{K}}}{A/V_e}$	(in $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )
Gebäude und Gebäudeteile mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis $< 19\text{ °C}$	$H'_T = 0,70 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}} + \frac{0,13 \frac{\text{W}}{\text{m}^3 \cdot \text{K}}}{A/V_e}$	(in $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )

## 2 Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Werte des Nichtwohngebäudes (zu § 4 Abs. 3 und § 9 Abs. 2)

### 2.1 Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

- 2.1.1 Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  für Nichtwohngebäude ist nach DIN V 18599-1 : 2007-02 zu ermitteln. Bei der Auswahl der Primärenergiefaktoren sind die Werte für den nicht erneuerbaren Anteil zu verwenden (Tabelle A.1, Spalte B der DIN V 18599-1 : 2007-02). [Anlage 1 Nr. 2.1.2](#) ist entsprechend anzuwenden.
- 2.1.2 Der für die Ausführung des Referenzgebäudes in Ansatz zu bringende spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmetransferkoeffizient  $H'_T$  ist für jede Zone des Gebäudes gemäß DIN V 18599-1 : 2007-02 einzeln mit den Randbedingungen der jeweiligen Zone zu berechnen.
- 2.1.3 Als Randbedingungen zur Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs sind die in den Tabellen 4 bis 8 der DIN V 18599-10 : 2007-02 aufgeführten Nutzungsrandbedingungen und Klimadaten zu verwenden. Die Nutzungen 1 und 2 nach Tabelle 4 der DIN V 18599-10 : 2007-02 dürfen zur Nutzung 1 zusammengefasst werden. Darüber hinaus brauchen Energiebedarfsanteile nur unter folgenden Voraussetzungen in die Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs  $Q_p$  einbezogen werden:
- Der Primärenergiebedarf für das Heizungssystem und die Heizfunktion der raumluftechnischen Anlage  $Q_{p,h}$  ist zu bilanzieren, wenn die Raum-Solltemperatur des Gebäudes oder einer Gebäudezone für den Heizfall mindestens  $12\text{ °C}$  beträgt und eine durchschnittliche Nutzungsdauer für die Gebäudebeheizung auf Raum-Solltemperatur von mindestens vier Monaten pro Jahr vorgesehen ist.
  - Der Primärenergiebedarf für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage  $Q_{p,c}$  ist zu bilanzieren, wenn für das Gebäude oder eine Gebäudezone für den Kühlfall der Einsatz von Kühltechnik und eine durchschnittliche Nutzungsdauer für Gebäudekühlung auf Raum-Solltemperatur

von mehr als zwei Monaten pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen ist.

- c) Der Primärenergiebedarf für die Dampfversorgung  $Q_{p,m}$  ist zu bilanzieren, wenn für das Gebäude oder eine Gebäudezone eine solche Versorgung wegen des Einsatzes einer raumluftechnischen Anlage nach Buchstabe b für durchschnittlich mehr als zwei Monate pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen ist.
- d) Der Primärenergiebedarf für Warmwasser  $Q_{p,w}$  ist zu bilanzieren, wenn ein Nutzenergiebedarf für Warmwasser in Ansatz zu bringen ist und der durchschnittliche tägliche Nutzenergiebedarf für Warmwasser wenigstens 0,2 kWh pro Person und Tag oder 0,2 kWh pro Beschäftigtem und Tag beträgt. Satz 1 ist nicht anzuwenden bei Gebäuden, die nur Warmwasserzapfstellen (wie Teeküche, Handwaschbecken, Getränkeausgabe, Putzraum) haben.
- e) Der Primärenergiebedarf für das Beleuchtungssystem  $Q_{p,l}$  ist zu bilanzieren, wenn in einem Gebäude oder einer Gebäudezone eine Beleuchtungsstärke von mindestens 75 lx erforderlich ist und eine durchschnittliche Nutzungsdauer von mehr als zwei Monaten pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen ist.
- f) Der Primärenergiebedarf für Hilfsenergien  $Q_{p,aux}$  ist zu bilanzieren, wenn er beim Heizungssystem und der Heizfunktion der raumluftechnischen Anlage, beim Kühlsystem und der Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage, bei der Dampfversorgung, bei der Warmwasseranlage und der Beleuchtung auftritt. Der Anteil des Primärenergiebedarfs für Hilfsenergien für Lüftung ist zu bilanzieren, wenn eine durchschnittliche Nutzungsdauer der Lüftungsanlage von mehr als zwei Monaten pro Jahr und mehr als zwei Stunden pro Tag vorgesehen ist.

Werden in dem Nichtwohngebäude bauliche oder anlagentechnische Komponenten eingesetzt, für die keine anerkannten Regeln der Technik vorliegen, so ist für diese Komponenten die Referenzausführung nach [Tabelle 1](#) anzusetzen.

- 2.1.4 Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs des Referenzgebäudes und des Nichtwohngebäudes sind ferner die in Tabelle 3 genannten Randbedingungen zu verwenden.

**Tabelle 3**

Randbedingungen für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs  $Q_p$

Kenngröße	Randbedingungen
Verschattungsfaktor $F_S$	$F_S = 0,9$ für übliche Anwendungsfälle. Soweit mit baulichen Bedingungen Verschattung vorliegt, sollen abweichende Werte verwendet werden.
Verbauungsindex $I_V$	$I_V = 0,9$ für übliche Anwendungsfälle. Eine genaue Ermittlung nach DIN V 18599-4 : 2007-02 ist zulässig.
Heizunterbrechung	Absenkbetrieb mit Dauer gemäß den Nutzungsrandbedingungen in Tabelle 4 der DIN V 18599-10 : 2007-02
Solare Wärmegewinne über opake Bauteile	Bei der Bestimmung der solaren Wärmegewinne für das Referenzgebäude ist vereinfacht ein Wärmedurchgangskoeffizient $U = 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ anzusetzen, Emissionsgrad der Außenfläche für Wärmestrahlung $\epsilon = 0,8$ Strahlungsabsorptionsgrad an opaken Oberflächen $\alpha = 0,5$ ; für dunkle Dächer kann abweichend $\alpha = 0,8$ angenommen werden.

- 2.2 Berechnung des spezifischen Transmissionswärmetransferkoeffizienten Der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene

Transmissionswärmetransferkoeffizient ist wie folgt zu ermitteln:

$$H'_T = \frac{(H_{T,D} + F_x \cdot H_{T,iu} + F_x \cdot H_{T,s})}{A} \text{ in W/(m}^2 \cdot \text{K)}.$$

Dabei bedeuten:

- $H'_T$  spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient in  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- $H_{T,D}$  Transmissionswärmetransferkoeffizient zwischen der beheizten und/oder gekühlten Gebäudezone und außen nach DIN V 18599-2 : 2007-02 in  $\text{W}/\text{K}$
- $H_{T,iu}$  Transmissionswärmetransferkoeffizient zwischen beheizten und/oder gekühlten und unbeheizten Gebäudezonen nach DIN V 18599-2 : 2007-02 in  $\text{W}/\text{K}$
- $H_{T,s}$  Wärmetransferkoeffizient der beheizten und/oder gekühlten Gebäudezone über das Erdreich nach DIN V 18599-2 : 2007-02 in  $\text{W}/\text{K}$
- $F_x$  Temperatur-Korrekturfaktor nach DIN V 18599-2 : 2007-02, auch wenn die Temperatur in einer unbeheizten Zone mit dem detaillierten Verfahren ermittelt worden ist.  
Alternativ kann mit  $F_x = (\vartheta_{i,\text{soll}} - \vartheta_{u,\text{Januar}})/(\vartheta_{i,\text{soll}} + 1,3)$  ein fiktiver  $F_x$ -Wert berechnet werden; hierfür ist  $\vartheta_{u,\text{Januar}}$  jedoch ohne die internen Einträge der Anlagentechnik zu ermitteln. Wird die angrenzende nicht temperierte Zone im U-Wert nach außen berücksichtigt oder der Wärmetransferkoeffizient über das Erdreich nach DIN EN ISO 13370 berechnet, so ist  $F_x = 1$  zu setzen;
- $A$  wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.3.1 in  $\text{m}^2$ .

## 2.3 Zonierung

- 2.3.1 Soweit sich bei einem Gebäude Flächen hinsichtlich ihrer Nutzung, technischen Ausstattung, der inneren Lasten oder Versorgung mit Tageslicht wesentlich unterscheiden, ist das Gebäude nach Maßgabe der DIN V 18599-1 : 2007-02 in Verbindung mit DIN V 18599-10 : 2007-02 und den Vorgaben in [Nr. 1](#) in Zonen zu unterteilen.  
Dabei dürfen Zonen mit einem Flächenanteil von nicht mehr als 3 vom Hundert der gesamten Bezugsfläche des Gebäudes nach [Nr. 1.2](#) einer anderen Zone zugerechnet werden, die hinsichtlich der anzusetzenden Randbedingungen am wenigsten von der betreffenden Zone abweicht. Die Nutzungen Nr. 1 und 2 nach Tabelle 4 der DIN V 18599-10 : 2007-02 dürfen zur Nutzung Nr. 1 zusammengefasst werden.
- 2.3.2 Für Nutzungen, die nicht in DIN V 18599-10 : 2007-02 aufgeführt sind, kann die Nutzung Nr. 17 der Tabelle 4 in DIN V 18599-10 : 2007-02 verwendet werden. Abweichend von Satz 1 kann eine Nutzung auf der Grundlage der DIN V 18599-10 : 2007-02 unter Anwendung gesicherten allgemeinen Wissensstandes individuell bestimmt und verwendet werden. Die gewählten Angaben sind zu begründen und dem Nachweis beizufügen.
- 2.3.3 Bei Gewerbebetrieben und Verkaufseinrichtungen mit höchstens 1 000  $\text{m}^2$  Nutzfläche darf das Gebäude als Ein-Zonen-Modell berechnet werden, wenn die Nettogrundfläche der Hauptnutzung des Gebäudes mehr als zwei Drittel der gesamten Nettogrundfläche des Gebäudes beträgt und das Gebäude neben der Hauptnutzung nur mit Sanitär-, Büro-, Lager- oder Verkehrsflächen ausgestattet ist. Die Randbedingungen für die Hauptnutzung sind nach DIN V 18599-10 : 2007-02 zu bestimmen.
- 2.4 Berücksichtigung der Warmwasserbereitung  
Bei den Berechnungen gemäß Nr. 2.1 ist der Nutzenergiebedarf für Warmwasser nach DIN V 18599-10 : 2007-02 anzusetzen.

- 2.5 **Wärmebrücken**  
Der verbleibende Einfluss von Wärmebrücken ist unter entsprechender Anwendung der Anlage 1 Nr. 2.5 zu berücksichtigen. Bei Anwendung der Anlage 1 Nr. 2.5 Buchstabe c ist bei den Berechnungen die DIN V 18599-2 : 2007-02 anstelle der DIN V 4108-6 anzuwenden.
- 2.6 **Aneinandergereihte Bebauung**  
Bei der Berechnung von aneinandergereihten Gebäuden oder Gebäudeteilen, bei denen die Differenz der Soll-Raumtemperatur nicht mehr als 4 Grad Kelvin beträgt, gelten Gebäudetrennwände als wärmeundurchlässig.  
Ist die Differenz der Soll-Raumtemperatur aneinandergrenzender Teile eines Gebäudes größer als 4 Grad Kelvin, so ist für diese Gebäudeteile der Nachweis getrennt zu führen. Dabei ist der Wärmestrom durch das begrenzende Bauteil in die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs einzubeziehen.  
Ist die Nachbarbebauung bei aneinandergereilter Bebauung nicht gesichert, müssen die Trennwände den Mindestwärmeschutz nach [§ 7 Abs. 1](#) einhalten.
- 2.7 **Fensterflächenanteil**  
Der Fensterflächenanteil ist entsprechend [Anlage 1 Nr. 2.8](#) Satz 1 zu ermitteln.
- 3 **Vereinfachtes Berechnungsverfahren für Nichtwohngebäude (zu [§ 4 Abs. 3](#) und [§ 9 Abs. 2](#))**
- 3.1 **Zweck und Anwendungsbereich**
- 3.1.1 Im vereinfachten Verfahren können der Jahres-Primärenergiebedarf und der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmetransferkoeffizient abweichend von [Nr. 2.3](#) unter Verwendung eines Ein-Zonen-Modells ermittelt werden.
- 3.1.2 Das vereinfachte Verfahren gilt für Bürogebäude, ggf. mit Verkaufseinrichtung, Gewerbebetrieb oder Gaststätte, für Schulen, Kindergarten und -tagesstätten und ähnliche Einrichtungen sowie für Hotels ohne Schwimmhalle, Sauna oder Wellnessbereich. Es kann angewendet werden, wenn
- die Summe der Nettogrundflächen aus der Hauptnutzung gemäß [Tabelle 4](#) Spalte 3 und den Verkehrsflächen des Gebäudes mehr als zwei Drittel der gesamten Nettogrundfläche des Gebäudes beträgt,
  - das Gebäude nur mit je einer Anlage zur Beheizung und Warmwasserbereitung ausgestattet ist,
  - das Gebäude nicht gekühlt wird und
  - mit der im Gebäude eingebauten Beleuchtung die spezifische elektrische Bewertungsleistung der Referenz-Beleuchtungstechnik nach [Tabelle 1](#) Zeile 7 um nicht mehr als 10 vom Hundert überschritten wird. Die spezifische elektrische Bewertungsleistung ist nach DIN V 18599-4 : 2007-02 zu bestimmen.
- 3.1.3 Das vereinfachte Verfahren kann abweichend von Nr. 3.1.2 Buchstabe c auch angewendet werden, wenn
- nur ein Serverraum gekühlt wird und die Nennleistung des Gerätes für den Kältebedarf 12 kW nicht übersteigt  
oder
  - in einem Bürogebäude eine Verkaufseinrichtung, ein Gewerbebetrieb oder eine Gaststätte gekühlt wird und die Nettogrundfläche der gekühlten Räume jeweils 450 m<sup>2</sup> nicht übersteigt.
- 3.2 **Besondere Randbedingungen und Maßgaben für das vereinfachte Verfahren**
- 3.2.1 Abweichend von [Nr. 2.3.1](#) ist bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs die entsprechende Nutzung nach Tabelle 4 Spalte 4 zu verwenden. Der Nutzenergiebedarf für Warmwasser ist mit dem Wert aus Spalte 5 in Ansatz zu bringen.

Tabelle 4

Randbedingungen für das vereinfachte Verfahren  
für die Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs  $Q_p$

Nr.	Gebäudetyp	Hauptnutzung	Nutzung (Nr. gem. DIN V 18599-10 : 2007-02, Tabelle 4)	Nutzenergiebedarf Warmwasser 1)
1	2	3	4	5
1	Bürogebäude	Einzelbüro (Nr. 1) Gruppenbüro (Nr. 2) Großraumbüro (Nr. 3) Besprechung, Sitzung, Seminar (Nr. 4)	Einzelbüro (Nr. 1)	0
1.1	Bürogebäude mit Verkaufseinrichtung oder Gewerbebetrieb	wie 1	Einzelbüro (Nr. 1)	0
1.2	Bürogebäude mit Gaststätte	wie 1	Einzelbüro (Nr. 1)	1,5 kWh je Sitzplatz in der Gaststätte und Tag
2	Schule, Kindergarten und -tagesstätte, ähnliche Einrichtungen	Klassenzimmer, Aufenthaltsraum	Klassenzimmer/ Gruppenraum (Nr. 8)	ohne Duschen: 85 Wh/(m <sup>2</sup> · d) mit Duschen: 250 Wh/(m <sup>2</sup> · d)
3	Hotels ohne Schwimmhalle, Sauna oder Wellnessbereich	Hotelzimmer	Hotelzimmer (Nr. 11)	250 Wh/(m <sup>2</sup> · d)

1) Die flächenbezogenen Werte beziehen sich auf die gesamte Nettogrundfläche des Gebäudes.

- 3.2.2 Bei Anwendung der Nr. 3.1.3 sind der Höchstwert und der Referenzwert des Jahres-Primärenergiebedarfs für Nichtwohngebäude wie folgt zu erhöhen:
- in Fällen der Nr. 3.1.3 Buchstabe a pauschal um 650 kWh/(m<sup>2</sup> · a) je m<sup>2</sup> gekühlte Nettogrundfläche des Serverraums,
  - in Fällen der Nr. 3.1.3 Buchstabe b pauschal um 50 kWh/(m<sup>2</sup> · a) je m<sup>2</sup> gekühlte Nettogrundfläche der Verkaufseinrichtung, des Gewerbebetriebes oder der Gaststätte.
- 3.2.3 Alle weiteren Ansätze und Randbedingungen gemäß [Nr. 2.1](#) und [2.2](#) sind sinngemäß anzuwenden. Der Jahres-Primärenergiebedarf für Beleuchtung  $Q_{p,l}$  kann vereinfacht für den Bereich der Hauptnutzung berechnet werden, der die energetisch ungünstigsten Tageslichtverhältnisse aufweist. Kommt in dem Gebäude eine raumluftechnische Anlage als Abluftanlage oder Zu- und Abluftanlage ohne Nachheiz- und Kühlfunktion zum Einsatz, die nicht in der Hauptnutzung berücksichtigt wird, muss diese Anlage die in [Tabelle 1](#) aufgeführten Werte der Referenz-Anlagentechnik bezüglich der spezifischen Leistungsaufnahme der Ventilatoren und des Temperaturverhältnisses einhalten.
- 3.2.4 Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  und der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmekoeffizient sind bei Ermittlung nach [Nr. 3.2](#) sowohl für die Ermittlung der Höchstwerte nach [Nr. 1.1](#) und [1.4](#) als auch bei der Ermittlung der Werte für das Gebäude um 10 vom Hundert zu erhöhen.
- 3.3 Im Übrigen sind die Bestimmungen der [Nr. 2](#) anzuwenden.
- 4 **Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (zu [§ 4 Abs. 5](#))**

Als höchstzulässige Sonneneintragskennwerte nach [§ 4 Abs. 5](#) sind die in DIN 4108-2 : 2003-07 Abschnitt 8 festgelegten Werte einzuhalten. Der Sonneneintragskennwert des zu errichtenden Nichtwohngebäudes ist für jede Gebäudezone nach dem dort genannten Verfahren zu bestimmen. Werden Zonen nutzungsbedingt mit Anlagen ausgestattet, die



Raumluft unter Einsatz von Energie kühlen, so können diese Zonen abweichend von Satz 1 so ausgeführt werden, dass die Kühlleistung bezogen auf das gekühlte Gebäudevolumen nach dem Stand der Technik und den im Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich gehalten wird.

#### 6.5.1.1.10 Anlage 3 - Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude

##### **Anlage 3**

(zu den [§§ 8, 9 Abs. 2](#) und [3, § 18 Abs. 2](#))

#### **Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude**

##### **1 Außenwände**

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen Außenwände

a) ersetzt, erstmalig eingebaut

oder in der Weise erneuert werden, dass

b) Bekleidungen in Form von Platten oder plattenartigen Bauteilen oder Verschalungen sowie Mauerwerks-Vorsatzschalen angebracht werden,

c) auf der Innenseite Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht werden,

d) Dämmschichten eingebaut werden,

e) bei einer bestehenden Wand mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten größer 0,9  $W/(m^2 \cdot K)$  der Außenputz erneuert wird oder

f) neue Ausfachungen in Fachwerkwände eingesetzt werden, sind die jeweiligen Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nach [Tabelle 1](#) Zeile 1 einzuhalten. Bei einer Kerndämmung von mehrschaligem Mauerwerk gemäß Buchstabe d gilt die Anforderung als erfüllt, wenn der bestehende Hohlraum zwischen den Schalen vollständig mit Dämmstoff ausgefüllt wird.

##### **2 Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster**

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen außen liegende Fenster, Fenstertüren oder Dachflächenfenster in der Weise erneuert werden, dass

a) das gesamte Bauteil ersetzt oder erstmalig eingebaut wird,

b) zusätzliche Vor- oder Innenfenster eingebaut werden oder

c) die Verglasung ersetzt wird,

sind die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 2 einzuhalten. Satz 1 gilt nicht für Schaufenster und Türanlagen aus Glas. Bei Maßnahmen gemäß Buchstabe c gilt Satz 1 nicht, wenn der vorhandene Rahmen zur Aufnahme der vorgeschriebenen Verglasung ungeeignet ist. Werden Maßnahmen nach Buchstabe c an Kasten- oder Verbundfenstern durchgeführt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine Glastafel mit einer infrarotreflektierenden Beschichtung mit einer Emissivität  $e_n = 0,2$  eingebaut wird. Werden bei Maßnahmen nach Satz 1

1. Schallschutzverglasungen mit einem bewerteten Schalldämmmaß der Verglasung von  $R_{w,R} = 40$  dB nach DIN EN ISO 717-1 : 1997-01 oder einer vergleichbaren Anforderung oder
2. Isolierglas-Sonderaufbauten zur Durchschusshemmung, Durchbruchhemmung oder Sprengwirkungshemmung nach anerkannten Regeln der Technik oder
3. Isolierglas-Sonderaufbauten als Brandschutzglas mit einer Einzelelementdicke von mindestens 18 mm nach DIN 4102-13 : 1990-05 oder einer vergleichbaren Anforderung

verwendet, sind abweichend von Satz 1 die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 3 einzuhalten.

### 3 Außentüren

Bei der Erneuerung von Außentüren dürfen nur Außentüren eingebaut werden, deren Türfläche einen Wärmedurchgangskoeffizienten von  $2,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  nicht überschreitet. Nr. 2 Satz 2 bleibt unberührt.

## 4 Decken, Dächer und Dachschrägen

### 4.1 Steildächer

Soweit bei Steildächern Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen sowie Decken und Wände (einschließlich Dachschrägen), die beheizte oder gekühlte Räume nach oben gegen die Außenluft abgrenzen,

- a) ersetzt, erstmalig eingebaut oder in der Weise erneuert werden, dass
- b) die Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidungen oder Verschalungen ersetzt oder neu aufgebaut werden,
- c) innenseitige Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht oder erneuert werden,
- d) Dämmschichten eingebaut werden,
- e) zusätzliche Bekleidungen oder Dämmschichten an Wänden zum unbeheizten Dachraum eingebaut werden,

sind für die betroffenen Bauteile die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 4 a einzuhalten. Wird bei Maßnahmen nach Buchstabe b oder d der Wärmeschutz als Zwischensparrendämmung ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke wegen einer innenseitigen Bekleidung und der Sparrenhöhe begrenzt, so gilt die Anforderung als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke eingebaut wird.

### 4.2 Flachdächer

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen Flachdächer

- a) ersetzt, erstmalig eingebaut oder in der Weise erneuert werden, dass
- b) die Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidungen oder Verschalungen ersetzt oder neu aufgebaut werden,
- c) innenseitige Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht oder erneuert werden,

d) Dämmschichten eingebaut werden,

sind die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 4 b einzuhalten. Werden bei der Flachdacherneuerung Gefälledächer durch die keilförmige Anordnung einer Dämmschicht aufgebaut, so ist der Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN ISO 6946 : 1996-11 Anhang C zu ermitteln. Der Bemessungswert des Wärmedurchgangswiderstandes am tiefsten Punkt der neuen Dämmschicht muss den Mindestwärmeschutz nach [§ 7 Abs. 1](#) gewährleisten.

## 5 Wände und Decken gegen unbeheizte Räume und gegen Erdreich

Soweit bei beheizten Räumen Decken und Wände, die an unbeheizte Räume oder an Erdreich grenzen,

- a) ersetzt, erstmalig eingebaut oder in der Weise erneuert werden, dass
- b) außenseitige Bekleidungen oder Verschalungen, Feuchtigkeitssperren oder Drainagen angebracht oder erneuert,
- c) innenseitige Bekleidungen oder Verschalungen an Wände angebracht,
- d) Fußbodenaufbauten auf der beheizten Seite aufgebaut oder erneuert,
- e) Deckenbekleidungen auf der Kaltseite angebracht oder
- f) Dämmschichten eingebaut werden,

sind die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 5 einzuhalten, wenn die Änderung nicht von [Nr. 4.1](#) erfasst wird.

Die Anforderungen nach Buchstabe d gelten als erfüllt, wenn ein Fußbodenaufbau mit der ohne Anpassung der Türhöhen höchstmöglichen Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $= 0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  ausgeführt wird.

## 6 Vorhangfassaden

Soweit bei beheizten oder gekühlten Räumen Vorhangfassaden in der Weise erneuert werden, dass

- a) das gesamte Bauteil ersetzt oder erstmalig eingebaut wird,
- b) die Füllung (Verglasung oder Paneele) ersetzt wird,

sind die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 2 c einzuhalten. Werden bei Maßnahmen nach Satz 1 Sonderverglasungen entsprechend Nr. 2 Satz 2 verwendet, sind abweichend von Satz 1 die Anforderungen nach [Tabelle 1](#) Zeile 3 c einzuhalten.

## 7 Anforderungen

Tabelle 1

Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten  
bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen

Zelle	Bauteil	Maßnahme nach	Wohngebäude und Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen $\geq 19\text{ °C}$	Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von $12\text{ bis } < 19\text{ °C}$
			maximaler Wärmedurchgangskoeffizient $U_{\text{max}}^{1)}$ in $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	
	1	2	3	4
1 a	Außenwände	allgemein	0,45	0,75
b		Nr. 1 b, d und e	0,35	0,75
2 a	Außen liegende Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster	Nr. 2 a und b	1,7 <sup>2)</sup>	2,8 <sup>2)</sup>
b	Verglasungen	Nr. 2 c	1,5 <sup>3)</sup>	keine Anforderung
c	Vorhangfassaden	allgemein	1,9 <sup>4)</sup>	3,0 <sup>4)</sup>
3 a	Außen liegende Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster mit Sonderverglasungen	Nr. 2 a und b	2,0 <sup>2)</sup>	2,8 <sup>2)</sup>
b	Sonderverglasungen	Nr. 2 c	1,6 <sup>3)</sup>	keine Anforderung
c	Vorhangfassaden mit Sonderverglasungen	Nr. 6 Satz 2	2,3 <sup>4)</sup>	3,0 <sup>4)</sup>
4 a	Decken, Dächer und Dachschrägen	Nr. 4.1	0,3	0,4
b	Flachdächer	Nr. 4.2	0,25	0,4
5 a	Decken und Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich	Nr. 5 b und e	0,4	keine Anforderung
b		Nr. 5 a, c, d und f	0,5	keine Anforderung

1) Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils unter Berücksichtigung der neuen und der vorhandenen Bauteilschichten; für die Berechnung opaker Bauteile ist DIN EN ISO 6946 : 1996-11 zu verwenden.

2) Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters; der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte zu bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

3) Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Verglasung; der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Verglasung ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte zu bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

4) Wärmedurchgangskoeffizient der Vorhangfassade; er ist nach anerkannten Regeln der Technik zu ermitteln.

## 8 Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude (zu § 9 Abs. 2)

8.1 Besondere Maßgaben zum Berechnungsverfahren nach [Anlage 1 Nr. 2](#) Das Berechnungsverfahren nach [Anlage 1 Nr. 2](#) ist bei bestehenden Wohngebäuden mit folgenden Maßgaben anzuwenden:

8.1.1 Wärmebrücken sind bei der Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfs abweichend von [Anlage 1 Nr. 2.5](#) Satz 1 auf eine der folgenden Arten zu berücksichtigen:

- a) im Regelfall durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $U_{WB} = 0,10$   $W/(m^2 \cdot K)$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,
- b) wenn mehr als 50 vom Hundert der Außenwand mit einer innen liegenden Dämmschicht und einbindender Massivdecke versehen sind, durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $U_{WB} = 0,15$   $W/(m^2 \cdot K)$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,
- c) bei vollständiger energetischer Modernisierung aller zugänglichen Wärmebrücken unter Berücksichtigung von DIN 4108 Beiblatt 2 : 2006-03 durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $U_{WB} = 0,05$   $W/(m^2 \cdot K)$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,
- d) durch genauen Nachweis der Wärmebrücken nach DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) in Verbindung mit weiteren anerkannten Regeln der Technik.
- 8.1.2 Die Luftwechselrate ist bei der Berechnung abweichend von DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) Tabelle D.3 Zeile 8 wie folgt anzusetzen:
- a) bei offensichtlichen Undichtheiten (z. B. bei Fenstern ohne funktionstüchtige Lippendichtung, bei beheizten Dachgeschossen mit Dachflächen ohne luftdichte Ebene):  $1,0$  h<sup>-1</sup>
- b) in den übrigen Fällen ohne Dichtheitsnachweis:  $0,7$  h<sup>-1</sup>
- c) bei Nachweis der Dichtheit nach Anlage 4 Nr. 2:  $0,6$  h<sup>-1</sup>.
- 8.1.3 Bei der Ermittlung der solaren Gewinne nach DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) Abschnitt 6.4.3 sind
- a) der Verschattungsfaktor mit  $F_S = 0,9$  und
- b) der Minderungsfaktor für den Rahmenanteil von Fenstern mit  $F_F = 0,6$  anzusetzen.
- 8.1.4 Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs sind die klimatischen Randbedingungen des Referenzklimas nach DIN V 4108-6 : 2003-06 \*) Anhang D.5 zu verwenden.
- 8.2 Besondere Maßgaben zum vereinfachten Berechnungsverfahren nach [Anlage 1 Nr. 3](#)
- Bei der Anwendung des vereinfachten Verfahrens nach [Anlage 1 Nr. 3](#) auf bestehende Wohngebäude ist anstelle der [Tabelle 2 in Anlage 1 Nr. 3](#) die folgende [Tabelle 2](#) anzuwenden:

Tabelle 2

Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung  
des Jahres-Heizwärmebedarfs bei bestehenden Wohngebäuden

Zei- le	Zu ermittelnde Größen	Gleichung	Zu verwendende Randbedingung		
			3		
1	Jahres-Heiz- wärmebedarf $Q_h$	$Q_h = F_{GT} \cdot (H_T + H_V) - \eta_{HP}(Q_s + Q_i)$ [kWh/a]	$(H_T + H_V)/A_N$	$F_{GT}$	$\eta_{HP}$
			[W/(m <sup>2</sup> · K)]	[kKh/a]	[-]
			< 2	66	0,95
			2 bis 4	75	0,9
			> 4	82	0,85
2	Spezifischer Transmissions- wärmeverlust $H_T$	$H_T = \sum (F_{xi} \cdot U_i \cdot A_i) + A \cdot \Delta U_{WB}$ [W/K] 1) 2)	Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB}$ nach Nr. 8.1.1 in W/(m <sup>2</sup> · K) Temperatur-Korrekturfaktoren $F_{xi}$ nach Anlage 1 Tabelle 3		
	bezogen auf die wärmeübertragen- de Umfassungs- fläche	$H'_T = \frac{H_T}{A}$ [W/(m <sup>2</sup> · K)] 2)			
3	Spezifischer Lüf- tungswärme- verlust $H_V$	$H_V = 0,270 \frac{W}{K \cdot m^3} \cdot V_e$ [W/K] 3)	bei offensichtlichen Undichtheiten		
		$H_V = 0,190 \frac{W}{K \cdot m^3} \cdot V_e$ [W/K] 3)	ohne Dichtheitsprüfung nach Anlage 4 Nr. 2		
		$H_V = 0,163 \frac{W}{K \cdot m^3} \cdot V_e$ [W/K] 3)	mit Dichtheitsprüfung nach Anlage 4 Nr. 2		

\*) Geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03.

Zei- le	Zu ermittelnde Größen	Gleichung		Zu verwendende Randbedingung		
	1	2		3		
4	Solare Gewinne $Q_s$	$Q_s = \sum (I_s)_{j,HP} \cdot \sum 0,567 \cdot g_i \cdot A_i$ [kWh/a]		Orien- tierung j	$(H_T + H_V)/A_N$ $I_{s,HP}$	
		mit			$[W/(m^2 \cdot K)]$ $[kWh/(m^2 \cdot a)]$	
		$I_{s,HP}$ : Solare Einstrahlung in der Heizperiode je Orientierung		Südost bis Südwest	< 2	270
		$g$ Gesamtenergiedurchlassgrad [-] <sup>4)</sup>			2 bis 4	410
		$A$ Fläche der Fenster [m <sup>2</sup> ]			> 4	584
		$j$ Zählindex für Orientierungen		Nordwest bis Nordost	< 2	100
		$i$ Zählindex für Gesamtenergiedurchlassgrad			2 bis 4	215
					> 4	400
				übrige Richtungen	< 2	155
					2 bis 4	300
					> 4	480
				Dachflächenfenster mit Neigungen < 30° <sup>5)</sup>	< 2	225
					2 bis 4	455
					> 4	745
5	Interne Gewinne $Q_i$	$(H_T + H_V)/A_N$ $[W/(m^2 \cdot K)]$	[kWh/a]	$A_N$ : Gebäudenutzfläche nach Anlage 1 Nr. 1.4.4 in m <sup>2</sup>		
		< 2	$Q_i = 22 \frac{kWh}{m^2 \cdot a} \cdot A_N$			
		2 bis 4	$Q_i = 29 \frac{kWh}{m^2 \cdot a} \cdot A_N$			
		> 4	$Q_i = 36 \frac{kWh}{m^2 \cdot a} \cdot A_N$			

<sup>1)</sup> Die Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile  $U_i$  sind auf der Grundlage der nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerte für Bauprodukte zu ermitteln oder technischen Produkt-Spezifikationen (z. B. für Dachflächenfenster) zu entnehmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. Bei an das Erdreich grenzenden Bauteilen ist der äußere Wärmeübergangswiderstand gleich null zu setzen.

<sup>2)</sup>  $A$  in [m<sup>2</sup>] als wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Anlage 1 Nr. 1.4.1.

<sup>3)</sup>  $V_e$  in [m<sup>3</sup>] als beheiztes Gebäudevolumen nach Anlage 1 Nr. 1.4.2.

<sup>4)</sup> Der Gesamtenergiedurchlassgrad  $g_i$  (für senkrechte Einstrahlung) ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte zu bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. Besondere energiegewinnende Systeme, wie z. B. Wintergärten oder transparente Wärmedämmung, können im vereinfachten Verfahren keine Berücksichtigung finden.

<sup>5)</sup> Dachflächenfenster mit Neigungen  $\geq 30^\circ$  sind hinsichtlich der Orientierung wie senkrechte Fenster zu behandeln.

## 9 Ermittlung der Gebäudenutzfläche bei bestehenden Wohngebäuden (zu § 18 Abs. 2)

Beträgt die durchschnittliche Geschosshöhe  $h_G$  eines bestehenden Wohngebäudes, gemessen von der Oberfläche des Fußbodens zur Oberfläche des Fußbodens des darüber liegenden Geschosses, mehr als 3 m oder weniger als 2,5 m, so ist bei der Ausstellung eines Energieausweises auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs die Fläche  $A_N$  abweichend von Anlage 1 Nr. 1.4.4 wie folgt zu ermitteln:

$$A_N [m^2] = \left( \frac{1}{h_G [m]} - 0,04 [m^{-1}] \right) \cdot V_e [m^3].$$

## 6.5.1.1.11 Anlage 4 - Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel

**Anlage 4**(zu [§ 6](#))**Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel****1 Anforderungen an außen liegende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster**

Außen liegende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster müssen den Klassen nach Tabelle 1 entsprechen.

**Tabelle 1**

Klassen der Fugendurchlässigkeit  
von außen liegenden Fenstern, Fenstertüren und Dachflächenfenstern

Zeile	Anzahl der Vollgeschosse des Gebäudes	Klasse der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12207-1 : 2000-06
1	bis zu 2	2
2	mehr als 2	3

**2 Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes**

Wird eine Überprüfung der Anforderungen nach [§ 6 Abs. 1](#) durchgeführt, darf der nach DIN EN 13 829 : 2001-02 bei einer Druckdifferenz zwischen innen und außen von 50 Pa gemessene Volumenstrom – bezogen auf das beheizte oder gekühlte Luftvolumen – bei Gebäuden

– ohne raumluftechnische Anlagen  $3 \text{ h}^{-1}$  und

– mit raumluftechnischen Anlagen  $1,5 \text{ h}^{-1}$

nicht überschreiten.

## 6.5.1.1.12 Anlage 5 - Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen

**Anlage 5**(zu [§ 14 Abs. 5](#))**Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe  
von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen**

1 Die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen ist durch Wärmedämmung nach Maßgabe der Tabelle 1 zu begrenzen.



Tabelle 1

Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen

Zeile	Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(m·K)
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchdringungen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm

Soweit sich Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4 in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch frei liegende Absperreinrichtungen beeinflusst werden kann, werden keine Anforderungen an die Mindestdicke der Dämmschicht gestellt. Von den Anforderungen an die Mindestdicke der Dämmschicht sind auch Warmwasserleitungen bis zum Innendurchmesser 22 mm freigestellt, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind.

- 2 Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten als 0,035 W/(m · K) sind die Mindestdicken der Dämmschichten entsprechend umzurechnen. Für die Umrechnung und die Wärmeleitfähigkeit des Dämmmaterials sind die in anerkannten Regeln der Technik enthaltenen Berechnungsverfahren und Rechenwerte zu verwenden.
- 3 Bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen dürfen die Mindestdicken der Dämmschichten nach Tabelle 1 insoweit vermindert werden, als eine gleichwertige Begrenzung der Wärmeabgabe auch bei anderen Rohrdämmstoffanordnungen und unter Berücksichtigung der Dämmwirkung der Leitungswände sichergestellt ist.

## 6.5.1.1.13 Anlage 6 - Muster Energieausweis Wohngebäude

**Anlage 6**  
(zu § 16)**Muster Energieausweis Wohngebäude**

<b>ENERGIEAUSWEIS</b> für Wohngebäude			
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)			
Gültig bis:			<b>1</b>
<b>Gebäude</b>			
Gebäudetyp		Gebäudfoto (freiwillig)	
Adresse			
Gebäudeteil			
Baujahr Gebäude			
Baujahr Anlagentechnik			
Anzahl Wohnungen			
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )			
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf	<input type="checkbox"/> Modernisierung <input type="checkbox"/> (Änderung / Erweiterung)	<input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)
<b>Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes</b>			
<p>Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des <b>Energiebedarfs</b> unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des <b>Energieverbrauchs</b> ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (<b>Erläuterungen – siehe Seite 4</b>).</p>			
<input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des <b>Energiebedarfs</b> erstellt. Die Ergebnisse sind auf <b>Seite 2</b> dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.			
<input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des <b>Energieverbrauchs</b> erstellt. Die Ergebnisse sind auf <b>Seite 3</b> dargestellt.			
Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch <input type="checkbox"/> Eigentümer <input type="checkbox"/> Aussteller			
<input type="checkbox"/> Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).			
<b>Hinweise zur Verwendung des Energieausweises</b>			
Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.			
Aussteller		Datum	
		Unterschrift des Ausstellers	

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis:

1

## Gebäude

Gebäudetyp		Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse		
Gebäudeteil		
Baujahr Gebäude		
Baujahr Anlagentechnik		
Anzahl Wohnungen		
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf	<input type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung / Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)

## Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen – siehe Seite 4**).

- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.
- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch  Eigentümer  Aussteller

- Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigelegt (freiwillige Angabe).

## Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller

.....  
Datum

.....  
Unterschrift des Ausstellers

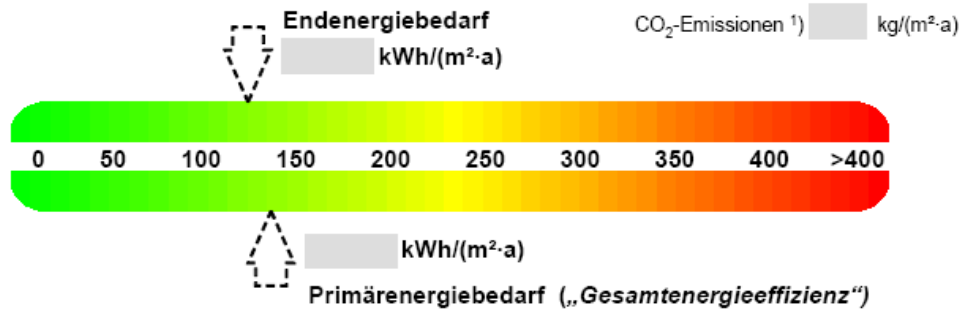
# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

2

### Energiebedarf



### Nachweis der Einhaltung des § 3 oder § 9 Abs. 1 EnEV <sup>2)</sup>

#### Primärenergiebedarf

Gebäude Ist-Wert   $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$   
 EnEV-Anforderungswert   $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle

Gebäude Ist-Wert  $H_T'$    $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$   
 EnEV-Anforderungswert  $H_T'$    $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

### Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ für			Gesamt in $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte <sup>3)</sup>	

### Sonstige Angaben

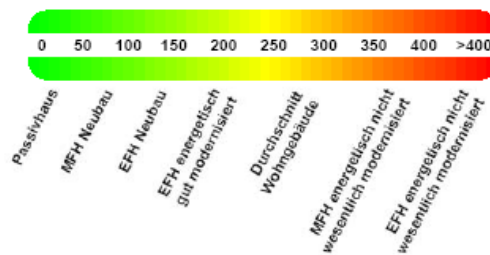
Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme

- nach § 5 EnEV vor Baubeginn geprüft
- Alternative Energieversorgungssysteme werden genutzt für:
  - Heizung
  - Lüftung
  - Warmwasser
  - Kühlung

#### Lüftungskonzept

- Die Lüftung erfolgt durch:
- Fensterlüftung
  - Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung
  - Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
  - Schachtlüftung

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



<sup>4)</sup>

### Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das verwendete Berechnungsverfahren ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfs-werte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche ( $A_N$ ).

<sup>1)</sup> freiwillige Angabe

<sup>2)</sup> nur in den Fällen des Neubaus und der Modernisierung auszufüllen

<sup>3)</sup> ggf. einschließlich Kühlung

<sup>4)</sup> EFH – Einfamilienhäuser, MFH – Mehrfamilienhäuser

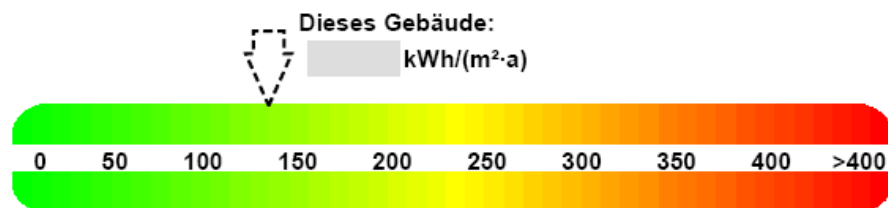
# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

3

### Energieverbrauchskennwert



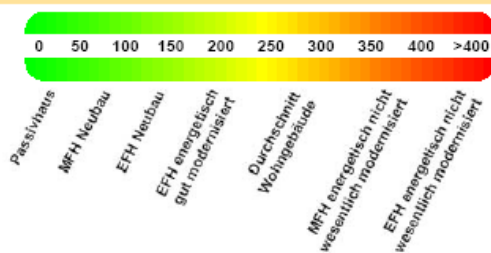
Energieverbrauch für Warmwasser:  enthalten  nicht enthalten

- Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

### Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Brennstoffmenge [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
								Durchschnitt

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasserbereitung je nach Gebäudegröße 20 – 40 kWh/(m<sup>2</sup>·a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 – 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

1)

### Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche ( $A_N$ ) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

1) EFH – Einfamilienhäuser, MFH – Mehrfamilienhäuser

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Erläuterungen

4

### Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird in diesem Energieausweis durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z.B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärme-gewinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

### Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

### Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf und die notwendige Lüftung sichergestellt werden können. Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

Die Vergleichswerte für den Energiebedarf sind modellhaft ermittelte Werte und sollen Anhaltspunkte für grobe Vergleiche der Werte dieses Gebäudes mit den Vergleichswerten ermöglichen. Es sind ungefähre Bereiche angegeben, in denen die Werte für die einzelnen Vergleichskategorien liegen. Im Einzelfall können diese Werte auch außerhalb der angegebenen Bereiche liegen.

### Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust (Formelzeichen in der EnEV:  $H_T$ ). Er ist ein Maß für die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster etc.) eines Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen guten baulichen Wärmeschutz.

### Energieverbrauchskennwert – Seite 3

Der ausgewiesene Energieverbrauchskennwert wird für das Gebäude auf der Basis der Abrechnung von Heiz- und ggf. Warmwasserkosten nach der Heizkostenverordnung und/oder auf Grund anderer geeigneter Verbrauchsdaten ermittelt. Dabei werden die Energieverbrauchsdaten des gesamten Gebäudes und nicht der einzelnen Wohn- oder Nutzereinheiten zugrunde gelegt. Über Klimafaktoren wird der erfasste Energieverbrauch für die Heizung hinsichtlich der konkreten örtlichen Wetterdaten auf einen deutschlandweiten Mittelwert umgerechnet. So führen beispielsweise hohe Verbräuche in einem einzelnen harten Winter nicht zu einer schlechteren Beurteilung des Gebäudes. Der Energieverbrauchskennwert gibt Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes und seiner Heizungsanlage. Kleine Werte signalisieren einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich; insbesondere können die Verbrauchsdaten einzelner Wohneinheiten stark differieren, weil sie von deren Lage im Gebäude, von der jeweiligen Nutzung und vom individuellen Verhalten abhängen.

### Gemischt genutzte Gebäude

Für Energieausweise bei gemischt genutzten Gebäuden enthält die Energieeinsparverordnung besondere Vorgaben. Danach sind - je nach Fallgestaltung - entweder ein gemeinsamer Energieausweis für alle Nutzungen oder zwei getrennte Energieausweise für Wohnungen und die übrigen Nutzungen auszustellen; dies ist auf Seite 1 der Ausweise erkennbar (ggf. Angabe „Gebäudeteil“).

## 6.5.1.1.14 Anlage 7 - Muster Energieausweis Nichtwohngebäude

**Anlage 7**  
(zu § 16)**Muster Energieausweis Nichtwohngebäude**

<b>ENERGIEAUSWEIS</b> für Nichtwohngebäude	
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)	
Gültig bis:	<b>1</b>
<b>Gebäude</b>	
Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	
Gebäudeteil	
Baujahr Gebäude	
Baujahr Wärmeerzeuger	
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Modernisierung <input type="checkbox"/> Aushang b. öff. Gebäuden <input type="checkbox"/> Vermietung / Verkauf <input type="checkbox"/> (Änderung / Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)
<b>Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes</b>	
Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des <b>Energiebedarfs</b> unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des <b>Energieverbrauchs</b> ermittelt werden. <b>Als Bezugsfläche dient die Nettogrundfläche.</b>	
<input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des <b>Energiebedarfs</b> erstellt. Die Ergebnisse sind auf <b>Seite 2</b> dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig. Diese Art der Ausstellung ist Pflicht bei Neubauten und bestimmten Modernisierungen. Die angegebenen Vergleichswerte sind die Anforderungen der EnEV zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises ( <b>Erläuterungen – siehe Seite 4</b> ).	
<input type="checkbox"/> Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des <b>Energieverbrauchs</b> erstellt. Die Ergebnisse sind auf <b>Seite 3</b> dargestellt. Die Vergleichswerte beruhen auf statistischen Auswertungen.	
Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch <input type="checkbox"/> Eigentümer <input type="checkbox"/> Aussteller	
<input type="checkbox"/> Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).	
<b>Hinweise zur Verwendung des Energieausweises</b>	
Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Gebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.	
Aussteller	..... Datum ..... Unterschrift des Ausstellers

# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

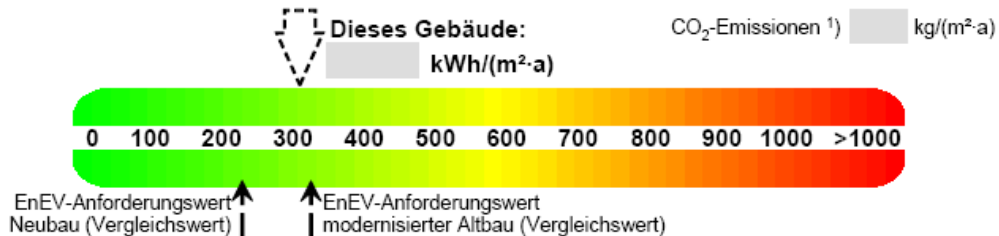
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

2

### Primärenergiebedarf

### „Gesamtenergieeffizienz“



## Nachweis der Einhaltung des § 4 oder § 9 Abs. 1 EnEV <sup>2)</sup>

### Primärenergiebedarf

Gebäude Ist-Wert  kWh/(m<sup>2</sup>·a)  
EnEV-Anforderungswert  kWh/(m<sup>2</sup>·a)

### Energetische Qualität der Gebäudehülle

Gebäude Ist-Wert H<sub>T</sub>'  W/(m<sup>2</sup>·K)  
EnEV-Anforderungswert H<sub>T</sub>'  W/(m<sup>2</sup>·K)

## Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) für					Gebäude insgesamt
	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung	Kühlung einschl. Befeuchtung	

## Aufteilung Energiebedarf

[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]	Heizung	Warmwasser	Eingebaute Beleuchtung	Lüftung	Kühlung einschl. Befeuchtung	Gebäude insgesamt
<b>Nutzenergie</b>						
<b>Endenergie</b>						
<b>Primärenergie</b>						

## Sonstige Angaben

### Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme

nach § 5 EnEV vor Baubeginn geprüft

### Alternative Energieversorgungssysteme werden genutzt für:

Heizung  Warmwasser  Eingebaute Beleuchtung  
 Lüftung  Kühlung

### Lüftungskonzept

Die Lüftung erfolgt durch:

Fensterlüftung  Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung  
 Schachtlüftung  Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung

## Gebäudezonen

Nr.	Zone	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anteil [%]
1			
2			
3			
4			
5			
6			
<input type="checkbox"/>	weitere Zonen in Anlage		

## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Das verwendete Berechnungsverfahren ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Nettogrundfläche. Die oben als EnEV-Anforderungswert bezeichneten Anforderungen der EnEV sind nur im Falle des Neubaus und der Modernisierung nach § 9 Abs. 1 EnEV bindend.

<sup>1)</sup> freiwillige Angabe

<sup>2)</sup> nur in Fällen des Neubaus und der Modernisierung auszufüllen



# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

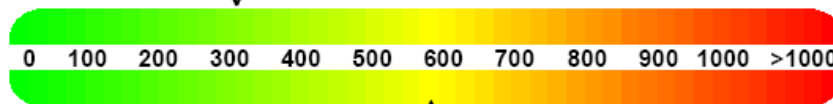
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

3

### Heizenergieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:  
 kWh/(m<sup>2</sup>·a)

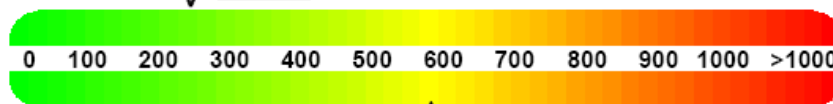


Warmwasser enthalten


↑ Häufigster Wert dieser Gebäudekategorie für Heizung und Warmwasser (Vergleichswert) <sup>1)</sup>

### Stromverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:  
 kWh/(m<sup>2</sup>·a)



Der Wert enthält den Stromverbrauch für

Heizung  Warmwasser  Lüftung  eingebaute Beleuchtung  Kühlung  Sonstiges: 

↑ Häufigster Wert dieser Gebäudekategorie für Strom (Vergleichswert) <sup>1)</sup>

### Verbrauchserfassung – Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Brennstoffmenge [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m <sup>2</sup> ·a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
								Durchschnitt

### Verbrauchserfassung – Strom

Zeitraum	Ablesewert [kWh]	Kennwert [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]
von	bis	

### Gebäudekategorie

Gebäudekategorie \_\_\_\_\_

Sonderzonen \_\_\_\_\_

### Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Nettogrundfläche. Der tatsächliche Verbrauch eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens von den angegebenen Kennwerten ab.

<sup>1)</sup> veröffentlicht im Bundesanzeiger / Internet durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Erläuterungen

4

### Energiebedarf – Seite 2

Der Energiebedarf wird in diesem Energieausweis durch den Jahres-Primärenergiebedarf und den Endenergiebedarf für die Anteile Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung dargestellt. Diese Angaben werden rechnerisch ermittelt. Die angegebenen Werte werden auf der Grundlage der Bauunterlagen bzw. gebäudebezogener Daten und unter Annahme von standardisierten Randbedingungen (z. B. standardisierte Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, standardisierte Innentemperatur und innere Wärmegevinne usw.) berechnet. So lässt sich die energetische Qualität des Gebäudes unabhängig vom Nutzerverhalten und der Wetterlage beurteilen. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch.

### Primärenergiebedarf – Seite 2

Der Primärenergiebedarf bildet die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ab. Er berücksichtigt neben der Endenergie auch die so genannte „Vorkette“ (Erkundung, Gewinnung, Verteilung, Umwandlung) der jeweils eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Gas, Strom, erneuerbare Energien etc.). Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz und eine die Ressourcen und die Umwelt schonende Energienutzung.

Die angegebenen Vergleichswerte geben für das Gebäude die Anforderungen der Energieeinsparverordnung an, die zum Zeitpunkt der Erstellung des Energieausweises galt. Sie sind im Falle eines Neubaus oder der Modernisierung des Gebäudes nach § 9 Abs. 1 EnEV einzuhalten. Bei Bestandsgebäuden dienen sie der Orientierung hinsichtlich der energetischen Qualität des Gebäudes. Zusätzlich können die mit dem Energiebedarf verbundenen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes freiwillig angegeben werden.

### Endenergiebedarf – Seite 2

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Warmwasser, eingebaute Beleuchtung, Lüftung und Kühlung an. Er wird unter Standardklima- und Standardnutzungsbedingungen errechnet und ist ein Maß für die Energieeffizienz eines Gebäudes und seiner Anlagentechnik. Der Endenergiebedarf ist die Energiemenge, die dem Gebäude bei standardisierten Bedingungen unter Berücksichtigung der Energieverluste zugeführt werden muss, damit die standardisierte Innentemperatur, der Warmwasserbedarf, die notwendige Lüftung und eingebaute Beleuchtung sichergestellt werden können. Kleine Werte signalisieren einen geringen Bedarf und damit eine hohe Energieeffizienz.

### Energetische Qualität der Gebäudehülle – Seite 2

Angegeben ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmekoeffizient (Formelzeichen in der EnEV:  $H_{tr}$ ). Er ist ein Maß für die durchschnittliche energetische Qualität aller wärmeübertragenden Umfassungsflächen (Außenwände, Decken, Fenster, etc.) eines Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen guten baulichen Wärmeschutz.

### Heizenergie- und Stromverbrauchskennwert (Energieverbrauchskennwerte) – Seite 3

Der Heizenergieverbrauchskennwert (einschließlich Warmwasser) wird für das Gebäude auf der Basis der Erfassung des Verbrauchs ermittelt. Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Nettogrundfläche nach Energieeinsparverordnung. Über Klimafaktoren wird der erfasste Energieverbrauch hinsichtlich der örtlichen Wetterdaten auf ein standardisiertes Klima für Deutschland umgerechnet. Der ausgewiesene Stromverbrauchskennwert wird für das Gebäude auf der Basis der Erfassung des Verbrauchs oder der entsprechenden Abrechnung ermittelt. Die Energieverbrauchskennwerte geben Hinweise auf die energetische Qualität des Gebäudes. Kleine Werte signalisieren einen geringen Verbrauch. Ein Rückschluss auf den künftig zu erwartenden Verbrauch ist jedoch nicht möglich. Der tatsächliche Verbrauch einer Nutzungseinheit oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens oder sich ändernder Nutzungen vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

Die Vergleichswerte („Häufigster Wert in dieser Gebäudekategorie“) ergeben sich durch die Beurteilung gleichartiger Gebäude. Dazu wurden die Daten von einer großen Anzahl Gebäude untersucht und bewertet. Der Vergleichswert ist dabei der häufigste Wert (flächengewichteter Mittelwert) aus der statistischen Verteilung. Kleinere Verbrauchswerte als der Vergleichswert signalisieren eine gute energetische Qualität im Vergleich zum Gebäudebestand dieses Gebäudetyps. Die Vergleichswerte werden durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie bekannt gegeben.



## 6.5.1.1.16 Anlage 9 - Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs

**Anlage 9**  
(zu § 16)**Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs**

<b>ENERGIEAUSWEIS</b> für Nichtwohngebäude	
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung	
Gültig bis:	<b>Aushang</b>
<b>Gebäude</b>	
Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Gebäudedefoto (freiwillig)
Sonderzone(n)	
Adresse	
Gebäudeteil	
Baujahr Gebäude	
Baujahr Wärmeerzeuger	
Baujahr Klimaanlage	
Nettogrundfläche	
<b>Heizenergieverbrauchskennwert</b>	
<p>Dieses Gebäude: <input type="text"/> kWh/(m<sup>2</sup>·a)</p> <p>0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 &gt;1000</p> <p><input type="checkbox"/> Warmwasser enthalten</p> <p>↑ Häufigster Wert dieser Gebäudekategorie für Heizung und Warmwasser (Vergleichswert)</p>	
<b>Stromverbrauchskennwert</b>	
<p>Dieses Gebäude: <input type="text"/> kWh/(m<sup>2</sup>·a)</p> <p>0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 &gt;1000</p> <p>↑ Häufigster Wert dieser Gebäudekategorie für Strom (Vergleichswert)</p>	
<p>Der Wert enthält den Stromverbrauch für</p> <p><input type="checkbox"/> Heizung <input type="checkbox"/> Warmwasser <input type="checkbox"/> Lüftung <input type="checkbox"/> eingebaute Beleuchtung <input type="checkbox"/> Kühlung <input type="checkbox"/> Sonstiges: <input type="text"/></p>	
Aussteller	
Datum	Unterschrift des Ausstellers

# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung

Gültig bis:

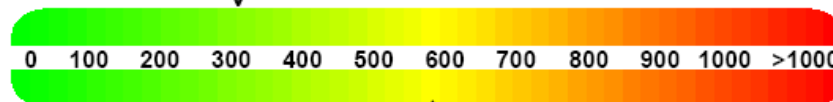
Aushang

## Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie		Gebäudefoto (freiwillig)
Sonderzone(n)		
Adresse		
Gebäudeteil		
Baujahr Gebäude		
Baujahr Wärmeerzeuger		
Baujahr Klimaanlage		
Nettogrundfläche		

## Heizenergieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:  
kWh/(m<sup>2</sup>·a)

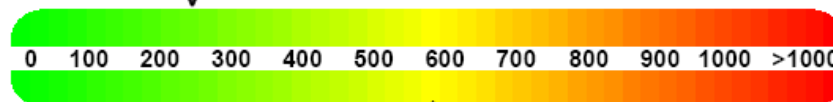


Warmwasser enthalten

↑ Häufigster Wert dieser Gebäudekategorie  
für Heizung und Warmwasser (Vergleichswert)

## Stromverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:  
kWh/(m<sup>2</sup>·a)



↑ Häufigster Wert dieser Gebäudekategorie  
für Strom (Vergleichswert)

Der Wert enthält den Stromverbrauch für

Heizung  Warmwasser  Lüftung  eingebaute Beleuchtung  Kühlung  Sonstiges:

Aussteller

.....  
Datum

.....  
Unterschrift des Ausstellers

## 6.5.1.1.17 Anlage 10 - Muster Modernisierungsempfehlungen

**Anlage 10**  
(zu [§ 20](#))**Muster Modernisierungsempfehlungen**

<b>Modernisierungsempfehlungen zum Energieausweis</b>			
gemäß § 20 Energieeinsparverordnung			
<b>Gebäude</b>			
Adresse		Hauptnutzung / Gebäudekategorie	
<b>Empfehlungen zur kostengünstigen Modernisierung</b>			<input type="checkbox"/> sind möglich <input type="checkbox"/> sind nicht möglich
Empfohlene Modernisierungsmaßnahmen			
Nr.	Bau- oder Anlagenteile	Maßnahmenbeschreibung	
<input type="checkbox"/> weitere Empfehlungen auf gesondertem Blatt			
<b>Hinweis:</b> Modernisierungsempfehlungen für das Gebäude dienen lediglich der Information. Sie sind nur kurz gefasste Hinweise und kein Ersatz für eine Energieberatung.			
<b>Beispielhafter Variantenvergleich</b> (Angaben freiwillig)			
	Ist-Zustand	Modernisierungsvariante 1	Modernisierungsvariante 2
Modernisierung gemäß Nummern:	<del> </del>		
Primärenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	<del> </del>		
Endenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	<del> </del>		
CO <sub>2</sub> -Emissionen [kg/(m <sup>2</sup> ·a)]			
Einsparung gegenüber Ist-Zustand [%]	<del> </del>		
Aussteller		Datum	
		Unterschrift des Ausstellers	



## 6.5.1.1.18 Anlage 11 - Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung

**Anlage 11**(zu [§ 21 Abs. 2](#) Nr. 2)

## Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung

**1 Zweck der Fortbildung**

Die nach [§ 21 Abs. 2](#) Nr. 2 verlangte Fortbildung soll die Aussteller von Energieausweisen für bestehende Gebäude nach [§ 16 Abs. 2](#) und [3](#) und von Modernisierungsempfehlungen nach [§ 20](#) in die Lage versetzen, bei der Ausstellung solcher Energieausweise und Modernisierungsempfehlungen die Vorschriften dieser Verordnung einschließlich des technischen Regelwerks zum energiesparenden Bauen sachgemäß anzuwenden. Die Fortbildung soll praktische Übungen einschließen und insbesondere die im Folgenden genannten Fachkenntnisse vermitteln.

**2 Inhaltliche Schwerpunkte der Fortbildung zu bestehenden Wohngebäuden****2.1 Bestandsaufnahme und Dokumentation des Gebäudes, der Baukonstruktion und der technischen Anlagen**

Ermittlung, Bewertung und Dokumentation der geometrischen und energetischen Kennwerte der Gebäudehülle einschließlich aller Einbauteile und der Wärmebrücken, Bewertung der Luftdichtheit und Erkennen von Leckagen, Kenntnisse der bauphysikalischen Eigenschaften von Baustoffen und Bauprodukten einschließlich der damit verbundenen konstruktiv-statischen Aspekte. Ermittlung, Bewertung und Dokumentation der energetischen Kennwerte der haustechnischen Anlagen, Beurteilung der Auswirkungen des Nutzerverhaltens, von Leerstand und Witterungseinflüssen, technischen Anlagenkomponenten einschließlich deren Betriebseinstellung und Wartung auf den Energieverbrauch.

**2.2 Beurteilung der Gebäudehülle**

Ermittlung von Eingangs- und Berechnungsgrößen für die energetische Berechnung wie z. B. Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlasswiderstand, Wärmedurchgangskoeffizienten, Transmissionswärmeverlust, Lüftungswärmebedarf, nutzbare interne Wärmegevinne, nutzbare solare Wärmegevinne, Durchführung der erforderlichen Berechnungen nach DIN V 4108-6, vereinfachte Berechnungs- und Beurteilungsmethoden. Berücksichtigung von Maßnahmen des sommerlichen Wärmeschutzes, Kenntnisse über Blower-Door-Messungen und Ermittlung der Luftdichtheitsrate.

**2.3 Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen**

Detaillierte Beurteilung von Bestandteilen der Heizungsanlagen zur Wärmeerzeugung und Wärmespeicherung, Wärmeverteilungs- und Wärmeabgabesystem, Beurteilung der Besonderheiten des Zusammenwirkens von Eigenschaften des Gebäudes, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 4701-10, Beurteilung von Systemen der alternativen bzw. regenerativen Wärme- oder Energieerzeugung.

**2.4 Beurteilung von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen**

Bewertung unterschiedlicher Arten von Lüftungsanlagen und deren Konstruktionsmerkmalen, Berücksichtigung des Brand- und Schallschutzes für Lüftungstechnische Anlagen, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 4701-10. Grundkenntnisse zu Klimaanlageanlagen.

**2.5 Erbringung der Nachweise**

Kenntnisse der Anforderungen an Wohngebäude, Bauordnungsrecht (insb. Mindestwärmeschutz), Durchführung der Nachweise und Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, Ermittlung des Energieverbrauchs und seine rechnerische



Bewertung einschließlich der Witterungsvereinbarung, Ausstellung eines Energieausweises.

2.6 Grundlagen der Beurteilung von Modernisierungsempfehlungen einschließlich ihrer technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit

Erfahrungswerte zur Amortisations- und Wirtschaftlichkeitsberechnung für einzelne Bauteile und Anlagen, Schätzung der Investitionskosten und der Kosteneinsparung, Grundzüge der Vor- und Nachteile bestimmter Verbesserungsvorschläge unter Berücksichtigung bautechnischer und rechtlicher Rahmenbedingungen (z. B. bei Wechsel des Heizenergieträgers, Grenzbebauung, Grenzabstände) sowie aktueller Förderprogramme, Berücksichtigung von tangierten bauphysikalischen und statisch-konstruktiven Einflüssen wie z. B. Wärmebrücken, Tauwasserfreiheit, Wasserdampftransport, Schimmelpilzbefall, notwendige Anschlussausführungen und Vorschläge für weitere Abdichtungsmaßnahmen, Auswahl von Materialien zur Herstellung der Luftdichtheit (Verträglichkeit, Wirksamkeit, Dauerhaftigkeit), Auswirkungen der wärmeschutztechnischen Maßnahmen auf den Schall- und Brandschutz, Erstellung von erfahrungsgemäß wirtschaftlichen (rentablen), im Allgemeinen verwirklichungsfähigen Modernisierungsempfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der energetischen Eigenschaften des Wohngebäudes.

3 **Inhaltliche Schwerpunkte der Fortbildung zu bestehenden Nichtwohngebäuden**

Zusätzlich zu den unter [Nr. 2](#) aufgeführten Schwerpunkten soll die Fortbildung insbesondere die folgenden Fachkenntnisse zu Nichtwohngebäuden vermitteln:

3.1 Bestandsaufnahme und Dokumentation des Gebäudes, der Baukonstruktion und der technischen Anlagen

Energetische Modellierung eines Gebäudes (beheiztes, gekühltes Volumen, konditionierte/nicht konditionierte Räume, Versorgungsbereich der Anlagentechnik), Ermittlung der Systemgrenze und Einteilung des Gebäudes in Zonen nach entsprechenden Nutzungsrandbedingungen, Zuordnung von geometrischen und energetischen Kenngrößen zu den Zonen und Versorgungsbereichen, Zusammenwirkung von Gebäude und Anlagentechnik (Verrechnung von Bilanzanteilen), vereinfachte Verfahren (Ein-Zonen-Modell), Bestimmung von Wärmequellen und -senken und des Nutzenergiebedarfs von Zonen, Ermittlung, Bewertung und Dokumentation der energetischen Kennwerte von raumluftechnischen Anlagen, insbesondere von Klimaanlageanlagen, und von Beleuchtungssystemen.

3.2 Beurteilung der Gebäudehülle

Ermittlung von Eingangs- und Berechnungsgrößen und energetische Bewertung von Fassadensystemen, insbesondere von Glasfassaden, Bewertung von Systemen für den sommerlichen Wärmeschutz und von Verbauungssituationen.

3.3 Beurteilung von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen

Berechnung des Endenergiebedarfs für Heizungs- und Warmwasserbereitung nach DIN V 18599-5 und DIN V 18599-8, Beurteilung von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen nach DIN V 18599-9, Bilanzierungsmethode für Fernwärmesysteme, Beurteilung der Verluste in den technischen Prozessschritten.

3.4 Beurteilung von raumluftechnischen Anlagen und sonstigen Anlagen zur Kühlung

Berechnung des Kühlbedarfs von Gebäuden (Nutzkälte) und der Nutzenergie für die Luftaufbereitung, Bewertung unterschiedlicher Arten von raumluftechnischen Anlagen und deren Konstruktionsmerkmalen, Berücksichtigung des Brand- und Schallschutzes für diese Anlagen, Berechnung von Energie für die Befeuchtung mit einem Dampferzeuger, Ermittlung von Übergabe- und Verteilverlusten, Bewertung von Bauteiltemperierungen, Durchführung der Berechnungen nach DIN V 18599-2, DIN V 18599-3 und DIN V 18599-7.

### 3.5 Beurteilung von Beleuchtungs- und Belichtungssystemen

Berechnung des Endenergiebedarfs für die Beleuchtung nach DIN V 18599-4, Bewertung der Tageslichtnutzung (Fenster, Tageslichtsysteme, Beleuchtungsniveau, Wartungswert der Beleuchtungsstärke etc.), der tageslichtabhängigen Kunstlichtregelung (Art, Kontrollstrategie, Funktionsumfang, Schaltsystem etc.) und der Kunstlichtbeleuchtung (Lichtquelle, Vorschaltgerät, Leuchte etc.).

### 3.6 Erbringung der Nachweise

Kenntnisse der Anforderungen an Nichtwohngebäude, Bauordnungsrecht (insb. Mindestwärmeschutz), Durchführung der Nachweise und Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, Ermittlung des Energieverbrauchs und seine rechnerische Bewertung einschließlich der Witterungsreinigung, Ausstellung eines Energieausweises.

### 3.7 Grundlagen der Beurteilung von Modernisierungsempfehlungen einschließlich ihrer technischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit

Erstellung von erfahrungsgemäß wirtschaftlichen (rentablen), im Allgemeinen verwirklichungsfähigen Modernisierungsempfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der energetischen Eigenschaften für Nichtwohngebäude.

## 4 Umfang der Fortbildung

Der Umfang der Fortbildung insgesamt sowie der einzelnen Schwerpunkte soll dem Zweck und den Anforderungen dieser Anlage sowie der Vorbildung der jeweiligen Teilnehmer Rechnung tragen.

### 6.5.1.2 Begründung zur Energieeinsparverordnung 2007

[A. Allgemeines](#)

[B. Zu den einzelnen Vorschriften](#)

[C. Zu den Anlagen.](#)

#### 6.5.1.2.1 A. Allgemeines

##### I. Ziele und wesentliche Neuregelungen der Verordnung

###### 1. Anlass

Die Richtlinie 2002/91/EG vom 16.12.2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (ABl. EG 2003 Nr. L 1 S. 65), im Folgenden Richtlinie (RL) genannt, ist in deutsches Recht umzusetzen. Weite Bereiche, die die Richtlinie erfasst, sind bereits heute durch die Energieeinsparverordnung (EnEV) und in einigen Belangen durch andere Rechtsvorschriften (z. B. Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen - 1. BImSchV -, Kehr- und Überwachungsverordnungen, Landesrecht zur Umsetzung der EnEV) abgedeckt. Die zur vollständigen Umsetzung der Richtlinie noch zu regelnden Aspekte sollen in die EnEV aufgenommen werden. Die hierzu erforderlichen Ergänzungen der Verordnungsermächtigungen sind mit dem Zweiten Gesetz zur Änderung des Energieeinsparungsgesetzes vom 01.09.2005 (BGBl. I S. 2682) vorgenommen worden.

###### 2. Vorgaben der Richtlinie

Die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden enthält im Wesentlichen Anforderungen hinsichtlich

- a) eines allgemeinen ganzheitlichen Rahmens für die Ermittlung der Gesamtenergieeffizienz

- von Gebäuden unter Einbeziehung von eingebauter Beleuchtung (bei Nichtwohngebäuden) und Klimaanlage,
- b) der Anwendung energetischer Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Neubauten und – unter bestimmten Voraussetzungen – von bestehenden Gebäuden,
  - c) der Anwendung von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz bestehender großer Gebäude, die einer größeren Renovierung unterzogen werden sollen,
  - d) der Einführung von Energieausweisen für Gebäude und
  - e) regelmäßiger Inspektionen von Klimaanlage und - wenn ein Mitgliedstaat keine anderen gleichwertigen Maßnahmen trifft – von Heizkesseln in Gebäuden und einer Überprüfung der gesamten Heizungsanlage, wenn deren Kessel älter als 15 Jahre sind.

Bei der Einführung von Vorschriften über Energieausweise und Inspektionen können die Mitgliedstaaten für die vollständige Anwendung dieser Pflichten eine zusätzliche Frist von bis zu drei Jahren bis Anfang 2009 in Anspruch nehmen, falls qualifiziertes und/oder zugelassenes Fachpersonal nicht oder nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung steht (Art. 15 Abs. 2 RL).

### 3. Umsetzungskonzept

Die vorliegende Verordnung folgt ebenso wie die Änderung des Energieeinsparungsgesetzes dem Grundsatz, dass europäische Richtlinien „eins zu eins“ umzusetzen sind. Dementsprechend sollen grundsätzlich nur die zur Umsetzung erforderlichen Änderungen der EnEV vorgesehen werden. Mit der richtlinienkonformen Umsetzung sollen Zusatzbelastungen für Bürger und Wirtschaft vermieden werden. Dazu gehört auch, dass Gestaltungsmöglichkeiten, welche die Richtlinie eröffnet, so genutzt werden, dass nur solche Instrumente, die von den Beteiligten eigenverantwortlich angewandt werden, statt zusätzlicher ordnungsrechtlicher Vorschriften eingesetzt und der Aufbau neuer Verwaltungsstrukturen vermieden werden. Die Richtlinie überlässt den Mitgliedstaaten die Bestimmung des Anforderungsniveaus. Sie gibt deshalb keine Veranlassung, das Anforderungsniveau der EnEV 2004 zu verschärfen. Wegen der notwendigen Fortentwicklung neuer technischer Regeln für Nichtwohngebäude sowie einiger Bruchstellen zwischen der Richtlinie und dem System der EnEV kann allerdings in Einzelfällen eine geringfügige Verschärfung oder Lockerung der Anforderungen nicht ausgeschlossen werden. Auf Veranlassung der Bundesministerien für Wirtschaft und Technologie sowie für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung hat zur Vorbereitung dieser Verordnung die Deutsche Energie-Agentur unter Mitwirkung der Spitzenverbände der Wohnungswirtschaft, des Verbraucherschutzes und der Industrie einen breit angelegten Feldversuch zu Energieausweisen für Wohngebäude sowie einen weiteren Feldversuch zur Erprobung von Regeln für Energieausweise für Nichtwohngebäude durchgeführt. In dem Versuch für Wohngebäude wurden mehrere Tausend Energieausweise ausgestellt. Die Erfahrungen der beiden Feldversuche sind in die Regelungsvorschläge und die Ausgestaltung der Ausweismuster eingeflossen.

### 4. Umsetzungsbedarf

Im geltenden deutschen Recht sind viele der unter Ziffer 2 genannten Vorgaben bereits erfüllt, wie z. B. der ganzheitliche Ansatz bei der Ermittlung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, Mindeststandards für Neubauten und bei größeren Modernisierungen von bestehenden Gebäuden sowie die regelmäßige Inspektion von Heizkesseln, die von zahlreichen weiteren Maßnahmen im Sinne des Art. 8 RL ergänzt wird. Die EnEV ist aber im Hinblick auf die Vorgaben der RL insbesondere in folgenden Punkten zu erweitern:

- a) Energieausweise für den Gebäudebestand bei Verkauf und Vermietung bestehender Gebäude und Wohnungen nebst Empfehlungen für die kostengünstige energetische Verbesserung des Gebäudes (Art. 7 Abs. 1 und 2 RL);
- b) Aushang von Energieausweisen in größeren öffentlichen Gebäuden, in denen Dienstleistungen für die Allgemeinheit erbracht werden und die deshalb großen Publikumsverkehr haben (Art. 7 Abs. 3 RL);
- c) Anforderungen an und regelmäßige Inspektion von Klimaanlage in Wohn- und Nichtwohngebäuden (Art. 9 RL);
- d) Einbeziehung des Energieanteils von Klimaanlage bei allen Gebäuden und eingebauter Beleuchtung bei Nichtwohngebäuden (Art. 3 Uabs. 1 i. V. m. Anhang Nr. 1 Buchst. c und

e RL).

Umzusetzen ist ferner die Pflicht zur Berücksichtigung der technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme bei Neubauten mit einer Gesamtnutzfläche von über 1 000 m<sup>2</sup> vor Baubeginn (Art. 5 Uabs. 2 RL). Darüber hinaus werden sowohl strukturelle als auch zahlreiche begriffliche Anpassungen in der EnEV erforderlich. So müssen die bisher weitgehend einheitlichen Regelungen für Wohn- und Nichtwohngebäude künftig wegen unterschiedlicher europäischer Anforderungen getrennt geregelt werden. Der Änderungsbedarf beruht außerdem auf dem Umstand, dass Anwendungsvorgaben und Abgrenzungen der Richtlinie (vgl. z. B. Art. 4 Abs. 3) sich nicht zwanglos in das heutige System der EnEV einpassen lassen. Da kaum eine Vorschrift unverändert bleiben kann, kommt aus Gründen der Rechtsklarheit und der Lesbarkeit nur eine Neufassung und keine Änderung der Verordnung im Änderungsstil in Betracht.

## 5. Wesentliche Änderungen im Überblick

### *a) Einführung von Energieausweisen bei Verkauf und Vermietung von Gebäuden; Einführung von Modernisierungsempfehlungen*

Zur Verbesserung der Transparenz auf dem Immobilienmarkt haben Verkäufer und Vermieter bei dem (vollständigen oder teilweisen) Verkauf oder der Vermietung von Gebäuden den Kauf- und Mietinteressenten einen auf das Gebäude bezogenen Energieausweis zugänglich zu machen. Damit wird eine bereits seit 1995 geltende Regelung auf bestehende Gebäude aus der Zeit vor 1995 ausgedehnt. Kauf- und Mietinteressenten können erstmals auch für ältere Gebäude nähere Informationen über deren energetische Eigenschaften erhalten und diese Informationen in ihre Entscheidung über den Kauf oder die Miete eines Objekts einbeziehen.

Ziel der Neuregelungen ist ein einheitlicher, kostengünstiger, für die Adressaten leicht verständlicher und mit Vergleichskennwerten versehener Energieausweis. Nach der Richtlinie darf zur Ermittlung der Gesamtenergieeffizienz sowohl der errechnete Energiebedarf als auch der erfasste Energieverbrauch herangezogen werden. Nach der vorliegenden Verordnung sollen Energieausweise für Nichtwohngebäude auf der Grundlage sowohl des errechneten Energiebedarfs als auch des erfassten Energieverbrauchs zulässig sein. Für Wohngebäude gilt dieser Grundsatz wegen des stärkeren Nutzereinflusses bei kleineren Gebäuden und der erheblichen Energieeinsparmöglichkeiten bei älteren Gebäuden mit der Einschränkung, dass für Wohngebäude mit weniger als fünf Wohneinheiten, die vor der ersten Wärmeschutzverordnung (WSchV 1977) errichtet worden sind, grundsätzlich nur der Energieausweis auf Bedarfsgrundlage zugelassen wird. Dagegen soll auch der Energieausweis auf Verbrauchsgrundlage erlaubt sein, wenn das Wohngebäude nach seinen energetischen Eigenschaften das Anforderungsniveau der ersten Wärmeschutzverordnung einhält.

Um Energieausweise im Gebäudebestand möglichst kostengünstig erstellen zu können, sollen folgende Maßnahmen und Regelungen zur Begrenzung der Kosten zugelassen werden:

- eine deutlich vereinfachte Aufnahme der Gebäudedaten durch vereinfachte Aufmaße und bestimmte Pauschalierungen; damit können bestimmte zeit- und kostenaufwendige Aufmaße vermieden werden;
- die Verwendung von veröffentlichten, baufachlich gesicherten Erfahrungswerten zu den energetischen Eigenschaften von Bauteilen und Anlagenkomponenten; ein Rückgriff auf Tabellenwerte ist gerade bei Altbauten unumgänglich, weil solche Informationen dem Eigentümer vielfach nicht vorliegen und eine individuelle Ermittlung zeitlich und wirtschaftlich unverhältnismäßige Hürden aufbauen würde;
- Einbeziehung des Eigentümers in die Aufnahme der Gebäudedaten, wie schon in verschiedenen Bundesländern erfolgreich praktiziert; der Eigentümer soll das Erfassen erforderlicher Gebäudedaten übernehmen dürfen; damit werden in vielen Fällen die Hauptkostenfaktoren Anfahrt und Datenaufnahme durch den Aussteller vermieden.
- Außerdem soll ein möglichst breiter Kreis von qualifizierten Fachleuten zur Ausstellung von Energieausweisen berechtigt sein.

Für den Energieausweis ist eine einheitliche Form vorgesehen. Für den Adressaten ist leicht erkennbar, ob der Energieausweis auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs oder des erfassten Energieverbrauchs ausgestellt worden ist. Ein einheitlicher Ausweis hat zudem den Vorteil, dass in einem Ausweis, der auf einer Bedarfsermittlung basiert, freiwillig auch der Verbrauchskennwert angegeben werden kann. Der Ausweis ist so ausgestaltet, dass er auch im bauaufsichtlichen Verfahren Verwendung finden kann.

Dem Energieausweis auf Bedarfs- und Verbrauchsbasis werden – wenn dies jeweils möglich ist - Empfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der Energieeffizienz beigelegt.

Nach Art. 10 RL müssen die Energieausweise „in unabhängiger Weise von qualifizierten und/oder zugelassenen Fachleuten“ ausgestellt werden. Für die Errichtung und die bauliche Änderung von Gebäuden soll es bei den bisherigen landesrechtlichen Regelungen über die Ausstellungsberechtigung bleiben. Dies ist wegen des engen Sachzusammenhangs mit dem bauaufsichtlichen Verfahren geboten. Bundesrechtliche Regelungen zur Ausstellungsberechtigung sind hingegen für die Fälle des Verkaufs und der Vermietung zu treffen. Die Einführung behördlicher Zulassungsverfahren ist nicht angezeigt. Europarechtlich ist auch ein Zertifizierungsverfahren nicht vorgesehen. Statt dessen sollen unmittelbar in der Verordnung Mindestanforderungen (z. B. spezielle Ausbildungsschwerpunkte, Berufserfahrung, Fortbildung, z.T. Bauvorlageberechtigung) gestellt werden.

#### *b) Aushang von Energieausweisen in öffentlichen Gebäuden mit großem Publikumsverkehr*

Zur Umsetzung von Art. 7 Abs. 3 RL wird die Pflicht zum Aushang von Energieausweisen in Gebäuden mit mehr als 1 000 m<sup>2</sup> Nutzfläche, in denen Behörden und sonstige Einrichtungen öffentliche Dienstleistungen für eine große Anzahl von Personen erbringen und die deshalb großen Publikumsverkehr aufweisen (sog. „öffentliche Gebäude“), eingeführt. Die Aushangpflicht besteht unabhängig von einem Verkauf oder einer Vermietung. Die Richtlinie folgt hier dem Konzept, dass die öffentliche Hand Vorbild sein soll. Die Angaben in den auszuhängenden Energieausweisen sollen - wie auch sonst bei Nichtwohngebäuden vorgesehen - wahlweise auf Bedarfs- oder Verbrauchsbasis gemacht werden dürfen. Dies ermöglicht kostengünstige und zugleich transparente Lösungen.

#### *c) Übergangsregelungen für Energieausweise*

Im Hinblick auf die gerade in den ersten Jahren nach dem Inkrafttreten der neuen EnEV anfallende große Zahl von Energieausweisen vor allem im Bestand ist es wegen des anfänglichen Fachkräftemangels aus Kapazitäts- und Kostengründen geboten, die Ausweispflicht schrittweise und differenziert wirksam werden zu lassen.

Außerdem sollen Energieausweise nach früheren Fassungen der Energieeinsparverordnung und der früheren Wärmeschutzverordnung grundsätzlich in einem bestimmten Rahmen weiterverwendet werden dürfen. Das Gleiche soll unter bestimmten, von Gebietskörperschaften festgelegten Voraussetzungen für auf freiwilliger Basis ausgestellte Ausweise vorgesehen werden. Schließlich sollen Energieausweise schon auf der Grundlage der von der Bundesregierung am 25. April 2007 beschlossenen Energieeinsparverordnung möglich sein.

#### *d) Anforderungen an und Inspektion von Klimaanlage*

Die Energieeinsparung beim Betrieb von Klimaanlage ist unter verschiedenen Aspekten Gegenstand von Vorgaben der Richtlinie.

Sowohl bei Wohn- als auch bei Nichtwohngebäuden muss der Energieanteil von Klimaanlage bei der Ermittlung der Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes künftig berücksichtigt werden. Dies gilt nicht nur für ihren erstmaligen Einbau in zu errichtende Gebäude, sondern nach Art. 6 RL grundsätzlich auch bei ihrem Austausch im Bestand. Nach Art. 6 RL sind Einzelanforderungen auch an die Anlagentechnik zulässig. Vor diesem Hintergrund sollen erstmalig Mindestanforderungen auch an die Energieeffizienz solcher Anlagen gestellt werden. Praktische Bedeutung hat dies fast ausschließlich für Nichtwohngebäude; Klimaanlage in Wohngebäuden

sind in Deutschland bislang und äußerst selten. Die Anforderungen orientieren sich an dem heute üblichen und verbreiteten Niveau. Den hierfür erforderlichen Aufwendungen stehen beachtliche Einspareffekte beim Energieverbrauch gegenüber, so dass die Maßnahmen als generell wirtschaftlich vertretbar im Sinne des Energieeinsparungsgesetzes angesehen werden können.

Zur Umsetzung der Art. 9 der Richtlinie sollen Klimaanlage regelmäßigen Inspektionen unterworfen werden. Um die Energieeinsparwirkungen und die wirtschaftlichen Belastungen vor allem der betroffenen kleinen und mittleren Unternehmen in ein angemessenes Verhältnis zu bringen, soll der Umfang der Maßnahmen zur Durchführung von Inspektionen unmittelbar in der Verordnung festgelegt werden. Zugleich werden Bestimmungen über die Qualifikation der Inspektoren getroffen. Auch hier ist kein staatliches Zulassungsverfahren geplant.

*e) Einbeziehung des Energieanteils von Klimaanlage und eingebauter Beleuchtung bei Nichtwohngebäuden*

Neben der Einbeziehung des Energieanteils von Klimaanlage in die Gesamtenergieeffizienzberechnung eines Gebäudes muss bei Nichtwohngebäuden auch die für eingebaute Beleuchtungssysteme benötigte Energie berücksichtigt werden. Um diese Vorgaben umzusetzen, haben Fachleute neue technische Regeln erarbeitet, die eine ganzheitliche Betrachtung ermöglichen und als Berechnungsregeln für Nichtwohngebäude herangezogen werden sollen.

*f) Einbeziehung des Energieanteils von Klimaanlage bei klimatisierten Wohngebäuden*

Wegen ihrer Bauweise und wegen der - bereits seit Jahren bestehenden - Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz werden Wohngebäude in Deutschland nur selten klimatisiert. Aus diesem Grunde wäre es nicht verhältnismäßig, das Berechnungsverfahren für alle Wohngebäude zu ändern, nur um für diese seltenen Fälle die Klimatisierung detailliert rechnerisch zu erfassen. Deshalb soll der Einfluss pauschaliert in Abhängigkeit von der ausgeführten Technik erfolgen. Indem für klimatisierte Teilflächen von Wohngebäuden die Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs ebenfalls in angemessener Weise erhöht werden, ist damit bei Verwendung zeitgemäßer Technik keine Veränderung des materiellen Anforderungsniveaus verbunden („eins zu eins“-Umsetzung).

## 6. Überprüfung der Anforderungen

Nach Art. 4 Abs. 1 Satz 4 RL sind die Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in regelmäßigen Zeitabständen, die fünf Jahre nicht überschreiten sollten, zu überprüfen und erforderlichenfalls zu aktualisieren, um dem technischen Fortschritt in der Bauwirtschaft Rechnung zu tragen. Unabhängig davon ist beabsichtigt, nach der Umsetzung der Richtlinie eine Änderung der Verordnung mit dem Ziel vorzubereiten, höhere materiellrechtliche Anforderungen an Neubauten unter Berücksichtigung der für die Wirtschaftlichkeit ausschlaggebenden Energiepreisentwicklung und der technischen Entwicklung vorzusehen und dabei nach Prüfung der tatsächlichen Einhaltung der energetischen Anforderungen nach den §§ 3, 4 und 9 sicherzustellen, dass die Einhaltung dieser Anforderungen z.B. durch Bußgeldbewehrung gewährleistet wird.

## II. Gesetzgebungskompetenz des Bundes

Die vorliegende Verordnung gehört ebenso wie das Energieeinsparungsgesetz zum Recht der Wirtschaft, vor allem der Bau- und Wohnungswirtschaft. Damit ergibt sich die Gesetzgebungskompetenz des Bundes aus Artikel 74 Abs. 1 Nr. 11 GG. Zur Wahrung der Rechts- und Wirtschaftseinheit ist im gesamtstaatlichen Interesse eine bundesgesetzliche Regelung im Sinne des Art. 72 Abs. 2 GG erforderlich. Die umzusetzende Richtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten zur Einführung differenzierter Anforderungen an Neu- und Bestandsgebäude mit sehr unterschiedlichem Nutzungsprofil. Den Mitgliedstaaten ist dabei ein teilweise erheblicher Spielraum belassen, wie sie die europäischen Vorgaben umsetzen. Um innerhalb der Bundesrepublik Deutschland ein einheitliches Mindestniveau der energetischen Anforderungen im Bausektor sicherzustellen, bedarf es einer bundeseinheitlichen Regelung. Hinsichtlich der technischen und rechtlichen Anforderungen schafft sie gleich gestaltete

Marktbedingungen für die Wirtschaft innerhalb der gesamten Bundesrepublik und gewährleistet ein Höchstmaß an Transparenz für den Verbraucher.

### **III. Folgen der Verordnung, Kosten**

#### **1. Kosten für die öffentlichen Haushalte**

##### *a) Energieausweise*

Mehrkosten für die Ausstellung von Energieausweisen und die Erstellung von Modernisierungsempfehlungen können bei dem Verkauf und der Vermietung von bebauten Liegenschaften des Bundes, der Länder und der Gemeinden anfallen, soweit für die Objekte keine gültigen Ausweise vorliegen. Die Kosten werden sich nur in geringer Höhe bewegen. Solche Vorgänge sind eher selten und können zumeist anhand vorliegender Betriebsüberwachungsdaten durch qualifiziertes eigenes Fachpersonal oder die Bauverwaltung erledigt werden.

Begrenzte, nur einmal pro Jahrzehnt wiederkehrende Mehrkosten können durch die neu einzuführende Pflicht entstehen, Energieausweise zu erstellen, die in größeren Gebäuden mit erheblichem Publikumsverkehr, in denen öffentliche Dienstleistungen für die Allgemeinheit erbracht werden, auszuhängen sind. Schätzungen gehen von einer Gesamtzahl von etwa 55.000 Gebäuden dieser Art aus. Der Haushalt des Bundes ist davon nicht betroffen, weil die dem Bund verfassungsrechtlich zugewiesene, eng begrenzte Vollzugszuständigkeit nicht den in der EG-Richtlinie vorausgesetzten regen Publikumsverkehr hervorruft. Bei den Ländern und Gemeinden könnten infolge der Aushangpflicht einmal in einem Zeitraum von zehn Jahren Mehrkosten in niedriger zweistelliger Millionenhöhe entstehen, die bei Vornahme der Arbeiten durch eigenes Fachpersonal und Verwendung vorliegender Gebäudedaten noch gesenkt werden können.

Bei Geltendmachung von Ausweiskosten als Betriebsausgaben können nicht bezifferbare Steuermindereinnahmen entstehen. Diese dürften aber durch Steuererhöhungen ausgeglichen werden, die auf der Besteuerung der Einnahmen der Aussteller aus der Ausweiserstellung beruhen.

##### *b) Klimaanlageanlagen*

Die Zahl der klimatisierten Gebäude in Deutschland wird auf bis zu rund 450.000 geschätzt. Genaue statistische Daten fehlen. Nur ein kleiner Bruchteil davon dürfte auf Gebäude des Bundes, der Länder und der Gemeinden entfallen; auch zur Anzahl und Größe der Klimaanlageanlagen in Gebäuden der Öffentlichen Hände sind statistische Daten nicht verfügbar. Für diese Inspektionen müssen sich Marktpreise erst entwickeln. Wegen des vorgesehenen langjährigen Inspektionsintervalls (zehn Jahre), der Staffelung der Inspektionspflicht nach dem Alter der Anlagen, der erheblichen Einsparungen bei den Energiekosten infolge der Inspektion und der Möglichkeit, die Inspektion durch qualifiziertes eigenes Fachpersonal oder die Bauverwaltung durchführen zu lassen, dürften sich nur sehr begrenzte Belastungen der öffentlichen Haushalte ergeben.

Etwaige Mehrkosten (Sach- und Personalkosten) des Bundes wegen erforderlicher Energieausweise und Klimaanlageanlageninspektionen werden durch Einsparungen innerhalb der geltenden Finanzplanansätze im jeweiligen Einzelplan der Bundesministerien erwirtschaftet.

##### *c) Sonstiges*

Die Anforderungen an die Errichtung und Änderung von Gebäuden werden nicht verschärft, so dass die vorgesehenen Änderungen keine Mehrkosten auslösen.

Der Vollzug des Bundes ist von den Änderungen nicht betroffen.

Auf den Vollzugaufwand der Länder und Gemeinden hat die Verordnung keine nennenswerten zusätzlichen Auswirkungen.

## 2. Kosten für die Wirtschaft und Preiswirkungen

### a) Kosten für die Wirtschaft

Mehrkosten werden infolge der Ausweispflicht bei Verkauf und Vermietung bebauter Grundstücke und Wohnungen anfallen. Im Zeitverlauf ist zu berücksichtigen, dass neue Energieausweise eine Gültigkeitsdauer von zehn Jahren haben. Die Mehrkosten verteilen sich für Privatvermieter und die Immobilienwirtschaft dementsprechend über einen Zeitraum von zehn Jahren. Im ersten Jahr der vollen Wirksamkeit der Energieausweispflicht ist mit der größten Nachfrage zu rechnen, im weiteren Verlauf des Jahrzehnts nimmt die Anzahl der benötigten Ausweise kontinuierlich ab. Der Gesamtumfang der Zusatzbelastungen für die Wirtschaft lässt sich nur mit erheblichen Unsicherheiten und grob schätzen. Zu der Anzahl der im ersten Jahr der Wirksamkeit der Pflicht benötigten Ausweise liegen weit auseinandergehende Schätzungen vor. Der Preis der Ausweiserstellung muss sich erst noch am Markt bilden; dabei können sich erhebliche Unterschiede je nach der Art der Ausweise, der Nutzung, Größe und technischen Ausstattung der Gebäude sowie dem Ausmaß der Inanspruchnahme der weitgreifenden kostenbegrenzenden Vereinfachungen und Pauschalierungen ergeben. Es liegen zwar Erkenntnisse aus Feldversuchen der Deutschen Energie-Agentur für Wohn- und Nichtwohngebäude sowie Angaben der betroffenen Wohnungswirtschaft vor; beide konnten jedoch nicht die weitreichenden Vereinfachungen zur Kostenbegrenzung berücksichtigen, die in dieser Verordnung vorgesehen sind. Bei einer vorsichtigen Schätzung dürften die Gesamtkosten im ersten Jahr der Wirksamkeit einen niedrigen dreistelligen Millionenbetrag erreichen. In den folgenden Jahren werden die Gesamtbelastungen der Wirtschaft kontinuierlich zurückgehen und erst nach Ablauf von zehn Jahren wieder kurzzeitig ansteigen.

Da die Aushangpflicht für Energieausweise nur Gebäude betrifft, in denen „für eine große Anzahl von Menschen öffentliche Dienstleistungen erbracht und die deshalb von diesen Menschen häufig aufgesucht werden“ (Art. 7 Abs. 3 RL), dürfte die Privatwirtschaft im Wesentlichen nur bei der Vermietung von Gebäuden an die öffentliche Hand mit entsprechender Nutzung und in Fällen privatisierter „öffentlicher“ Dienstleistungen, also lediglich in Einzelfällen, belastet sein.

Für die Inspektion von Klimaanlage gelten die obigen Ausführungen unter III. 1.b sinngemäß.

### b) Preiswirkungen

Die Anforderungen an die Errichtung und Änderung von Gebäuden werden nicht verschärft, und die erwähnten Neuregelungen in einem Zehnjahreszeitraum verursachen in diesem Zeitraum höchstens einmal begrenzte Mehrkosten.

Auf Grund der genannten Regelungsinhalte sind geringfügige Einzelpreisadjustierungen möglich. Auswirkungen auf das allgemeine Preisniveau, insbesondere das Verbraucherpreisniveau, sind nicht zu erwarten. Auswirkungen auf das Mietenniveau sind nicht zu erwarten, weil die Kosten für die Ausstellung von Energieausweisen den Mietern nicht als Nebenkosten angelastet werden können.

## 3. Gleichstellungspolitische Auswirkungen

Die Verordnung hat nach den gleichstellungspolitischen Grundsätzen der Bundesregierung keine Auswirkungen auf die Gleichstellung.

## IV. Befristung

Die Vorgaben der EG-Richtlinie sind auf Dauer angelegt. Eine befristete Umsetzung in nationales Recht kommt deshalb nicht in Betracht und wäre im Ordnungsrecht auch unzweckmäßig.



## 6.5.1.2.2 B. Zu den einzelnen Vorschriften

### Zu Abschnitt 1 (Allgemeine Vorschriften)

#### Zu § 1 (Anwendungsbereich)

##### Zu Absatz 1

Absatz 1 **Satz 1** regelt den Anwendungsbereich der Verordnung. Inhaltlich bleibt der Anwendungsbereich (beheizte Gebäude) bis auf die erstmalige, richtlinienbedingte Erstreckung auf gekühlte (klimatisierte) Gebäude in **Nummer 1** unverändert. Die Notwendigkeit dieser Ergänzung ergibt sich aus der Legaldefinition des Gebäudes, welche die Konditionierung des Raumklimas unter Einsatz von Energie voraussetzt (Art. 2 Nr. 1 RL), und den Vorgaben des Anhangs für die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz, die gemäß Art. 3 RL zu beachten sind (Berücksichtigung von Klimaanlage).

**Nummer 2** bestimmt die von der Verordnung erfasste Anlagentechnik in beheizten oder gekühlten Gebäuden. Zu den bisher genannten technischen Anlagen kommen die Anlagen der Kühl- und Beleuchtungstechnik hinzu; auf Grund des § 2 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1, 4 und 7 EnEG wird damit der Anhang Nr. 1 Buchst. c und e RL umgesetzt. Die dort in Buchstabe e zugelassene Beschränkung der „eingebauten Beleuchtung“ auf „Nutzgebäude“ wird ebenfalls übernommen; die diesbezüglichen Anforderungen sollen nur für Nichtwohngebäude gelten (vgl. § 4 Abs. 1). Zu den „Anlagen und Einrichtungen der Beleuchtungstechnik“ gehören nur die fest mit dem Gebäude verbundenen („eingebauten“) Bestandteile der Beleuchtung in beheizten und/oder gekühlten (klimatisierten) Räumen; nicht erfasst werden sollen Lampen mit Stromstecker wie z. B. Tischleuchten u.ä. und die Beleuchtung außerhalb des Gebäudes, etwa von Freiflächen oder zur Beleuchtung der Fassaden. Diese gesetzliche Abgrenzung hat Vorrang vor möglicherweise weitergehenden Ansätzen in einschlägigen technischen Regeln.

Absatz 1 **Satz 2** dient der Klarstellung. Wird mit der Beheizung oder Kühlung von Räumen keine Konditionierung des Raumklimas bezweckt, fällt der entsprechende Energieeinsatz nicht unter die Richtlinie.

Die bisherige Zweiteilung in Gebäude mit normalen und mit niedrigen Innentemperaturen hatte nur für Nichtwohngebäude praktische Bedeutung. Sie soll entfallen, weil der neue Berechnungsansatz der DIN V 18599 es ermöglicht, Nichtwohngebäude sowohl mit normalen als auch mit niedrigen Innentemperaturen zu berechnen. Die bisher geltende Anwendungsschwelle von 12 Grad Celsius für die Beheizung behält aber im Rahmen der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Nichtwohngebäudes weiterhin Bedeutung (vgl. nunmehr Anlage 2 Nr. 2.1.3 Buchstabe a; siehe auch § 1 Abs. 2 Nr. 9).

##### Zu Absatz 2

Die nicht in den Geltungsbereich der EnEV fallenden Gebäudekategorien in § 1 Abs. 2 sollen einschließlich der Ausnahme für die Inbetriebnahme von Heizkesseln (jetzt § 13) unverändert bleiben, soweit Art. 4 Abs. 3 RL nicht Änderungen erfordert (dazu siehe Nummern 6 bis 9). Die Richtlinie lässt Ausnahmen von Anwendungsbereich der Anforderungen sowohl für zu errichtende als auch für bestehende Gebäude einschließlich der Vorschriften über die Energieausweise zu (Art. 4 Abs. 3 i. V. m. Abs. 1; Art. 7 Abs. 1 Satz 4 RL). Werden dagegen Klimaanlage in Gebäuden nach § 1 Abs. 2 betrieben, unterliegen diese der Inspektionspflicht nach dem neuen § 12; die Richtlinie lässt Ausnahmen von der Inspektionspflicht, die sich auf bestimmte Gebäudekategorien beziehen, nicht zu.

##### Zu Satz 1 Nr. 1 bis 5

Die Ausnahmetatbestände der Nummern 1 bis 5 entsprechen wörtlich dem bisherigen Recht. Sie werden entweder von der Richtlinie nicht erfasst (unterirdische Räume; Fälle der Nummer 5 wie z. B. Baustellencontainer, die keine provisorischen Gebäude im Sinne der Nummer 6 sind) oder sind als Industrieanlagen, Werkstätten und landwirtschaftliche Nutzgebäude mit niedrigem Energiebedarf nach Art. 4 Abs. 3 RL zulässig.

**Zu Satz 1 Nr. 6**

Die Ausnahme für „provisorische“ Gebäude mit einer geplanten Nutzungsdauer bis einschließlich zwei Jahren beruht auf Art. 4 Abs. 3 (3. Tired, 1. Alt.) RL. Gemeint sind Gebäude, die an einem Ort errichtet werden und nach Ablauf einer kurzen Nutzungszeit wieder beseitigt werden. An diese Gebäudekategorie stellt die Verordnung schon bisher keine Anforderungen.

**Zu Satz 1 Nr. 7**

Die neue Nummer 7 gilt für Gebäude, die dem Gottesdienst oder anderen religiösen Zwecken gewidmet sind. Sie greift die Ermächtigung des Art. 4 Abs. 3 (2. Tired) RL auf, nach der Ausnahmen für Gebäude zugelassen sind, die für Gottesdienst und andere religiöse Zwecke genutzt werden. Die Ausnahme erstreckt sich nicht auf Gebäude, die nur in einem weiteren Sinne dem kirchlichen Leben dienen, wie z. B. Gemeindehäuser.

**Zu Satz 1 Nr. 8**

Die neue Nummer 8 greift die Ermächtigung des Art. 4 Abs. 3 (4. Tired) RL auf, nach der Ausnahmen für Wohngebäude vorgesehen werden dürfen, die für eine Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten jährlich bestimmt sind. Da Wohnnutzungen typischerweise auf eine ganzjährige Nutzung angelegt sind, ist der Anwendungsbereich der Nummer 8 klein. Erfasst werden im Wesentlichen nur Wochenend- und ggf. auch Ferienhäuser, die damit auch künftig nicht den Anforderungen der EnEV unterliegen. Die europarechtlich vorgegebene Umstellung von einer mindestens viermonatigen Heizdauer (bisher § 2 Nr. 1) auf eine unter viermonatige Nutzungsdauer kann sich praktisch allenfalls bei Ferienhäusern auswirken, die dann je nach Zweckbestimmung vermehrt von der EnEV erfasst werden; in etwaigen Grenzfällen kann bei mangelnder Wirtschaftlichkeit eine Befreiung erteilt werden. Für Wochenendhäuser ändert sich dagegen nichts.

**Zu Satz 1 Nr. 9**

Die neue Nummer 9 nimmt bestimmte Nichtwohngebäude unter bestimmten Voraussetzungen, die an einen sehr niedrigen Energiebedarf anknüpfen, vom Anwendungsbereich der Verordnung aus. Sie ist als Ausdruck der punktgenauen Umsetzung der Richtlinie notwendig, um zu vermeiden, dass die hier genannten Nichtwohngebäude erstmalig in den Anwendungsbereich der Verordnung fallen. Zu diesem Zweck wird die Ausnahmeermächtigung des Art. 4 Abs. 3 (3. Tired) RL ausgenutzt. Hintergrund dieser Neuregelung ist der Umstand, dass die Richtlinie es im Gegensatz zur bisherigen EnEV und auch zu den Regelungen für Wohngebäude nicht erlaubt, Nichtwohngebäude mit einer gewissen (hier: viermonatigen) Höchstbeheizungs- oder –nutzungsdauer von den Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz völlig auszuschließen. Dies erfordert eine systematische Umstellung der EnEV, die auf einer Inanspruchnahme der europarechtlich erlaubten Ausnahmetatbestände des Art. 4 Abs. 3 RL beruht. Soweit Nichtwohngebäude von der Ausnahmevorschrift nicht erfasst sind und deshalb den Anforderungen der Verordnung unterliegen, werden die Temperaturuntergrenze von 12 Grad Celsius und die Viermonatsgrenze aus Gründen der Wirtschaftlichkeit („Kosteneffizienz“) allerdings im Rahmen der Ermittlung der Gesamtenergieeffizienz nach Anlage 2 Nr. 2.1 beibehalten (bisher § 2 Nr. 3).

**Zu Satz 3**

Satz 3 entspricht inhaltlich dem bisherigen § 1 Abs. 2 Satz 2, ist aber mit dem Begriff „Anlagensysteme“ allgemeiner gefasst, um neben dem Heizsystem auch externe Teile eines Kühlsystems zu erfassen. Im Übrigen wird die Verweisung an die geänderte Paragraphenfolge angepasst.

**Zu § 2 (Begriffsbestimmungen)**

**Zu Nummer 1**

Der Begriff Wohngebäude soll im Wesentlichen unverändert aus dem bisherigen § 2 Nr. 2 i. V. m. Nr. 1 in die neue Nummer 1 übernommen werden. Gebäude mit überwiegender Wohnnutzung sind auch künftig insgesamt als Wohngebäude zu behandeln; das bisherige, einschränkende Merkmal „deutlich“ ist im Hinblick auf die Regelung des § 22 für gemischt genutzte Gebäude entbehrlich geworden. Für Wohngebäude soll gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 8 eine untere Anwendungsschwelle von wenigstens vier Monaten Nutzungsdauer gelten; dies ist gemäß Art. 4 Abs. 3 (4. Tiert) RL zulässig. Dieses Kriterium tritt an die Stelle des Merkmals „jährlich mehr als vier Monate beheizt“. Für die „normale“ Wohnnutzung ändert sich dadurch nichts, weil solche Wohngebäude stets für eine ganzjährige Nutzung bestimmt sind. Vgl. im Übrigen die Begründung zu § 1 Abs. 2 Nr. 8.

Ferner wird klargestellt, dass Wohnheime, Alten- und Pflegeheime sowie andere wohnähnliche Nutzungsarten bei Anwendung der EnEV einschließlich des technischen Regelwerks als Wohngebäude behandelt werden. Krankenhäuser sind Nichtwohngebäude.

**Zu Nummer 2**

Die neue Definition der Nichtwohngebäude tritt an die Stelle der bisherigen Kategorien der Gebäude mit normalen Innentemperaturen (ohne Wohnnutzung) und mit niedrigen Innentemperaturen (bisher § 2 Nr. 1 und 3). Aus § 1 Abs. 1 Satz 1 folgt, dass es sich nur um beheizte und / oder gekühlte Gebäude handelt.

**Zu Nummer 3**

In Nummer 3 soll der neue Begriff „kleine“ Gebäude umschrieben werden. Zu dem Begriff Nutzfläche vgl. § 2 Nr. 13.

**Zu Nummer 4**

Die Definition der beheizten Räume entspricht unverändert dem bisherigen § 2 Nr. 4.

**Zu Nummer 5**

Die Einbeziehung der Klimatisierung von Räumen auf Grund der Richtlinie erfordert diese neue Begriffsbestimmung, die analog zu der für „beheizte Räume“ gefasst wurde.

**Zu Nummer 6**

Die Definition der erneuerbaren Energien entspricht im Wesentlichen dem bisherigen § 2 Nr. 5, bezieht aber den neuen Tatbestand „Kühlung“ ein und übernimmt die aktuellen Begriffe des § 3 Abs. 1 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes.

**Zu den Nummern 7 und 8**

Die Definitionen von Heizkesseln und Geräten entsprechen wörtlich den Definitionen in den bisherigen Nummern 6 und 7, die ihrerseits aus der Heizkesselwirkungsgrad-Richtlinie stammen.

**Zu Nummer 9**

Die Begriffsbestimmung entspricht inhaltlich der geltenden Nummer 8. Sie folgt den Definitionen in den Richtlinien 2002/91/EG und 92/42/EWG. Der Begriff „Nennwärmeleistung“ aus der geltenden Energieeinsparverordnung wird nicht weiter verwendet, sondern durch den europarechtlichen Begriff „Nennleistung“ ersetzt. Dadurch wird ein zweifelsfreier Einklang mit den europäischen Richtlinien hergestellt. Im Hinblick auf die Verwendung des Begriffs bei Klimaanlage wird zur

Klarstellung auch die Kälteleistung erwähnt. Als Folge der Anpassung an die europäischen Begriffe sind in wenigen Einzelfällen die jeweiligen Werte für „Nennleistung“ und „Nennwärmeleistung“ nicht identisch.

### **Zu den Nummern 10 und 11**

Die Begriffsbestimmungen für die genannten Heizkesselarten bleiben unverändert. Die bisherige Legaldefinition in der bisherigen § 2 Nr. 9 ist entbehrlich, weil der Begriff in der Verordnung nicht verwendet wird.

### **Zu Nummer 12**

In den Nummern 12 bis 15 sollen die in der EnEV verwendeten Bezugsflächen definiert werden. Die Definition der Wohnfläche wird für Energieausweise für Wohngebäude zur erleichterten Ermittlung der Gebäudenutzfläche benötigt (vgl. § 19 Abs. 2 Satz 2). Zum Zwecke der Umrechnung dürfen die im Einzelfall vorliegenden Wohnflächenangaben unabhängig davon verwendet werden, ob sie auf der Wohnflächenverordnung oder auf anderen, ggf. früheren Rechtsvorschriften oder anerkannten Regeln der Technik zur Berechnung der Wohnfläche beruhen, z. B. auf der Zweiten Berechnungsverordnung, aktuellen oder auch früheren DIN-Normen.

Damit wird der Aufwand für eine Neuberechnung vermieden.

### **Zu Nummer 13**

Mit dem in anerkannten Regeln der Technik seit langem bewährten Begriff Nutzfläche (vgl. DIN 277) soll der in der Richtlinie verwendete Begriff Gesamtnutzfläche konkretisiert werden. Die Nutzfläche bildet die gesamte, für die spezifische Nutzung des Gebäudes benötigte Fläche ab. Ebenso wie in der Richtlinie wird dieser Begriff dazu benötigt, die Anwendbarkeit bestimmter Regelungen anhand einer bestimmten Größenordnung des Gebäudes zu ermitteln (siehe §§ 5, 8 i. V. m. § 2 Nr. 3, § 9 Abs. 5 und 6, § 16 Abs. 3, § 16 4 i. V. m. § 2 Nr. 3, Anlage 2 Nr. 3).

### **Zu Nummer 14**

Die Gebäudenutzfläche bezieht sich auf Wohngebäude. Diese Bezugsgröße wird schon bisher von der EnEV verwendet (vgl. Anlage 1 Nr. 1.4.4). Sie soll inhaltlich unverändert neben den Definitionen der Wohn- und der Nettogrundfläche in Nummer 14 umschrieben werden.

### **Zu Nummer 15**

Die Begriffsbestimmung für die Angabe der Nettogrundfläche ist insbesondere im Hinblick auf Nichtwohngebäude (§ 4) und die Angaben in den Energieausweisen für Nichtwohngebäude erforderlich. Hierfür sollen anerkannte Regeln der Technik verwendet werden. Als solche kommt z. B. die in der Planungspraxis bewährte DIN 277 in Betracht.

### **Zu Abschnitt 2 (Zu errichtende Gebäude)**

#### **Zu § 3 (Anforderungen an Wohngebäude)**

Mit den seit dem Jahr 2002 geltenden Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf von Wohngebäuden (d.h. an die Gesamtenergieeffizienz) war Art. 4 Abs. 1 i. V. m. Art. 3 und Anhang Nr. 1 und 2 RL für diese Gebäudekategorie schon bei ihrem Inkrafttreten umgesetzt. Diese Regelungen werden bis auf die notwendige Einbeziehung des Energiebedarfs von Klimaanlage im Wesentlichen unverändert beibehalten. Der Energiebedarf für eingebaute Beleuchtung wird bei Wohngebäuden der Richtlinie entsprechend nicht einbezogen.

### Zu den Absätzen 1 und 2

Absatz 1 Satz 1 und Absatz 2 übernehmen – beschränkt auf zu errichtende Wohngebäude - unverändert den Regelungsgehalt des bisherigen § 3 Abs. 1 und 2. Die textlichen Änderungen sind redaktioneller Natur. Sie beruhen darauf, dass die Anforderungen an Nichtwohngebäude künftig gesondert in § 4 geregelt werden sollen. Als Doppelregelung kann in Absatz 1 die für Wohngebäude geltende Bezugsgröße „Gebäudenutzfläche“ für den Jahres-Primärenergiebedarf entfallen. Es genügt die Verweisung des § 3 Abs. 1 auf die Tabelle 1 der Anlage 1. Die Änderungen in Absatz 2 dienen der Vereinheitlichung der verwendeten Begriffe.

Der neue Absatz 1 Satz 2 berücksichtigt die europarechtlich gebotene Einbeziehung von Klimaanlageanlagen in die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs von Wohngebäuden (vgl. Art. 3 und Anhang Nr. 1c sowie Art. 5 RL). Damit das materielle Anforderungsniveau bei Einsatz von Klimaanlageanlagen mit zeitgemäßer Effizienz gegenüber geltendem Recht nicht verändert wird, soll für klimatisierte Wohngebäude eine mit der rechnerischen Einbeziehung des Energieanteils für die Kühlung korrespondierende Zuschlagsregelung ergänzt werden (Anlage 1 Nr. 3). Die zugehörige Berechnungsvorschrift soll in Anlage 1 Nr. 2.11 aufgenommen werden.

### Zu Absatz 3

Absatz 3 übernimmt – bezogen auf Wohngebäude - sachlich im Wesentlichen unverändert die bisherige Regelung des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 und Satz 2. Soweit bei Heizsystemen für eine Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nationale und europäische technische Regeln fehlen, kann wie bisher keine Anforderung an den Jahres-Primärenergiebedarf gestellt werden. Mit dem Begriff Heizsysteme sollen diese Fälle allgemeiner als bisher bezeichnet werden. Einzelfeuerstätten können mittlerweile nach der DIN V 4701-10 : 2003-08 berechnet werden und sollen deshalb hier gestrichen werden.

Die bisher in § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 und 2 verankerten Ausnahmetatbestände für Gebäude mit überwiegender Beheizung durch Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung oder erneuerbare Energien mittels selbsttätig arbeitender Wärmeerzeuger sollen entfallen. Sie sind europarechtlich unzulässig, denn die Richtlinie gibt vor, dass auch der positive Einfluss des Einsatzes erneuerbarer Energien sowie der Elektrizitätsgewinnung durch Kraft-Wärme-Kopplung bei der Berechnung des Gesamtenergiebedarfs berücksichtigt wird (vgl. Anhang Nr. 2 a und 2 b RL).

### Zu Absatz 4

Absatz 4 übernimmt die bisherige Regelung zum sommerlichen Wärmeschutz – beschränkt auf Wohngebäude - in redaktionell gestraffter Form. Entfallen soll allerdings die bisherige Untergrenze von 30% Fensterflächenanteil, die in der Planungspraxis schon heute wegen der weitergehenden Anforderungen der einschlägigen, allgemein anerkannten Regel der Technik praktisch keine Bedeutung mehr hat. Die bisherige Untergrenze hat sich wegen der schon bei geringeren Fensterflächenanteilen eintretenden erheblichen Überhitzung auch fachlich als nicht haltbar erwiesen. Künftig soll die Nebenanforderung bei einem Fensterflächenanteil von über 15% einsetzen. Diese Untergrenze, die je nach Himmelsrichtung der betroffenen Glasflächen nach der DIN-Norm auch höher liegen kann, ergibt sich aus der DIN 4108 – 2 Abschnitt 8, auf die Absatz 4 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.9 Bezug nimmt.

### Zu § 4 (Anforderungen an Nichtwohngebäude)

Die Notwendigkeit, für Nichtwohngebäude abweichend von Wohngebäuden gesonderte Anforderungen zu stellen, ergibt sich aus der Anforderung der Richtlinie zu den einzubeziehenden Bilanzierungsanteilen (vgl. Art. 4 Abs. 1 i. V. m. Art. 3 und Anhang Nr. 1 und 2 RL). Neben den bisher betrachteten Einflussgrößen (energetische Qualität der Gebäudehülle, Heizungsanlage, Anlage zur Warmwasserbereitung, Lüftungssysteme) sind nunmehr auch die Bilanzierungsanteile eingebaute Beleuchtung und Kühlung/Klimatisierung einzubeziehen. Diese Vorgabe kann nicht durch einen einfachen additiven Ansatz zu den Berechnungsregeln für Wohngebäude gelöst werden, sondern erfordert sowohl einen neuen umfassenden Berechnungsansatz und als auch ein neues Herangehen bei der Bestimmung der Höchstwerte für

die Hauptanforderung Jahres-Primärenergiebedarf. Der neue Ansatz musste nach der Verabschiedung der Richtlinie unter erheblichem Zeitdruck auf nationaler Ebene ausgearbeitet werden; entsprechende europäische technische Regeln stehen gegenwärtig nicht zur Verfügung. Da der neue Berechnungsansatz es gestattet, Nichtwohngebäude mit normalen und mit niedrigen Innentemperaturen zu berechnen, können die Bestimmungen des bisherigen § 4 für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen entfallen.

### **Zu Absatz 1**

Absatz 1 bestimmt, dass Neubauten im Nichtwohnbereich so auszuführen sind, dass der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Kühlung, eingebaute Beleuchtung, Warmwasserbereitung und Lüftung einen Höchstwert nicht überschreitet. Dieser Höchstwert kann nicht über eine Tabelle oder Formel ermittelt werden, sondern muss anhand eines Referenzgebäudes berechnet werden. Unter Referenzgebäude versteht man die Festlegung der energetischen Qualität der Gebäudehülle und der verschiedenen Anlagenkomponenten für ein baugleiches Gebäude. Jedes zu errichtende Gebäude hat dabei sein eigenes Referenzgebäude, weil es in Bezug auf Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung exakt dem zu errichtenden Gebäude gleichen muss. Nur so können die vielfältigen Nutzungen, Nutzungsmischungen und die architektonische Form berücksichtigt und nicht eingeschränkt werden. Im Gegensatz zu den Wohngebäuden, in denen die Nutzung Wohnen das Gebäude charakterisiert, müssen Nichtwohngebäude unterschiedlichste Nutzungen aufnehmen (z.B. Büronutzung, Verkehrsflächen, Sanitärnutzungen, Sitzungsräume, Küchen, Casinos, Restaurants u.v.m.). Die inneren Lasten, die Anforderungen an Beleuchtung, Lüftung und Kühlung hängen ganz wesentlich von der Nutzung ab. Soll die Nutzung nicht eingeschränkt oder gar unmöglich gemacht werden, müssen die dafür notwendigen Nutzungsparameter entsprechend in die Bilanzierung eingehen. Auch bei gleicher Gebäudekategorie (z. B. Hotel) kann es große Unterschiede in der Nutzung geben (z. B. einfaches Hotel mit Frühstücksraum; Luxushotel mit verschiedenen Restaurants, Küchen, repräsentativen Empfangsflächen, Schwimmbad/Sauna u.v.m.). Durch das Referenzgebäudeverfahren bekommt jedes Gebäude seinen eigenen individuellen Höchstwert.

Die Gesamtheit der Anforderungen ist in Anlage 2 Tabelle 1 festgelegt.

### **Zu Absatz 2**

Die bisherige, von der Richtlinie nicht berührte Vorgabe zum Transmissionswärmeverlust soll auch bei Nichtwohngebäuden fortgeschrieben werden. Der Begriff Transmissionswärmeverlust, der im bisherigen § 3 auch für Nichtwohngebäude verwendet wird, beschreibt nur den winterlichen Fall (Wärmestrom von innen nach außen). In diesem Fall ist der Transmissionswärmeverlust eine hinreichend genaue Größe für die Beschreibung der energetischen Qualität der Gebäudehülle. Bei Nichtwohngebäuden ist künftig allerdings auch der sommerliche Fall (Kühlfall) einzubeziehen (ggf. auch Wärmestrom von außen nach innen). Die Größe, die beide Effekte beschreibt (sommer- und winterlicher Fall), ist der Transmissionswärmetransferkoeffizient. Die Anforderungen müssen hinsichtlich der neuen Methode angepasst werden.

Die Höchstwerte sind in Anlage 2 Tabelle 2 angegeben und liegen abgesehen von kleineren Abweichungen, die durch die neue Methodik bedingt sind, auf der gleichen Höhe wie die bisherigen Höchstwerte für die Transmissionswärmeverluste.

### **Zu Absatz 3**

Absatz 3 legt das Berechnungsverfahren fest. Die Vorschrift soll sicherstellen, dass die in den Absätzen 1 und 2 geregelten Begrenzungen des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Transmissionswärmetransferkoeffizienten nach einheitlichen, damit vergleichbaren und nachvollziehbaren Regeln und Bedingungen berechnet werden. Im Einzelnen wird auf die Begründung zu Anlage 2 Nr. 2 und 3 mit den anzuwendenden technischen Regelwerken und Festlegungen verwiesen.

### **Zu Absatz 4**

Absatz 4 übernimmt – bezogen auf Nichtwohngebäude - sachlich im Wesentlichen unverändert die bisherige Regelung des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 und Satz 2. Vgl. im Übrigen die Begründung zu § 3 Abs. 3.

#### **Zu Absatz 5**

Absatz 5 übernimmt – hier beschränkt auf Nichtwohngebäude – inhaltlich weitgehend unverändert die zusätzlichen Anforderungen zur Begrenzung des Energiebedarfs im Sommer aus dem bisherigen Anlage 1 Nr. 2.9. Allerdings soll die Anwendbarkeit der Anforderung wie auch bei den Wohngebäuden (vgl. § 3 Abs. 4) nicht mehr von einem Mindestfensterflächenanteil von 30 Prozent abhängen; auf die Begründung zu § 3 Abs. 4 wird verwiesen.

#### **Zu § 5 (Prüfung alternativer Energieversorgungssysteme)**

##### **Zu Satz 1**

Die neue Regelung zur Prüfung „alternativer“ Energieversorgungssysteme setzt Art. 5 Uabs. 2 RL um. Da die Einsatzmöglichkeiten sog. alternativer Systeme in der Regel nicht voll ausgeschöpft werden, soll deren technische, ökologische und wirtschaftliche Einsetzbarkeit in der Planungsphase künftig geprüft werden (Satz 1). Über die Prüfung der Einsatzmöglichkeit hinaus begründet Satz 1 keine zusätzlichen Pflichten. Im Energieausweis für den Neubau ist aber zu bestätigen, dass die Prüfung vorgenommen wurde. Zu den Begriffen Kraft-Wärme-Kopplung (gleichzeitige Umwandlung von Primärenergie in mechanische oder elektrische und thermische Energie) und Wärmepumpe (Einrichtung oder Anlage, die der Luft, dem Wasser oder dem Erdreich bei niedriger Temperatur Wärmeenergie entzieht und diese dem Gebäude zuführt) wird auf die Legaldefinitionen in Art. 2 Nr. 4 und 8 RL, zu dem Begriff Nutzfläche auf § 2 Nr. 13 verwiesen.

##### **Zu Satz 2**

Satz 2 greift eine in Erwägungsgrund 12 der Richtlinie vorgezeichnete Vereinfachungsmöglichkeit auf. Nach dem Erwägungsgrund kann die Prüfung „einmalig durch den betreffenden Mitgliedstaat anhand einer Studie erfolgen, die zur Aufstellung einer Liste von Energieeinsparungsmaßnahmen für durchschnittliche örtliche Marktbedingungen unter Einhaltung von Kosteneffizienzkriterien führt. Vor Baubeginn können gegebenenfalls spezifische Studien angefordert werden, wenn die Maßnahme bzw. die Maßnahmen als durchführbar gilt bzw. gelten.“

#### **Zu § 6 (Dichtheit, Mindestluftwechsel)**

Die bisher in § 5 geregelten Anforderungen an die Luftdichtheit und den Mindestluftwechsel sollen nunmehr in § 6 verankert werden. Die Richtlinie gibt hierzu nichts vor.

##### **Zu Absatz 1**

Geändert werden soll in Absatz 1 Satz 1 die bisherige Vorgabe, dass die Luftdichtheit „entsprechend dem Stand der Technik“ hergestellt werden muss, durch eine Bezugnahme auf „anerkannte Regeln der Technik“. Diese beziehen sich nicht nur auf das technisch Machbare, was den Stand der Technik kennzeichnet, sondern werden auch durch wirtschaftliche Überlegungen bestimmt. Dies ist auch sonst das allgemein übliche Anforderungsniveau in der EnEV. Die übrigen Änderungen dienen der sprachlichen Vereinheitlichung.

##### **Zu Absatz 2**

Entfallen sollen die im bisherigen § 5 Abs. 2 Satz 2 und Anlage 4 Nr. 3 geregelten Anforderungen an bestimmte Lüftungseinrichtungen, die sich nicht bewährt haben. Dabei ist zu berücksichtigen,

dass künftig in § 15 für die betroffene Anlagentechnik neue Anforderungen vorgesehen sind.

#### Zu § 7 (Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken)

Die Absätze 1 und 2 entsprechen dem bisherigen § 6 Abs. 1 und 2 Satz 1.

In Absatz 2 Satz 1 soll – wie auch sonst bei Bezugnahmen der EnEV auf technische Standards - auf „anerkannte“ Regeln der Technik abgestellt werden. Damit soll das Gewollte verdeutlicht werden; inhaltliche Änderungen sind damit nicht verbunden.

Der neue Absatz 3 entspricht inhaltlich dem bisherigen § 6 Abs. 2 Satz 2; die Regelung vollzieht lediglich redaktionell die künftig getrennten Regelungen für Wohn- und Nichtwohngebäude und die Einführung des Transmissionswärmetransferkoeffizienten für Nichtwohngebäude nach.

Die Nebenanforderungen des § 7 werden von der Richtlinie nicht berührt.

#### Zu § 8 (Anforderungen an kleine Gebäude)

Der Regelungsgehalt des bisherigen § 7 für zu errichtende Gebäude mit geringem Volumen soll unter neuer Überschrift in § 8 übernommen werden. Diese Sonderregelung ist aus Gründen der wirtschaftlichen Vertretbarkeit auch weiterhin erforderlich. Gebäude dieser Größenordnung rechtfertigen eine komplizierte ingenieurtechnische Gesamtbetrachtung nicht.

Künftig soll die Regelung an die Obergrenze von 50 m<sup>2</sup> Nutzfläche (bisher 100 m<sup>3</sup> beheiztes Gebäudevolumen) gebunden werden; dies ergibt sich aus der Begriffsbestimmung für kleine Gebäude in § 2 Nr. 3. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass Art. 4 Abs. 3 (5. Tiert) RL die Freistellung kleiner Gebäude von den Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz erst ab dieser Größe zulässt. Die Umstellung vom beheizten Volumen auf eine (beheizte oder gekühlte) Fläche ändert den Anwendungsbereich der Regelung nur geringfügig.

Kleine Gebäude sollen alle bauteilbezogenen Anforderungen der Anlage 3 erfüllen, also auch solche außerhalb der Tabelle 1 (z. B. in Nr. 3 an Außentüren). Deshalb soll die zu enge Verweisung nur auf die Tabelle 1 der Anlage 3 entfallen. Dass mit der Verweisung auf Abschnitt 4 künftig gemäß § 15 auch Anforderungen an Klimaanlage erfasst sind, ist sachgerecht, wird aber in der Praxis kaum Bedeutung erlangen.

Sind die genannten Voraussetzungen erfüllt, gelten die Anforderungen des Abschnitts 2 an zu errichtende Gebäude als erfüllt.

#### Zu Abschnitt 3 (Bestehende Gebäude und Anlagen)

Die Überschrift des Abschnitts 3 wird unverändert übernommen. Es bleibt auch dabei, dass die Energieeinsparverordnung den Fall der schlichten **Nutzungsänderung ohne gleichzeitige Änderung** energetisch relevanter Außenbauteile nicht erfasst. Nur aus Anlass einer Nutzungsänderung dürfen nachträgliche bauliche oder anlagentechnische Änderungen nicht verlangt werden. Denn unverändert ist davon auszugehen, dass Mindestanforderungen wie in § 9 i. V. m. Anlage 3 *allein* wegen einer schlichten Änderung der Nutzung nicht generell wirtschaftlich vertretbar im Sinne der Verordnungsermächtigung im Energieeinsparungsgesetz wären.

#### Zu § 9 (Änderung von Gebäuden)

§ 9 soll die bisher in § 8 verankerten Anforderungen bei Änderung von Gebäuden einschließlich der Wahlfreiheit zwischen der Erfüllung von Bauteilanforderungen und der Einhaltung bestimmter Höchstwerte für das gesamte geänderte Gebäude regeln und damit die Vorgaben der Art. 4 und 6 RL umsetzen. Danach leiten die Mitgliedstaaten aus den Mindestanforderungen an zu errichtende Gebäude diejenigen Anforderungen ab, die bei der baulichen Änderung bestehender Gebäude beachtet werden müssen. Nach Art. 6 Satz 3 RL können sich die Anforderungen entweder auf die Gesamtenergieeffizienz des geänderten Gebäudes als Ganzes oder aber auf die geänderten „ Systeme oder Bestandteile“ beziehen, wenn diese Teil einer größeren Renovierung sind, die binnen eines begrenzten Zeitraums mit dem Ziel durchgeführt werden soll, die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes zu verbessern.

Damit können die beiden Regelungen des bisherigen § 8 Abs. 1 und 2 beibehalten werden. Jedoch soll die Reihenfolge der beiden Absätze im Hinblick auf die Vorgabe, dass sich die bauteilbezogenen Anforderungen (bisher Absatz 1) aus den Anforderungen an die



Gesamtenergieeffizienz (bisher Absatz 2) ableiten sollen, geändert werden. Infolge dieser Umstellung werden einige Änderungen im Aufbau der Vorschrift erforderlich, die im Wesentlichen redaktioneller Natur sind. Außerdem sollen die Vorgaben für die Berechnung der Gesamtenergieeffizienz bestehender Gebäude sachgerechter ausgestaltet und zugleich zur Begrenzung des Aufwands vereinfacht werden.

### Zu Absatz 1

Absatz 1 **Satz 1** entspricht inhaltlich dem bisherigen § 8 Abs. 2. Für den Fall baulicher Änderungen bestehender Gebäude sollen wie bisher an das geänderte Gebäude Mindestanforderungen gestellt werden, die sich aus den Anforderungen an Neubauten ableiten; der Höchstwert liegt unverändert bei 40% über dem Höchstwert für einen baugleichen Neubau. Diese Vorgabe muss nur eingehalten werden, wenn bestimmte bauliche Änderungen an einem Gebäude durchgeführt werden, die beheizte oder gekühlte Räume betreffen, und der Bauherr nicht die Alternative des Absatzes 3 in Anspruch nimmt. Eine Pflicht zur Anpassung bestehender Gebäude ohne gleichzeitig vorgesehene bauliche Änderungen ist hiermit auch künftig nicht verbunden. Die bisher geltende Bagatellgrenze (§ 8 Abs. 1 Satz 2), die auch für die Fälle des Absatzes 1 gilt, soll unverändert in den neuen Absatz 4 verlagert werden.

Die Bezugnahme in Nr. 1 auf den neuen § 3 Abs. 1 Satz 2 ist eine Folgeänderung zur Berücksichtigung des Energiebedarfs von Klimaanlage in Wohngebäuden.

Der neue **Satz 2** soll eine Regelungslücke in Fällen baulicher Änderungen von Gebäuden mit Heizsystemen, für die keine technischen Regeln bestehen, schließen. Zu diesem Zweck soll die auf Neubauten beschränkte Ausnahmeregelung des bisherigen § 3 Abs. 3 auch hier anwendbar gemacht werden. Da in solchen Fällen der Jahres-Primärenergiebedarf und der Transmissionswärmeverlust bzw. Transmissionswärmetransferkoeffizient nicht berechnet werden können, müssen bei Änderungen nur die Anforderungen der Anlage 3 beachtet werden. Absatz 1 bedarf überdies wegen der Einführung einer neuen Regelung über die Normadressaten (vgl. § 26) einer redaktionellen Anpassung ohne inhaltliche Änderung.

### Zu Absatz 2

Der Berechnung der Gesamtenergieeffizienz auf Energiebedarfsgrundlage kommt bei bestehenden Gebäuden wachsende Bedeutung zu, nicht zuletzt im Hinblick auf die neue Pflicht, Energieausweise beim Verkauf und bei der Vermietung auszustellen (vgl. § 16 Abs. 2). Mit dem neuen Absatz 2 soll der Rahmen für die Durchführung der erforderlichen Berechnungen den Anforderungen der Praxis angepasst werden. Die Regelung dient vor allem dem Zweck, in den Fällen des Absatzes 1 das Berechnungsverfahren so praktikabel und einfach wie möglich auszugestalten, den Aufwand bei der individuellen Ermittlung der zur Berechnung nötigen Angaben stark zu begrenzen und die Randbedingungen für den Berechnungsvorgang an die Besonderheiten von Bestandsgebäuden anzupassen. Damit soll den besonderen Eigenschaften von Altbauten, den Schwierigkeiten der energetischen Bewertung von Altbausubstanz einschließlich der technischen Gebäudeausrüstung und dem Umstand, dass benötigte Gebäudedaten nicht selten fehlen, Rechnung getragen werden.

Die Regelung ist nicht nur bei der Änderung von Altbauten anzuwenden, sondern auch bei der Erstellung von Energieausweisen auf Bedarfsbasis für bestehende Gebäude; in diesen Fällen besteht ein gesteigertes Bedürfnis der Praxis nach einer praktikablen und einfachen Methode zur Erlangung der benötigten Gebäudedaten. Für diese Fälle erklärt der neue § 18 Abs. 2 Satz 1 auch diesen Absatz für entsprechend anwendbar. Außerdem haben die Vereinfachungen und Pauschalierungen Bedeutung bei der Erstellung von Modernisierungsempfehlungen für Gebäude, für die ein Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs ausgestellt wird (vgl. § 20 Abs. 1 Satz 3).

Im Einzelnen werden das anzuwendende Berechnungsverfahren, zulässige Vereinfachungen bei der Erhebung geometrischer Gebäudedaten und die Zulässigkeit von Pauschalierungen, insbesondere der Verwendung gesicherter Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten vergleichbarer Altersklassen anstelle individuell ermittelter Werte festgelegt. Zur Unterstützung der Anwendungspraxis sollen die zuständigen Bundesministerien hierzu praktikable und sachgerechte Vereinfachungen sowie gesicherte Erfahrungswerte zur Verfügung stellen.

Außerdem werden für Wohngebäude bestimmte Maßgaben bei Anwendung der Berechnungsverfahren sowie die Verwendung sachgemäßer altbautypischer Randbedingungen

vorgeschrieben.

### Zu Satz 1

Satz 1 enthält den Grundsatz, dass die für den Neubau bestimmten Berechnungsverfahren auf zu ändernde Gebäude (nur) entsprechend anzuwenden sind. Bisher sind die Regeln für Neubauten anzuwenden, was sich nicht stets als sachgerecht erwiesen hat. Das Prinzip des Satzes 1 wird in den weiteren Sätzen konkretisiert und teilweise modifiziert.

Bei Bestandsbauten besteht das Problem, dass sich die geltenden technischen Berechnungsregeln auf heutige Bauweisen, Bauteile und Anlagentechnik beziehen und die vielfältigen Erscheinungsformen älterer Gebäude oft nicht angemessen erfassen können. Für alte Gebäude liegen – anders für Neubauten - oft auch keine Pläne vor, denen man die notwendigen geometrischen Daten entnehmen kann. Deshalb können die Berechnungsregeln für zu errichtende Gebäude grundsätzlich auch nur sinngemäß auf die Berechnungen für bestehende Gebäude angewendet werden. Soweit die entsprechenden technischen Regelwerke nicht geeignet sind, die energetischen Eigenschaften „alter“ Außenbauteile oder Anlagentechnik angemessen zu bewerten, könnten die fehlenden Angaben oder Regeln im Einzelfall gutachterlich ermittelt werden. Ein solches - zulässiges - Vorgehen würde indessen in aller Regel einen unverhältnismäßigen Aufwand verursachen. Um dies zu vermeiden, sollen Vereinfachungen für die Ermittlung der energetischen Eigenschaften und baufachlich gesicherte Erfahrungswerte zur Verfügung gestellt werden (vgl. Satz 2 Halbsatz 2).

### Zu Satz 2

**Halbsatz 1 Nr. 1** soll unverhältnismäßigen (insbes. wirtschaftlich unvertretbaren) und aus anderen Gründen unzumutbaren Aufwand bei der Ermittlung fehlender geometrischer Abmessungen der Gebäude vermeiden. Fehlende Abmessungen dürfen durch vereinfachtes Aufmaß ermittelt werden.

**Halbsatz 1 Nr. 2** lässt zur Schließung von Datenlücken bei Bauteilen und der Anlagentechnik einen Rückgriff auf gesicherte Erfahrungswerte für energetische Eigenschaften von Bauteilen und Anlagenkomponenten vergleichbarer Altersklassen zu. Diese Erfahrungswerte können aus verschiedenen sachverständigen Quellen hergeleitet werden, zu denen auch die Bekanntmachungen nach Satz 2 Halbsatz 2 zählen.

Der Feldversuch zur Ausstellung von Energieausweisen für Wohngebäude der Deutschen Energie-Agentur hat zudem gezeigt, dass sich häufig selbst das Baujahr des Wärmeerzeugers nicht ermitteln lässt und geschätzt werden muss. Dies soll durch Halbsatz 1 ebenfalls zugelassen werden.

Grundsätzlich kann von den in Halbsatz 1 vorgesehenen Erleichterungen auf der Grundlage anerkannter Regeln der Technik Gebrauch gemacht werden (**Halbsatz 2**). Alternativ hierzu können Vereinfachungen und gesicherte Erfahrungswerte auch aus den in Halbsatz 3 erwähnten Publikationen hergeleitet werden.

Auf der Grundlage des **Halbsatzes 3** sollen für die beiden erwähnten Sachbereiche Vereinfachungen für die Datenaufnahme und die Ermittlung energetischer Eigenschaften sowie bautechnisch und bauphysikalisch gesicherte Erfahrungswerte von den zuständigen Bundesministerien bekannt gemacht werden. Die entsprechenden Vereinfachungen und Angaben sind nicht bindend, können aber den Berechnungen zugrunde gelegt werden. So kommen beim Aufmaß von Gebäuden zur Erfassung der geometrischen Daten Vereinfachungen in Betracht, die es erlauben, auch schwierige Details wie Dachgauben, Fenster, Rollladenkästen u.ä. schnell und doch hinreichend genau zu erfassen. Das Gleiche gilt für Kennwerte für verschiedenste Bauteilkomponenten der Gebäudehülle und alte Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen. Hierzu liegen gesicherte Erkenntnisse für den Gebäude- und Anlagenbestand vor, die der Praxis zur Verfügung gestellt werden sollen. Modernisierte und teilmodernisierte Zustände können entsprechend erfasst und beurteilt werden.

### Zu Satz 3

Satz 3 begründet die neue Verpflichtung, bei Anwendung der für Neubauten entwickelten Berechnungsverfahren auf bestehende Wohngebäude bestimmte Maßgaben zu beachten und den Besonderheiten bestehender Wohngebäude hinsichtlich der rechnerischen Randbedingungen

angemessen Rechnung zu tragen. Die Änderungen ermöglichen eine genauere Bewertung alter Wohngebäude, als es bisher mit der erlaubten, aber teilweise wenig realitätsnahen, weil mit zu günstigen Bewertungen verbundenen Anwendung der Regeln für Neubauten auf Altbauten möglich ist. Für Nichtwohngebäude bedarf es keiner solchen Regelung, weil bereits die DIN V 18599 sachgerechte Lösungen vorsieht.

Die besonderen Maßgaben und Randbedingungen für die Änderung von Wohngebäuden sind in der neuen Anlage 3 Nr. 8 geregelt.

### Zu Absatz 3

Aus der Gesamtenergieeffizienzanforderung des Absatzes 1 leiten sich die bauteilbezogenen Anforderungen des neuen Absatzes 3 ab, der bis auf die Erstreckung auf gekühlte Räume dem bisherigen § 8 Abs. 1 Satz 1 entspricht. Im Ergebnis hat der Bauherr wie bisher die Wahl zwischen der Einhaltung der Gesamtenergieeffizienzanforderungen und der Beachtung der Bauteilvorgaben der Anlage 3.

### Zu Absatz 4

Absatz 4 übernimmt inhaltlich unverändert die bauteilbezogenen Untergrenzen des geltenden § 8 Abs. 1 Satz 2. Die Bagatellklausel begrenzt die Anwendbarkeit der Absätze 1 und 3 und gewährleistet die Einhaltung des gesetzlichen Gebots der wirtschaftlichen Vertretbarkeit der Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz und an Bauteile (§ 4 Abs. 3, § 5 Abs. 1 EnEG); dies lässt die Richtlinie zu (Art. 6 Satz 1 RL; Erwägungsgrund 13).

### Zu Absatz 5

Für bauliche Erweiterungen einschließlich des - klarstellend erwähnten - Ausbaus übernimmt Absatz 5 den bisherigen § 8 Abs. 3 Satz 1 und erstreckt ihn auf gekühlte Räume. Die Umstellung des Anwendungskriteriums vom Gebäudevolumen auf die Nutzfläche dient der Vereinheitlichung, die bei den Anwendungsvoraussetzungen generell vorgenommen wird (vgl. § 2 Nr. 13). Die bisherige Bagatellgrenze für die Anwendung der Bestimmung soll geringfügig angehoben werden, um unnötige Verwaltungsverfahren über die Frage zu vermeiden, ob eine Befreiung von der Anwendung der Neubauanforderungen beim Ausbau eines kleinen unbeheizten Raums zu einem beheizten Aufenthaltsraum erteilt werden muss. Von 15 m<sup>2</sup> bis 50 m<sup>2</sup> greifen damit die Anforderungen des neuen § 8 an zu errichtende kleine Gebäude ein; dies entspricht im Wesentlichen dem geltenden Recht, das hinsichtlich der Neubauanforderungen bei Gebäuden mit geringem Volumen auf den bisherigen § 7 verweist.

Der bisherige § 8 Abs. 3 Satz 2 über die Pflicht zur Erstellung von Energieausweisen kann im Rahmen der künftigen Gesamtregelung in Abschnitt 5 hier entfallen.

### Zu Absatz 6

Die grundsätzliche Anwendung der Neubauanforderungen bei Gebäuden mit über 50 m<sup>2</sup> Nutzfläche soll in **Satz 1** geregelt werden (bisher § 8 Abs. 3 Satz 1). Inhaltlich entspricht diese Vorgabe im Wesentlichen dem geltenden Recht.

Im Interesse der Energieeinsparung und der besseren Ausnutzung bestehender Bausubstanz soll **Satz 2** die Schaffung beheizten Dachraums und anderer Räume unterstützen. Bei dem Innenausbau hat die uneingeschränkte Anwendung der Neubauanforderungen auch hier häufig einen unangemessenen Aufwand verursacht. Künftig soll die Einhaltung der gemäß § 3 Abs. 3 Satz 2 bzw. § 4 Abs. 4 Satz 2 in anderem Zusammenhang schon länger geltenden 76%-Grenze für den Transmissionswärmeverlust bzw. Transmissionswärmeferkoeffizienten genügen.

### Zu § 10 (Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden)

§ 10 entspricht inhaltlich im Wesentlichen dem bisherigen § 9. Soweit bestimmte Pflichten nach bisherigem Recht bereits vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung zu erfüllen waren, brauchen die diesbezüglichen Bestimmungen nicht in den neuen § 10 übernommen zu werden.

Dennoch ist die Beibehaltung dieses Normenbestandes rechtspolitisch geboten, damit auch künftig eine rechtliche Grundlage für ein ordnungsrechtliches Vorgehen bei Nichterfüllung der Nachrüstungs Vorschriften zur Verfügung steht; zu diesem Zweck sollen Übergangsvorschriften in dem neuen § 30 geschaffen werden.

Europarechtliche Vorgaben für die Nachrüstungsbestimmungen bestehen nicht. Sie beruhen vielmehr auf Regelungen der bisherigen Verordnung.

### **Zu Absatz 1**

Absatz 1 übernimmt inhaltlich im Wesentlichen den Regelungsgehalt des bisherigen § 9 Abs. 1 Satz 2 und 3 und betrifft damit die bis zum 31. Dezember 2008 zu erfüllenden Pflichten.

In Satz 2 (bisher § 9 Abs. 1 Satz 3) werden anderweitige Änderungen nachvollzogen (zum Begriff Nennleistung vgl. Begründung zu § 2 Nr. 9; Paragraphenfolge).

### **Zu Absatz 2**

In Absatz 2 werden die bisher in § 9 Abs. 4 geregelten Regelungen für eigengenutzte Ein- und Zweifamilienhäuser in einer Vorschrift zusammengefasst. Auch hier geht es nur um die – mit einer Ausnahme - inhaltlich unveränderte Beibehaltung der Regelungsteile, für welche die Frist zur Erfüllung der Verpflichtungen noch nicht abgelaufen ist (vgl. auch insoweit § 30 für die „Altfälle“).

In **Satz 1** vor Nummer 1 (bisher Absatz 4 Satz 1) soll das Datum des Inkrafttretens der EnEV 2002 ausdrücklich genannt werden. Es handelt sich um eine redaktionelle Klarstellung.

In Satz 1 Nr. 3 soll die Pflicht zur nachträglichen Dämmung oberster Geschossdecken auf „ungedämmte“ Geschossdecken beschränkt werden. Nur mit dieser Einschränkung ist die Anforderung an die Dämmung generell wirtschaftlich vertretbar im Sinne des § 5 Abs. 1 EnEG. Wenn eine – wenn auch unzureichende – Dämmschicht vorhanden ist, kann eine Amortisation der Aufwendungen für die Nachdämmung in der Regel binnen zumutbarer Frist nicht erreicht werden. Die vorgesehene Regelung vermeidet unnötige Verwaltungsverfahren zur Erteilung einer Befreiung und entlastet damit den Vollzug in den Ländern. Die Bundesregierung kommt insoweit auf ihren Regelungsvorschlag zur EnEV 2002 in der damals dem Bundesrat vorgelegten Fassung zurück (vgl. § 9 Abs. 3 in der Bundesrats-Drucksache 194/01, S. 8).

Nach **Satz 2** Halbsatz 1 sind – wie nach dem bisherigen § 9 Abs. 4 Satz 2 Halbsatz 1 - die Verpflichtungen des Satzes 1 erst zwei Jahre nach dem Eigentümerwechsel zu erfüllen. Finden mehrere Eigentümerwechsel statt, kommt es auf den ersten Eigentumsübergang an. In Anlehnung an den bisherigen § 9 Abs. 4 Satz 2 Halbsatz 2 regelt Satz 2 Halbsatz 2, dass die Frist zur Erfüllung der Anforderungen des Satzes 1 Nr. 1 nicht vor der in Absatz 1 festgelegten Frist, also dem 31. Dezember 2008, ablaufen kann.

### **Zu § 11 (Aufrechterhaltung der energetischen Qualität)**

#### **Zu Absatz 1**

Das Verschlechterungsverbot aus dem bisherigen § 10 Abs. 1 soll auf Anlagen der Kühl- und Raumlufttechnik ausgeweitet werden. Diese Ausweitung trägt dem energetischen Einfluss Rechnung, der solchen Anlagen insbesondere bei Nichtwohngebäuden zukommen kann. Im Übrigen bleibt Absatz 1 unverändert.

#### **Zu Absatz 2**

Absatz 2 soll den bisherigen § 10 Abs. 2 inhaltlich unverändert übernehmen. Auf Grund der Verweisung auf den veränderten Absatz 1 sind nunmehr aber auch energiebedarfssenkende Einrichtungen in Anlagen der Kühl- und Raumlufttechnik (z. B. Einrichtungen nach § 15) einbezogen. Im Hinblick auf die neue Verantwortlichkeitsregelung in § 26 wird der Betreiber – sachlich unverändert – ausdrücklich als Normadressat bezeichnet. Im Übrigen sind die Änderungen redaktioneller Natur.

### Zu Absatz 3

Das allgemeine Gebot zur sachgerechten Bedienung und zur regelmäßigen Wartung und Instandhaltung des bisherigen § 10 Abs. 3 Satz 1 soll auf Anlagen der Kühltechnik ausgedehnt werden. Die Bezeichnung der erfassten Anlagen soll dabei redaktionell mit dem Sprachgebrauch in § 1 Abs. 1 harmonisiert werden. Im Hinblick auf die neue Verantwortlichkeitsregelung in § 26 wird der Betreiber – sachlich unverändert – in den Sätzen 1 und 2 ausdrücklich als Normadressat bezeichnet. Zugleich soll mit dem neuen Satz 2 klargestellt werden, dass die Pflicht zur regelmäßigen Wartung und Instandhaltung mit Rücksicht auf die Verordnungsermächtigung nur die Komponenten mit wesentlichem Einfluss auf den Wirkungsgrad einer Anlage betrifft. Weitergehende technische Wartungsregeln sind für Betreiber nach Satz 2 öffentlich-rechtlich nicht verbindlich. Soweit mit der Wartung bei Klimaanlage eine Funktionskontrolle dieser Komponenten verbunden ist, erfüllt diese Maßnahme auch einen Teil der Vorgaben des Art. 9 RL. Insoweit setzt diese Regelung für Klimaanlage Art. 9 RL teilweise um. Eine Vorgabe bestimmter Wartungsintervalle ist damit auch für diese Anlagen nicht verbunden. Die bisherigen Sätze 2 und 3 werden Sätze 3 und 4.

### Zu § 12 (Energetische Inspektion von Klimaanlage)

§ 12 soll eine regelmäßig wiederkehrende energetische Inspektion von Klimaanlage einführen. Im Einzelnen werden Art und Umfang der Inspektion und die Anforderungen an fachkundige Personen festgelegt. Damit sollen die Art. 9 und 10 RL umgesetzt werden, die Regelungen für wiederkehrende Inspektionen von Klimaanlage mit einer Nennleistung von mehr als 12 kW und für qualifizierte Fachleute verlangen. Die Inspektion muss eine Prüfung des Wirkungsgrades der Anlage und der Anlagendimensionierung im Verhältnis zum Kühlbedarf des Gebäudes umfassen, und die Nutzer müssen geeignete Ratschläge für mögliche Verbesserungen oder für den Austausch der Klimaanlage und für Alternativlösungen erhalten. Die Neuregelung beruht auf der Ermächtigung des § 3 Abs. 2 Satz 2 EnEG.

### Zu Absatz 1

Absatz 1 begründet die Verpflichtung zur Inspektion von Klimaanlage. Die Inspektionspflicht erstreckt sich auf Klimaanlage mit Kühlaggregaten mit einer Nennleistung - bezogen auf den Kältebedarf - von mehr als 12 kW; zu dem Begriff Klimaanlage vgl. die europäische Legaldefinition in Art. 2 Nr. 5 RL in Verbindung mit der Definition der Nennleistung (Art. 2 Nr. 7 RL, übernommen in § 2 Nr. 9). Weitergehende Überlegungen zur Einbeziehung raumluftechnischer Anlagen, die für den Austausch der Luft, nicht aber für eine „Luftbehandlung“ 111 Drucksache 282/07 im Sinne der Legaldefinition sorgen, würden über die Vorgaben der Richtlinie hinausgehen und sollen deshalb nicht aufgegriffen werden.

Adressat der Inspektionspflicht ist – wie bei der wiederkehrenden Überwachung von Feuerungsanlagen nach der 1. BImSchV – der Betreiber der Anlage. Er hat sich zur Durchführung der Inspektion einer berechtigten Person zu bedienen. Aus den Absätzen 2 bis 5 ergeben sich der Umfang, die Zeitpunkte der Entstehung der Pflicht zur regelmäßigen energetischen Inspektion und die Anforderungen an die Qualifikation der berechtigten Personen.

### Zu Absatz 2

Die **Sätze 1 und 2** regeln Ziel und Umfang der Inspektionen; sie setzen Art. 9 Uabs. 2 Satz 1 RL um. Wesentlich ist die Erfassung von Differenzen zwischen den von der Anlage bereitgestellten Luftbehandlungsfunktionen und dem Bedarf des Gebäudes auf Grund seines Zustandes und seiner gegenwärtigen Nutzung. Der Umfang der Inspektionen wird in Absatz 2 abschließend geregelt.

Auf Grund des Abgleichs der bereitgestellten Funktionen mit dem Bedarf kann im Regelfall sehr viel Energie eingespart werden. Da bei der Inspektion ein solcher Abgleich vorgenommen werden soll, genügt die Vorschrift ebenso wie die seit langem geltenden Instandhaltungs- und Wartungspflichten dem Wirtschaftlichkeitsgebot nach § 5 Abs. 1 EnEG. Ferner wird in Umsetzung der Richtlinie eine Prüfung des Wirkungsgrades verlangt. Hierzu genügt die Feststellung der Effizienz der wesentlichen Komponenten der Anlage.

**Satz 3** soll gewährleisten, dass der Betreiber als Nutzer der Anlage die in Art. 9 Uabs. 2 Satz 2 RL

bezeichneten geeigneten Ratschläge in Form von kurz gefassten fachlichen Hinweisen erhält. In **Satz 4** werden Mindestanforderungen an die Dokumentation der Ergebnisse der Inspektion festgelegt.

### Zu Absatz 3

**Satz 1** trägt der Tatsache Rechnung, dass der Nutzen einer Inspektion bei älteren Anlagen auch unter Berücksichtigung der Wartungspflicht nach § 11 Abs. 3 in der Regel deutlich größer ist als bei relativ neuen Anlagen. Hiervon ausgehend soll die Inspektion erstmals im zehnten Jahr nach der Inbetriebnahme der Anlage oder der Erneuerung bestimmter wesentlicher Bauteile durchgeführt werden.

**Satz 2** sieht eine zeitliche Staffelung der Erstinspektionen von Klimaanlage vor, die bei Inkrafttreten der Verordnung bereits eingebaut waren. Nach gutachterlichen Schätzungen müssen bis zu 450.000 Anlagen auf Grund des vorgesehenen § 12 erstmals inspiziert werden. Für diese neue Aufgabe stehen nach einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie in Auftrag gegebenen Gutachten zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Inspektionspflicht nicht genügend ausgebildete Fachleute zur Verfügung. Die Betreiber und die Fachleute benötigen Zeit, um sich mit der neuen Rechtslage und ggf. den neuen technischen Regeln vertraut zu machen und die notwendigen technischen und fachlichen Vorbereitungen zu treffen. Dies gilt auch für die Zeit, die zur Organisation der Fortbildung durch Bildungsträger benötigt wird. Es ist zu erwarten, dass sich nach dem Inkrafttreten der Verordnung die Zahl der am neuen Recht ausgebildeten Fachleute erst nach und nach so erhöht, dass genügend Fachkräfte zur Verfügung stehen. Um sowohl nach dem Inkrafttreten der Verordnung als auch auf längere Sicht Kapazitätsengpässe und damit einhergehende Kostensteigerungen („Bugwelleneffekt“) zu vermeiden, sollen die betroffenen Anlagen in drei Altersgruppen gegliedert werden, die stufenweise in die Inspektionspflicht „hineinwachsen“. Die beim Inkrafttreten dieser Verordnung wenigstens 20 Jahre alten Anlagen müssen danach innerhalb von zwei Jahren, die zwischen zwölf und zwanzig Jahre alten Anlagen innerhalb von vier Jahren und die vier bis zwölf Jahre alten Anlagen innerhalb von sechs Jahren nach dem Inkrafttreten der Verordnung inspiziert werden. Mit dem Kriterium des Alters der Anlage wird dem Umstand Rechnung getragen, dass bei älteren Anlagen in der Regel ein höherer wirtschaftlicher Energieeinspareffekt infolge der Inspektionen ausgelöst werden kann als bei neueren.

### Zu Absatz 4

Die Überprüfung des Wirkungsgrades der wesentlichen Komponenten einer Anlage und der Anlagendimensionierung im Verhältnis zum Kühlbedarf des Gebäudes ist nur in größeren Zeitabständen sinnvoll, weil sich der Kühlbedarf nur längerfristig auf Grund von Modernisierung und Nutzungsänderung verändert. Absatz 4 sieht hierzu längstens zehnjährige Inspektionsintervalle vor.

### Zu Absatz 5

In Absatz 5 sollen das Erfordernis der Fachkunde und die Anforderungen an die Qualifikation der Personen festgelegt werden, die zur Durchführung von Inspektionen berechtigt sein sollen. Damit wird die entsprechende Vorgabe des Art. 10 RL umgesetzt.

**Satz 1** bestimmt, dass Inspektionen nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden dürfen. In **Satz 2** wird das regelmäßig zu verlangende Anforderungsniveau an die Qualifikation der Inspektoren umschrieben. Die Anforderungen an die Qualifikation der Inspektoren leiten sich aus der Komplexität der Aufgabe ab. Die Inspektion von Klimaanlage erfordert Fachkenntnisse in der Planung und Auslegung von Klimaanlage, bauphysikalische Kenntnisse des sommerlichen Wärmeschutzes, Kenntnisse regenerativer Energien und Kopplungsprozesse sowie der Anwendung ingenieurmäßiger Berechnungsmethoden (insbes. Kühllast, Energiebedarf von Gebäuden und Anlagen). Notwendig sind ferner Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Gebäudeautomation.

Im Rahmen einer beispielhaften Aufzählung („insbesondere-Aufzählung“) wird dargelegt, welche Personen mit welcher Ausbildung in Verbindung mit einem bestimmten Umfang an Berufserfahrung insbesondere als fachkundig und damit als geeignet zur Durchführung solcher

Inspektionen angesehen werden können. Hierzu zählen vor allem Personen mit einer Ausbildung als Fachingenieur und einem Mindestmaß an Berufserfahrung. Bei der beispielhaften Aufzählung soll unterschieden werden zwischen solchen Ingenieuren, die schon in ihrem Studium auf derartige Aufgaben fachlich vorbereitet werden – dies ist bei den Fachrichtungen Versorgungstechnik und Technische Gebäudeausrüstung der Fall - und daher bereits nach einem einschlägigen Berufsjahr zur Durchführung der Inspektionen befähigt sind (**Satz 2 Nr. 1**), und Ingenieuren verwandter Disziplinen (**Satz 2 Nr. 2**), deren Studium in dieser Hinsicht weniger speziell angelegt ist und in der Regel nur die wesentlichen Grundsätze vermittelt. Bei den Personen nach Satz 2 Nr. 2 wird erst nach einer längeren, dreijährigen einschlägigen Berufserfahrung davon ausgegangen, dass sie insbesondere als fachkundige Personen für die selbständige Durchführung von Inspektionen angesehen werden.

**Satz 3** regelt die Gleichwertigkeit von Ausbildungen, die in anderen Mitgliedstaaten der EU oder des EWR oder der Schweiz erworben wurden; damit wird dem europäischen Berufsqualifikationsrecht entsprochen.

#### **Zu Abschnitt 4** (Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumluftechnik sowie der Warmwasserversorgung)

In der Abschnittsüberschrift soll die Bezeichnung der erfassten Anlagen redaktionell an den Sprachgebrauch in § 1 Abs. 1 angepasst werden.

#### Zu § 13 (Inbetriebnahme von Heizkesseln)

§ 13 entspricht im Wesentlichen dem bisherigen § 11.

In **Absatz 1 Satz 1** soll die letzte Änderung der dort zitierten Richtlinie angegeben werden.

Sofern in diesem Zusammenhang erforderlich, soll die Richtlinie 2005/32/EG vom 6. Juli 2005 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte, die die Heizkesselwirkungsgradrichtlinie der EG geändert hat, in einem eigenen Gesetzgebungsvorhaben umgesetzt werden.

In den **Absätzen 1, 3 Nr. 5 und Absatz 4** wird der Begriff Nennwärmeleistung durch den Begriff Nennleistung ersetzt (siehe Begründung zu § 2 Nr. 9).

**Absatz 2** soll ohne inhaltliche Änderungen an die Neustrukturierung der §§ 3 und 4 angepasst werden. Gleichzeitig wird nach dem Fortfall der Kategorie "Gebäude mit normalen Innentemperaturen" deren bisherige Definition in § 2 Nr. 1 in redaktionell leicht angepasster Form übernommen. Damit soll der bisherige Anwendungsbereich beibehalten werden.

#### **Zu § 14** (Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen)

§ 14 entspricht inhaltlich dem bisherigen § 12. Redaktionelle Anpassungen sind in allen Absätzen im Hinblick auf die neue Verantwortlichkeitsregelung in § 26 vorgesehen, ohne dass sich die Verantwortlichkeiten ändern (Bauherr, bei Nachrüstungsspflichten der Eigentümer).

Weitere redaktionelle Änderungen werden erforderlich in **Absatz 1 Satz 2 und 3** (insbes. Fernwärme- statt Fernheiznetz), **Absatz 2 Satz 2** und in **Satz 4**, in dem nunmehr wegen der vorgesehenen Neufassung der EnEV das genaue Datum des Inkrafttretens der EnEV 2002 bezeichnet werden muss, sowie in **Absatz 3** mit den das Gewollte deutlicher ausdrückenden Eingangsworten und der Ersetzung des Begriffs Nennwärmeleistung durch den Begriff Nennleistung (siehe Begründung zu § 2 Nr. 9).

#### **Zu § 15** (Klimaanlagen und sonstige Anlagen der Raumluftechnik)

Mit dem neuen § 15 sollen erstmals Anforderungen an die energetische Qualität von Klimaanlagen gestellt werden. Mit dieser Bestimmung wird für den Fall der Änderung von Gebäuden Art. 6 RL umgesetzt, der die Mitgliedstaaten verpflichtet sicherzustellen, dass bei umfangreichen Modernisierungen an größeren Gebäuden Mindestanforderungen eingehalten werden, sofern dies technisch, funktionell und wirtschaftlich realisierbar ist. Die Mitgliedstaaten sollen diese Mindestanforderungen aus der in der Richtlinie festgelegten Methode zur Bewertung der Gesamtenergieeffizienz ableiten, die sich auf Klimaanlagen und Belüftung erstreckt (vgl. Anhang Nr. 1c und d RL); die Anforderungen können sich dabei entweder auf das Gebäude als Ganzes

oder auf die renovierten Systeme oder Bestandteile beziehen. Die Festlegung des Renovierungsumfanges, ab dem Anforderungen zu beachten sind, ist in bestimmtem Rahmen den Mitgliedstaaten überlassen. Die Neuregelung beruht auf der Ermächtigung des § 2 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1, 2 und 4 sowie Abs. 3 Satz 1 und 2 EnEG.

An den erstmaligen Einbau und die Erneuerung von Anlagen der Kühl- und Raumluftechnik sowie ihrer Bestandteile werden im Gegensatz zu Außenbauteilen (bisher § 8) sowie Bauteilen von Heizungs- und Warmwasseranlagen (bisher §§ 11 und 12) bisher keine Anforderungen gestellt, obwohl Maßnahmen an diesen Anlagen typischerweise einen Renovierungsumfang bedeuten, der den bisher geregelten Fällen mindestens vergleichbar ist.

Die vorgesehenen Anforderungen an den erstmaligen Einbau und an die Erneuerung von Klimaanlage und raumluftechnischen Anlagen entsprechen der üblichen Praxis und dem Stand der Technik; die erforderlichen Aufwendungen zur Erfüllung der Pflichten amortisieren sich sehr schnell und sind damit im Sinne der §§ 4 und 5 EnEG wirtschaftlich. Dies hat eine vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung in Auftrag gegebene Studie erwiesen.

### Zu Absatz 1

Mit Absatz 1 wird zunächst der Geltungsbereich der Anforderungen des gesamten § 15 definiert. Dieser umfasst nach **Satz 1** Klimaanlage ab einer auf den Kältebedarf bezogenen Nennleistung von 12 Kilowatt und bestimmte, dieser Leistung vergleichbare raumluftechnische Anlagen.

Anforderungen werden gestellt, wenn solche Anlagen erstmalig in bestehende oder zu errichtende Gebäude eingebaut werden oder wenn bei einer bestehenden Anlage entweder das Zentralgerät oder das Luftkanalsystem erneuert wird.

Mit der Begrenzung des SFP-Wertes (SFP = Specific Fan Power) wird ein seit langem in technischen Regeln beschriebener und den Fachleuten bekannter Weg zur Senkung des Energiebedarfs der Luftförderung in Klimaanlage und anderen raumluftechnischen Anlagen beschränkt.

Für öffentliche Bauvorhaben ist dieser Kennwert schon heute durch eine Richtlinie des „Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen“ (AMEV) begrenzt. Viele private Investoren geben für die Planung der Anlagentechnik ebenfalls eine solche Begrenzung vor. Die Begrenzung von SFP-Werten führt zu einer Senkung des elektrischen Energiebedarfs der Luftförderung und wirkt sich damit besonders stark auf den Primärenergiebedarf des Gebäudes aus.

Die im Mai 2005 neu herausgegebene europäische Norm DIN EN 13779 enthält vor diesem Hintergrund neben einer Vorschrift zur Bestimmung dieses Kennwertes die Möglichkeit zur Festlegung von SFP-Klassen als Mindestanforderung. Die Einhaltung solcher Grenzwerte erfordert vom Planer einerseits die Reduzierung der Druckverluste in den Verteilnetzen, andererseits die richtige Wahl des Ventilators für die jeweilige Luftförderungsaufgabe.

Die Festlegung auf die Klasse „SFP 4“ bedeutet eine moderate Begrenzung, die – auch bei ungünstigen Randbedingungen in bestehenden Gebäuden – zumindest dann wirtschaftlich ist, wenn nicht (wie in DIN EN 13779 vorausgesetzt – Satz 1 Nr. 1) der einzelne Ventilator den Wert einhalten muss, sondern gemäß Satz 1 Nr. 2 alle Ventilatoren im Mittel. Da gelegentlich verschiedene große Ventilatoren an der Förderaufgabe beteiligt sind, muss dabei ein nach der Förderleistung dieser Ventilatoren gewichteter Mittelwert gebildet werden.

Bei hohen Ansprüchen an die Filterung der Luft – z. B. in Reinräumen und Labors – ist die Klasse „SFP 4“ wegen der Filterwiderstände oft wirtschaftlich nicht erreichbar. Die Anforderung gilt deshalb nach **Satz 2** nicht, wenn in der Anlage hochwertige Partikelfilter, die in der europäischen Norm DIN EN 1822-1 : 1998-07 beschrieben sind, nutzungsbedingt erforderlich sind.

### Zu Absatz 2

Absatz 2 ist anwendbar, wenn in den in Absatz 1 genannten Anlagen auch die Feuchte der Luft verändert wird. Sowohl die Be- als auch die Entfeuchtung der Luft ist in raumluftechnischen Anlagen mit erheblichem Energieaufwand verbunden. Durch eine zweckmäßige Regelung der Vorgänge können große Energieeinsparungen erzielt werden. Sachgerechte Planungen sehen schon heute in der Regel „Totbänder“ zwischen Be- und Entfeuchtung vor, so dass diese Vorgänge nicht unmittelbar ineinander übergehen können. Wichtig für einen energiesparenden Betrieb solcher Anlagen ist auch die Führungsgröße, anhand derer die Regelung erfolgt.

Die Ausstattungsvorschrift des Absatzes 2 ist anlässlich des erstmaligen Einbaus der in Absatz 1 Satz 1 genannten Anlagen oder der Erneuerung der Zentralgeräte solcher Anlagen schon mit



geringen Investitionen zu erfüllen. Auf Grund der großen Einsparung, die durch getrennte Sollwerte und eine Regelung nach der direkt gemessenen Zu- oder Abluftfeuchte erzielt wird, ist die Anforderung besonders wirtschaftlich.

### Zu Absatz 3

Absatz 3 ist anwendbar, wenn der Zuluftvolumenstrom in den versorgten Räumen 9 m<sup>3</sup> je Stunde und Quadratmeter versorgter Nettogrundfläche (bei Wohngebäuden: Gebäudenutzfläche) übersteigt. Dies ist z. B. in vielen Versammlungsstätten (Hörsälen, Kinos, Speiserräumen) und großen Kaufhäusern der Fall, in denen hohe innere Lasten abzuführen sind. Diese Lasten fallen in der Regel nicht ständig und gleichmäßig an, sind aber messtechnisch erfassbar oder liegen zeitabhängig fest. Deshalb kann durch eine geeignete Regelung der Volumenströme eine große Energieeinsparung erzielt werden. Die in Satz 1 vorgeschriebene Ausführung als Variabel-Volumenstrom-Anlage (VVS-Anlage) entspricht dem heutigen Stand der Technik für solche Anwendungsfälle und ist oberhalb des genannten Grenzwertes stets wirtschaftlich, solange einer Veränderung des Luftvolumenstroms keine anderen Vorschriften entgegenstehen und eine Führungsgröße (Messwert oder Zeit) zur Verfügung steht.

### Zu Abschnitt 5 (Energieausweise und Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz)

In den §§ 16 bis 21 sollen einige noch nicht in der geltenden EnEV umgesetzte Vorgaben des Art. 7 RL zur Einführung von Energieausweisen und Modernisierungsempfehlungen für bestehende Gebäude umgesetzt werden. Die Bestimmungen dieses Abschnitts ersetzen den bisherigen § 13 und machen die geltende Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 13 EnEV überflüssig, soweit sie nicht in Übergangsfällen benötigt wird (vgl. § 28 Abs. 3). Gesetzliche Grundlage für die Regelungen ist die Verordnungsermächtigung des § 5a EnEG.

Nach Art. 7 RL müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass beim Bau, beim Verkauf und bei der Vermietung von Gebäuden dem Eigentümer bzw. dem potenziellen Käufer oder Mieter vom Eigentümer ein Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz zugänglich gemacht wird (vgl. § 5a Satz 2 Nr. 6 EnEG). Der Ausweis muss die Gesamtenergieeffizienz des betroffenen Gebäudes angeben und Referenzwerte, wie gültige Rechtsnormen und Vergleichswerte, enthalten, um den genannten Personenkreisen einen Vergleich und eine Beurteilung der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes zu ermöglichen. Der Energieausweis muss von Empfehlungen für die kostengünstige (rentable) Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz begleitet sein. Außerdem müssen Vorschriften erlassen werden, die gewährleisten, dass bei größeren Gebäuden, die von Behörden und anderen Einrichtungen zur Erbringung „öffentlicher Dienstleistungen“ genutzt und die deshalb von vielen Menschen häufig aufgesucht werden, ein Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle angebracht wird (Aushangpflicht).

Für Neubauten sieht die geltende EnEV – wie zuvor schon die frühere Wärmeschutzverordnung – bereits die Pflicht zur Ausstellung von Energie- und Wärmebedarfsausweisen und das Recht von Käufern, Mietern und sonstigen Nutzungsberechtigten zur Einsichtnahme in die Ausweise auf Anforderung vor (bisheriger § 13 Abs. 1, 3 und 4). Das Gleiche gilt für den Fall wesentlicher Änderungen des Gebäudes (bisheriger § 13 Abs. 2). Beide Regelungen bedürfen keiner grundlegenden Änderung.

Kernpunkte des Umsetzungsbedarfs sind damit die Einführung der Pflicht, Energieausweise bei Verkauf und Vermietung bestimmten Dritten zugänglich zu machen sowie in bestimmten Fällen Energieausweise auszuhängen, sowie von Empfehlungen für die kostengünstige Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden. Ziel der Umsetzung ist es, einen informativen, verständlichen und zugleich kostengünstigen Ausweis einzuführen. Für die Energieausweise erlauben sowohl Art. 7 i. V. m. Art. 2 Nr. 2 RL als auch § 5 a Satz 1 EnEG (vgl. Ausschussbericht zum EnEG, Bundestags-Drucksache 15/5849, S. 7 zu Nr. 1 a) zwei Berechnungsarten.

Grundsätzlich sollen in den Energieausweisen Angaben nach Maßgabe des ingenieurtechnisch berechneten Energiebedarfs und von Energieverbrauchskennwerten auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs zugelassen werden. Wie in der Richtlinie vorgesehen, wird die Vergleichbarkeit des konkreten Objekts dadurch erreicht, dass in den Energieausweisen Vergleichswerte angegeben werden.

Die Berechtigung zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Gebäude ist in § 21 und ergänzend im Übergangsrecht geregelt.

Die Richtlinie überlässt es den Mitgliedstaaten, etwaige Rechtswirkungen der Angaben in den Energieausweisen festzulegen. Nach § 5a Satz 3 EnEG dienen Energieausweise lediglich der

Information; weitergehende Rechtswirkungen schreibt das Energieeinsparungsgesetz den Energieausweisen nicht zu (vgl. Ausschussbericht, a. a. O., Seite 7 zu Nummer 1c, wo ausgeführt ist, dass Rechtswirkungen in Kauf- und Mietverträgen in der Regel nur dann entstehen, wenn die Vertragsparteien den Energieausweis ausdrücklich zum Vertragsbestandteil machen).

Dies bedarf keiner Wiederholung in der Verordnung.

Das Vorhandensein oder das Zugänglichmachen eines Energieausweises ist weder Voraussetzung für die Rechtswirksamkeit eines Kauf- oder Mietvertrages oder einer Auflassung noch Voraussetzung für die Eintragung eines Eigentumswechsels in das Grundbuch. Das Energieeinsparungsgesetz ermächtigt den Ordnungsgeber nicht dazu, entsprechende Rechtsfolgen vorzusehen. Dazu besteht auch kein Anlass, weil die Energieausweise den Grundstücksverkehr nicht erschweren, sondern als Marktinstrument lediglich zusätzliche Informationen vermitteln sollen.

## Zu § 16 (Ausstellung und Verwendung von Energieausweisen)

### Zu Absatz 1

Auf der Grundlage des § 5a Satz 2 Nr. 2 und 6 EnEG regeln die **Sätze 1 und 2** die Pflicht sicherzustellen, dass bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden Energieausweise gemäß den §§ 17 und 18 ausgestellt werden. Die Regelung entspricht im Wesentlichen dem bisherigen § 13 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2 und 3 Satz 1 für Energie- und Wärmebedarfsausweise für Gebäude mit normalen und niedrigen Innentemperaturen. Sie gilt für diejenigen beheizten oder gekühlten Gebäude, die gemäß § 1 in den Anwendungsbereich der EnEV und nicht unter die Ausnahme gemäß § 16 Abs. 4 fallen, und setzt die Verpflichtung des Art. 7 Abs. 1 RL um, dass „beim Bau ... von Gebäuden dem Eigentümer ... ein Ausweis ... vorgelegt wird“.

Nach **Satz 1** ist der Ausweis dem Eigentümer auszustellen. Hierfür hat der Bauherr, der ggf. auch der Eigentümer ist, zu sorgen (vgl. auch § 26).

Der Ausweis soll den Zustand des Gebäudes bei der Fertigstellung des Neubaus oder bei Abschluss der Bauarbeiten an dem bestehenden Gebäude abbilden. Die bundesrechtliche Festlegung auf den Zustand bei Baufertigstellung hindert die Länder nicht daran, im Rahmen verfahrensrechtlicher Anforderungen im Bauordnungsrecht eine Vorlage der Nachweise über die Einhaltung der Energieeinsparverordnung z. B. auf der Grundlage der Gebäudeplanung zu verlangen.

**Satz 2** regelt die Ausweispflicht bei baulichen Änderungen im Sinne der Anlage 3 (Nummer 1) sowie baulichen Erweiterungen von Gebäuden um mehr als die Hälfte der beheizten oder gekühlten Nutzfläche (Nummer 2). Inhaltlich unverändert ist die Regelung auf Änderungen von Gebäuden nur anzuwenden, wenn der Bauherr für das gesamte geänderte Gebäude die nach § 9 Abs. 2 erforderlichen Berechnungen durchführt, nicht aber für den Fall, dass er sich darauf beschränkt, statt dessen die bauteilbezogenen Vorgaben des § 9 Abs. 3 i. V. m. Anlage 3 zu beachten.

Bei der Erweiterung von Gebäuden sind die Berechnungen nach § 9 Abs. 6 Satz 1 i. V. m. § 3 Abs. 2 oder § 4 Abs. 3 nur für die Erweiterung durchzuführen. Die Ausweispflicht greift deshalb ebenso wie in den Änderungsfällen der Nummer 1 nur ein, wenn der Bauherr darüber hinaus freiwillig das gesamte Gebäude einschließlich des Innenausbaus oder des Erweiterungsbaus nach § 9 Abs. 2, also gemäß dessen Satz 1 unter grundsätzlicher Anwendung der Neubauregeln und ggf. gemäß Satz 2 der Möglichkeit, die sich dort ergebenden Vereinfachungen und Pauschalierungen zu nutzen, berechnet.

**Satz 3** bestimmt wie bisher § 13 Abs. 4 EnEV, dass der Energieausweis den zuständigen Behörden auf Verlangen vorzulegen ist. Dies dient auch der effektiven Umsetzung der Richtlinie. Verantwortlich soll der Eigentümer sein, bei Wohnungs- und Teileigentum wegen des Gebäudebezugs des Ausweises die Eigentümergemeinschaft.

### Zu Absatz 2

Absatz 2 soll die Pflicht des Verkäufers oder Vermieters begründen, dem Kauf- und Mietinteressenten bei beabsichtigtem Verkauf oder Vermietung eines Gebäudes einen Energieausweis zugänglich zu machen. Die Regelung beruht auf der Verordnungsermächtigung des § 5a Satz 2 Nr. 2 und 6 EnEG. Sie tritt an die Stelle des zweiten Satzteils des geltenden § 13 Abs. 4. Der bisherige § 13 Abs. 5, der nur für bestehende Gebäude gilt, sieht nur die freiwillige

Mitteilung eines freiwillig erstellten Ausweises über Energieverbrauchskennwerte vor.

**Satz 1** soll die Verkaufsfälle regeln, Satz 2 vor allem die Vermietungsfälle. Die Pflicht, einen für das Gebäude ausgestellten Energieausweis gemäß § 17 sowie § 18 oder § 19 auszustellen und zugänglich zu machen, besteht beim Verkauf von Grundstücken, die mit Gebäuden bebaut sind, von grundstücksgleichen Rechten an bebauten Grundstücken, wie dem Erbbaurecht und dem selbständigen Gebäudeeigentum, und von Wohnungs- und (beheiztem oder gekühlten) Teileigentum nach dem Wohnungseigentumsgesetz. Stets wird allerdings ein Energieausweis für das ganze Gebäude, also nicht für die einzelne Wohnung oder sonstige Nutzungseinheit, verlangt (vgl. § 17 Abs. 3 Satz 1).

Energieausweise sind den Kaufinteressenten zugänglich zu machen. Damit wird der Begriff aus der Richtlinie „potenzielle Käufer“ umgesetzt. Als Kaufinteressenten können z. B. solche Personen angesehen werden, die sich auf Veranlassung des Verkäufers zur Besichtigung des Objekts einfinden. Mit dem Begriff „Kaufinteressenten“ wird klargestellt, dass eine Person, die nur behauptet, an einem Objekt interessiert zu sein, oder die aus anderen Gründen als mögliche Käuferin nicht oder nicht mehr in Betracht kommt, keinen Anspruch auf Einsichtnahme in den Energieausweis hat. Ebenso wenig sieht die Richtlinie eine Jedermann-Berechtigung zur Einsichtnahme in Energieausweise vor.

Wie bereits im geltenden § 13 Abs. 4 angelegt, soll der Pflichtige den Ausweis „zugänglich“ machen. Der Begriff „zugänglich machen“ beruht auf der Verordnungsermächtigung des § 5a Satz 2 Nr. 6 EnEG. Die Einsichtnahme soll noch während des Vorgangs der Entscheidungsfindung des Interessenten ermöglicht werden, dabei spätestens unverzüglich nach einem entsprechenden Verlangen des Interessenten. Diese Festlegung ist aus Gründen der Bestimmtheit der Rechtspflicht erforderlich. Die Einsichtnahme kann z. B. durch Aushang in dem Gebäude während der Besichtigung oder durch Bereithalten des Energieausweises im Büro des Verkäufers geschehen. Was den Berechtigten im Einzelfall zugänglich zu machen ist, bestimmt sich nach den §§ 17 ff. (zum Anspruch auf eine Kopie siehe Satz 3).

In Wohnungseigentumsfällen trifft, wenn die zum Verkauf anstehende Einheit kein eigenständiges Gebäude bildet, die Pflicht zur Zugänglichmachung den verkaufswilligen Wohnungs- oder Teileigentümer. Im Innenverhältnis hat dieser einen Anspruch gegen die Eigentümergemeinschaft auf rechtzeitige Bereitstellung eines Energieausweises. Die Kosten des Energieausweises sind von der Eigentümergemeinschaft zu tragen.

Wird ein Gebäude im Hinblick auf einen bevorstehenden Abriss veräußert, wäre es offensichtlich zweckwidrig, einen Energieausweis zu verlangen. Dazu bedarf es keiner ausdrücklichen Regelung. Das Gleiche gilt für Rechtsgeschäfte, bei denen nur formal ein anderer Eigentümer eintritt, bei materieller Betrachtung aber kein Verkehrsgeschäft stattfindet (z. B. Ausgliederung der Liegenschaften eines Unternehmens in eine konzerneigene Liegenschaftsgesellschaft).

In **Satz 2** werden die Fälle der Vermietung und Verpachtung von Gebäuden, Wohnungen und sonstigen selbständigen Nutzungseinheiten sowie das Gebäudeleasing geregelt. Die beiden letztgenannten Vertragstypen werden zwar nicht ausdrücklich in der Richtlinie genannt, werden aber wegen ihrer inhaltlichen Nähe zur Miete einbezogen. Gemischte Verträge wie z. B. Beherbergungsverträge sowie Verträge über die Nutzung von Ferienhäusern und Ferienwohnungen gehören dagegen nicht hierher. Die Vorschriften des Satzes 1 über das Zugänglichmachen des Energieausweises im Fall des Verkaufs gelten entsprechend für die Vorgänge des Vermietens, des Verpachtens und des Leasings; insofern kann auf die obigen Ausführungen zu Satz 1 verwiesen werden.

§ 16 Abs. 2 ist nicht anwendbar, wenn das zur teilweisen oder vollständigen Veräußerung oder Vermietung vorgesehene Gebäude nicht in den Anwendungsbereich der Verordnung (§ 1) fällt, etwa weil es nur geringfügig oder gar nicht beheizt und gekühlt wird. Dies gilt auch, wenn lediglich unbeheizte oder nicht gekühlte Räume verkauft oder vermietet werden sollen. In beiden Fällen könnte der Energieausweis seinen Zweck, einen von den energetischen Verhältnissen des Hauses betroffenen künftigen Kauf- oder Mietinteressenten zu informieren, nicht erfüllen. Folglich ist ein Energieausweis z.B. dann nicht erforderlich, wenn nur ein Tiefgaragenplatz, ein Lagerraum oder ein Keller ohne Heizung vermietet werden soll.

Der Anspruch nach **Satz 3** auf Überlassung einer Kopie des Dokuments auf Verlangen des Interessenten soll die Entscheidungsfindung insbesondere bei Kauf und Miete erleichtern. Die Ergänzung soll der verbreiteten Fallgestaltung Rechnung tragen, dass der Interessent die für den Kauf oder die Anmietung wichtigen Unterlagen zur Beurteilung und Entscheidungsfindung mitnimmt. In diesem Fall kann der Zweck des Energieausweises nur erfüllt werden, wenn ihm auch die Möglichkeit gegeben wird, eine Kopie des ihm vorgelegten oder sonst zugänglich gemachten Energieausweises mitzunehmen.

### Zu Absatz 3

**Absatz 3** soll die Pflicht zur Ausstellung (**Satz 1**) und zum Aushang (**Satz 2**) von Energieausweisen in bestimmten öffentlich genutzten Gebäuden regeln und Art. 7 Abs. 3 RL in enger Anlehnung an dessen Wortlaut umsetzen. Die Regelung bildet eine zusätzliche Pflicht insbesondere der öffentlichen Hand und soll nach dem Erwägungsgrund 16 der Richtlinie deren Vorbildfunktion hervorheben. Rechtsgrundlage ist die Verordnungsermächtigung des § 5a Satz 2 Nr. 7 EnEG. Im Gegensatz zu den Regelungen der Absätze 1 und 2 ist diese Pflicht anlassfrei. Sie setzt weder einen Verkauf noch eine Vermietung noch eine bauliche Änderung oder Erweiterung voraus, kann aber mit dem Neubau, der Änderung oder Erweiterung eines (Nichtwohn-)Gebäudes und einem in § 16 Abs. 2 geregelten Anlass zusammenfallen.

Neben einer Mindestgröße von mehr als 1 000 m<sup>2</sup> Nutzfläche setzt die Pflicht voraus, dass auf dieser Mindestfläche Behörden und sonstige nichtbehördliche Einrichtungen öffentliche Dienstleistungen für eine große Anzahl von Menschen erbringen und deshalb einen erheblichen Publikumsverkehr aufweisen. Typische (öffentliche) Dienstleistungen im Sinne des Absatzes 3 sind die Leistungen der Sozialämter und ähnlicher gemeindlicher Ämter mit erheblichem Publikumsverkehr, Arbeitsagenturen, Schulen, Universitäten u. ä. Die Europäische Kommission hat in einem Schreiben dargelegt, dass nach Sinn und Zweck des Art. 7 Abs. 3 RL mit „sonstigen Einrichtungen“, die öffentliche Dienstleistungen für eine große Anzahl von Menschen erbringen, nur die Fälle der Privatisierung von ehemals öffentlich-rechtlich wahrgenommenen Aufgaben mit dem Charakter einer öffentlichen Dienstleistung gemeint seien.

Deswegen seien z. B. Kaufhäuser, Einzelhandelsgeschäfte, Bankgebäude und ähnliche Gebäude für private Dienstleistungen nicht von der Aushangpflicht erfasst. Ebenfalls nicht gemeint sind die Öffnung von Gebäuden zu Besichtigungszwecken (z. B. Museen, Kulturdenkmäler u.s.w.) und die Bereitstellung von Räumlichkeiten zur Nutzung durch Dritte, ohne dass zugleich „öffentliche Dienstleistungen“ im oben erläuterten Sinne erbracht werden (z. B. Nutzung von Turn- und Sporthallen durch Vereine u.ä.).

Zum Aushang verpflichtet ist der Eigentümer (**Satz 2**). Dies gilt auch im Falle der Anmietung von Flächen durch eine Behörde. Ausgehängt werden darf entweder ein Energieausweis nach dem allgemein für Nichtwohngebäude geltenden Muster in Anlage 7, für das § 17 Abs. 4 gilt, ein nach § 29 Abs. 3 übergeleiteter Ausweis oder ein Energieausweis nach den besonderen Mustern für den Aushang in Anlage 8 bzw. 9.

Mit dem Wirksamwerden der Aushangpflicht ab dem 1.1.2009 (vgl. § 29 Abs. 2 Nr. 2) muss der Eigentümer für die Ausstellung eines Energieausweises und dessen Aushang sorgen.

### Zu Absatz 4

Absatz 4 enthält eine Bagatellklausel für kleine Gebäude mit nicht mehr als 50 m<sup>2</sup> Nutzfläche (vgl. § 2 Nr. 3). Die Regelung übernimmt teilweise das geltende Recht, wie es auch in § 1 Abs. 3 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum bisherigen § 13 EnEV klargestellt ist. Sie knüpft an die Bagatellklausel des Art. 4 Abs. 3 (5. Tiert) RL an. Kleine „Reihenhäuser“ mit nicht mehr als 50 m<sup>2</sup> Nutzfläche dürften in der Praxis zwar kaum anzutreffen sein, sollen aber in die Bagatellklausel einbezogen werden, weil ein sachlicher Grund für ihre Nichteinbeziehung nicht erkennbar ist.

### Zu § 17 (Grundsätze des Energieausweises)

#### Zu Absatz 1

**Satz 1** legt als Grundsatz fest, dass der Aussteller bei der Berechnungsweise zwischen einem Energieausweis auf Grundlage des berechneten Energiebedarfs des Gebäudes oder Gebäudeteils (vgl. Absatz 3) und einem Energieausweis auf Grundlage des erfassten Energieverbrauchs wählen darf. Dabei sind die Maßgaben in den nachfolgenden Absätzen und die jeweils anwendbaren Regelungen der §§ 18 und 19 zu beachten. Die Regelung beruht auf § 5a Satz 1 EnEG; sie setzt Art. 7 i. V. m. Art. 2 Nr. 2 und 3 RL um, nach denen Energieausweise über die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes entweder nach dem tatsächlichen Energieverbrauch oder nach dem berechneten Energiebedarf ausgestellt werden können.

**Satz 2** stellt klar, dass Energieausweise auch beide Angaben - zum Bedarf und zum Verbrauch - enthalten können. Damit kann z. B. beim Energieausweis auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs freiwillig auch der Energieverbrauch angegeben werden.

## Zu Absatz 2

Absatz 2 regelt, dass in bestimmten Fällen Energieausweise nur auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs ausgestellt werden dürfen.

**Satz 1** hebt in Übereinstimmung mit dem geltenden Recht (bisheriger § 13 Abs. 1 Satz 1) hervor, dass es für ein zu errichtendes Gebäude nur einen Energieausweis auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs geben kann. Ferner wird für den Fall, dass der Eigentümer die erforderlichen Berechnungen nach § 9 Abs. 2 im Zusammenhang mit einer Änderung des Gebäudes durchführt, im Wesentlichen unverändert (bisheriger § 13 Abs. 2 Satz 1) der Energieausweis auf Bedarfsbasis vorgeschrieben. Das Gleiche gilt in Fällen der Erweiterung von Gebäuden (siehe auch den bisherigen § 13 Abs. 2).

Für Wohngebäude mit bis zu vier Wohneinheiten sehen die **Sätze 2 und 3** eine differenzierende Sonderregelung vor. Wurde für Wohngebäude dieser Größenordnung der Bauantrag vor dem Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung (1. November 1977) gestellt, darf grundsätzlich nur ein Ausweis auf Bedarfsgrundlage ausgestellt werden (Satz 2); denn in diesen Fällen musste die erste Wärmeschutzverordnung noch nicht beachtet werden. Zeichnet sich ein Gebäude hingegen trotz Bauantragstellung vor dem 1. November 1977 durch energetische Eigenschaften auf dem Niveau der ersten Wärmeschutzverordnung aus, soll die Wahlmöglichkeit zwischen dem Ausweis auf Bedarfs- und dem auf Verbrauchsgrundlage eingeräumt werden (Satz 3). Ob dieser Standard schon bei der Baufertigstellung erfüllt (Satz 3 Nr. 1) oder erst durch spätere Maßnahmen (Satz 3 Nr. 2) erreicht wurde, ist in diesem Zusammenhang unerheblich.

Diese Regelungen betreffen diejenige Energieausweise, die ab dem 1. Januar 2008 ausgestellt werden. Bis Ende 2007 sollen die Beschränkungen des Satzes 2 noch nicht gelten, so dass es in den Fällen des Verkaufs und der Vermietung von Wohngebäuden gemäß § 16 Abs. 2

vorübergehend bei der in § 17 Abs. 1 Satz 1 verankerten Wahlfreiheit bleibt. Bei Verkauf und Vermietung sollen also Verbrauchsausweise, die bis Ende 2007 auf der Grundlage der neuen, in Kraft getretenen Energieeinsparverordnung oder schon auf der Grundlage der von der Bundesregierung am 25. April 2007 beschlossenen Energieeinsparverordnung (vgl. § 29 Abs. 3 Satz 2 Nr. 2) ausgestellt werden, für die Dauer ihrer Gültigkeit verwendet werden dürfen.

Um in Fällen des Satzes 3 festzustellen, ob ein Wohngebäude das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung erfüllt, kann der Ausweisaussteller bei der Ermittlung der energetischen Qualität des Wohngebäudes die ihm ohnehin vorliegenden Angaben zum Gebäude verwenden; diese Angaben benötigt der Aussteller auch, weil bei älteren Gebäuden regelmäßig Modernisierungsempfehlungen in Betracht kommen. Für die Bereitstellung der Gebäudedaten durch den Eigentümer und für deren Verwendung gelten dieselben Regeln wie bei der Erstellung des Energieausweises und der Modernisierungsempfehlungen selbst; durch die Verweisung in **Satz 4** auf § 9 Abs. 2 Satz 2 sowie § 17 Abs. 5 ist dies gewährleistet. Somit können alle Möglichkeiten zur Vereinfachung und Kostenbegrenzung, die für den Energieausweis und die Modernisierungsempfehlungen vorgesehen sind, auch bei dieser Prüfung genutzt werden; bei Ausschöpfung dieser Möglichkeiten dürften allenfalls geringfügige Mehrkosten entstehen. Mit der Verweisung auf § 9 Abs. 2 Satz 2 wird auch auf die vorgesehene öffentliche Bekanntmachung der Bundesministerien hingewiesen. Diese soll für Wohngebäude das maßgebliche Anforderungsniveau bezeichnen und ein vereinfachtes Berechnungsverfahren u.a. durch eine vereinfachte Datenerhebung und anlagentechnische Erfahrungswerte bereitstellen. In die Bekanntmachung sollen auch bauteilbezogene Beispiele aufgenommen werden, die zur Vereinfachung der Feststellung der Wärmedämmeigenschaften des Gebäudes beitragen. Mit der Bekanntmachung wird die Möglichkeit eröffnet, dass sich der Aussteller eines vereinfachten Berechnungsverfahrens bedient, das sich an den heutigen Methoden ausrichtet. Ein Rückgriff auf das fast dreißig Jahre alte Berechnungsverfahren der Wärmeschutzverordnung ist nicht erforderlich.

Insgesamt soll damit ein praktikabler, leicht handhabbarer Weg eröffnet werden, der zusätzliche kostenwirksame Datenaufnahmen vermeidet.

## Zu Absatz 3

Energieausweise im Sinne des § 16 müssen grundsätzlich für Gebäude ausgestellt werden (**Satz 1**). Eine Ausnahme von diesem Grundsatz soll in **Satz 2** für gemischt genutzte Gebäude mit Wohnungen oder Wohnflächen vorgesehen werden, sofern die unterschiedlichen Nutzungen in solchen Gebäuden nach den Regeln des § 22 materiell-rechtlich getrennt behandelt werden

müssen.

#### Zu Absatz 4

**Satz 1 Halbsatz 1** soll mit der Vorgabe, dass Energieausweise nach Inhalt und Aufbau den Mustern in den Anlagen 6 bis 9 entsprechen und bestimmte Pflichtangaben enthalten müssen, die äußere und inhaltliche Einheitlichkeit der Energieausweise sicherstellen. Für die Akzeptanz ist das strukturell und inhaltlich einheitliche Erscheinungsbild von großer Bedeutung.

Die Energieausweise sollen nach Aufbau und inhaltlichen Vorgaben der Muster die energierelevanten Angaben in leicht verständlicher Form vermitteln. In diesem Rahmen ist die Verwendung der Farben der Muster - auch aus Kostengründen (keine Farbkopien) und zur Ermöglichung der Versendung der Ausweise durch Telefax - nicht vorgeschrieben.

Die Muster für Energieausweise sind in den Anlagen 6 bis 9 vorgesehen. Für Wohngebäude und Nichtwohngebäude ist je ein vierseitiges Ausweismuster vorgesehen (Anlage 6 und 7).

Die Muster in den Anlagen 8 und 9 dürfen beim Aushang gemäß § 16 Abs. 3 Satz 2 Halbsatz 2 anstelle des Energieausweises nach Anlage 7 benutzt werden.

Jedes Ausweismuster enthält je ein Blatt für Bedarfs- und für Verbrauchsangaben (vgl. jeweils Blatt 2 [Bedarf] und Blatt 3 [Verbrauch] in Anlage 6 und 7). Dieser Aufbau erlaubt es, dass in einem Ausweis, der auf einer Bedarfsermittlung basiert, auf freiwilliger Grundlage der Verbrauchswert angegeben werden kann. Geschieht dies nicht, wird das entsprechende Blatt nicht ausgefüllt.

Die berechneten Bedarfsangaben und die Verbrauchsdaten sollen sowohl als (ggf. gerundete) Zahlenwerte als auch anschaulich mit einer Markierung in einer Längsskala („Bandtacho“) eingetragen werden. Dies ermöglicht den angestrebten überschlägigen Vergleich verschiedener Gebäude. Der „Bandtacho“ hat sich in dem Feldversuch der Deutschen Energie-Agentur zu Wohngebäuden als die von Eigentümern und Verbrauchern überwiegend favorisierte Darstellungsform herausgestellt.

Die europarechtlich gebotenen sog. Referenzwerte, hier Vergleichswerte genannt, sind in beiden Mustern vorgeschrieben. In Übereinstimmung mit der Vorgabe der Richtlinie dienen die Vergleichswerte dem Zweck, den Interessenten „einen Vergleich und eine Beurteilung der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes zu ermöglichen“ (Art. 7 Abs. 2 Satz 1 RL). Für Wohngebäude sind sie bereits im Ausweismuster der Anlage 6 vorgegeben. Bei Nichtwohngebäuden erfordert das vorgeschriebene Berechnungsverfahren die Ermittlung des Referenzwertes durch den Aussteller, wenn der Energiebedarf berechnet werden soll; beim Energieausweis auf Verbrauchsgrundlage muss der Aussteller § 19 Abs. 4 beachten.

Zum besseren Verständnis sollen auch die Erläuterungen auf dem vierten Blatt der Muster in Anlage 6 und 7 beitragen. § 5a Satz 3 EnEG bestimmt, dass Energieausweise lediglich der Information dienen. Diese gesetzliche Bestimmung gilt unmittelbar und bedarf keiner Wiederholung im Text der Verordnung. Ein Hinweis auf den Informationscharakter der Angaben soll aber zusammen mit weiteren, leicht verständlichen Erläuterungen ebenso in den Mustern für die Energieausweise erscheinen wie der ausdrückliche Hinweis darauf, dass die Angaben vor allem einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden erlauben sollen.

**Satz 1 Halbsatz 1** regelt außerdem die Verpflichtung des Ausstellers, die in den Mustern der Anhänge 6 bis 9 verlangten Angaben wie z. B. allgemeine Daten zu den betroffenen Gebäuden und Angaben zur Gebäudehülle einzutragen. Um welche Angaben es sich im Einzelnen handelt, ergibt sich aus den genannten Mustern. Hierzu gehören in Fällen des Energieausweises nach dem Energiebedarf u.a. Angaben zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen, welche die Verordnung an zu errichtende Gebäude (§§ 3 und 4) sowie in den Fällen des § 9 Abs. 1 an zu ändernde Gebäude stellt.

In **Satz 1 Halbsatz 2** werden Mindestanforderungen an die Identifikation des Ausstellers und die Unterschrift festgelegt.

**Satz 2** ermöglicht die Beifügung von zusätzlichen, von der Energieeinsparverordnung nicht geforderten Angaben.

#### Zu Absatz 5

Die Regelung des Absatzes 5 ist neben den zulässigen Vereinfachungen und Pauschalierungen des § 9 Abs. 2 ein Kernelement zur Kostenbegrenzung und Vereinfachung der Ausstellung von Energieausweisen und Modernisierungsempfehlungen; für letztere gilt dies auf Grund der Verweisung des § 20 Abs. 2 Satz 2 auf diese Bestimmung.

**Satz 1** ermöglicht die Erfassung erforderlicher Daten, insbes. der Gebäude-, Haustechnik- und Verbrauchsdaten, durch den Eigentümer, die dieser dem Aussteller des Energieausweises zur Verfügung stellt, z. B. in einem ausgefüllten Frage- oder Erhebungsbogen. Um fehlerhafte Angaben und damit fehlerhafte Ausweise bzw. Missbrauch zu vermeiden, darf der Aussteller nach Satz 1 Halbsatz 2 Angaben, die nach einer Plausibilitätsprüfung offensichtlich nicht korrekt sind, seinen Berechnungen nicht zugrundelegen. Insbesondere die Erfahrungen der Länder Hessen und Thüringen mit der Eigentümermitwirkung lassen erwarten, dass die Daten in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle unmittelbar verwendet werden können, ggf. nach telefonischer Rückfrage zur Klärung einzelner Angaben; kostenträchtige „Hausbesichtigungen“ können so vielfach vermieden werden.

Auf der Grundlage des **Satzes 2** ist beabsichtigt, dass die zuständigen Bundesministerien ein Muster für einen Erhebungsbogen zur Bereitstellung von Gebäude- und Haustechnikdaten durch den Eigentümer im Bundesanzeiger bekannt machen; zum Internetangebot vgl. § 23 Abs. 4.

### Zu Absatz 6

Mit der zehnjährigen Gültigkeitsdauer der Energieausweise wird der von Art. 7 Abs. 1 Satz 2 RL eröffnete Zeitrahmen ausgeschöpft. Muss nach Ablauf der Gültigkeitsdauer ein Energieausweis nach Maßgabe des § 16 Abs. 2 oder 3 zugänglich gemacht oder ausgehängt werden, darf der bisherige Energieausweis nicht mehr verwendet werden. Es muss dann ein neuer Ausweis ausgestellt werden; bei unveränderten Verhältnissen können aber die früheren Daten zugrunde gelegt werden.

### Zu § 18 (Ausstellung auf der Grundlage des Energiebedarfs)

§ 18 regelt die Vorgaben für die Ausstellung von Energieausweisen auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs (zu den Regelungen für die Ausstellung von Energieausweisen auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs siehe die Begründung zu § 19).

### Zu Absatz 1

Absatz 1 bezieht sich auf die Fälle der Ausstellung von Energieausweisen auf Bedarfsgrundlage für zu errichtende Gebäude (§ 16 Abs. 1 Satz 1, ggf. mit § 16 Abs. 3). Für Neubauten ist sachlogisch nur ein Energieausweis auf Bedarfsgrundlage möglich, weil noch keine Verbrauchsdaten vorliegen können. Soweit die Muster in den Anlagen 6 bis 8 Angaben für Energiebedarfswerte verlangen, sind die Ergebnisse der Berechnungen einzutragen, die für zu errichtende Gebäude auf der Grundlage des § 3 bei Wohngebäuden und des § 4 bei Nichtwohngebäuden durchzuführen sind. Das Blatt 3 der Anhänge 6 und 7 bleibt dann leer.

### Zu Absatz 2

Absatz 2 regelt die Ausstellung von Ausweisen auf Bedarfsbasis für bestehende Gebäude. Die Regelung gilt grundsätzlich sowohl für Energieausweise für Zwecke des Verkaufs und der Vermietung als auch für Energieausweise in Fällen des § 16 Abs. 1 Satz 2 bei der Änderung und der Erweiterung bestehender Gebäude.

In **Satz 1** soll festgelegt werden, dass die Energieeffizienz des Gebäudes in analoger Anwendung der Bestimmungen des § 9 Abs. 2 berechnet werden muss. Satz 1 erlaubt die Anwendung der in § 9 Abs. 2 vorgesehenen Vereinfachungen und Pauschalierungen. Da in der Grundnorm des § 9 Abs. 2 eine Höhenkorrektur für Änderungs- und Erweiterungsfälle nicht vorgesehen ist, bedarf es bei Wohngebäuden für die Fälle des § 16 Abs. 2 in § 18 Abs. 2 Satz 1 Halbsatz 2 einer ausdrücklichen Regelung.

Soweit in den Mustern der Anhänge 6 bis 8 Angaben für Energiebedarfswerte verlangt werden, sind nach **Satz 2** die Ergebnisse der erforderlichen Berechnungen einzutragen.

### Zu § 19 (Ausstellung auf der Grundlage des Energieverbrauchs)

§ 19 regelt die Vorgaben für die Ausstellung von Energieausweisen auf der Grundlage des

erfassten Energieverbrauchs.

### Zu Absatz 1

Energieausweise auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs kommen in den Fällen des § 16 Abs. 2 und 3 in Betracht, also im Zusammenhang mit dem Verkauf, der Vermietung und der Verpachtung von bestehenden Gebäuden sowie beim Aushang von Energieausweisen in bestehenden Gebäuden im Sinne des § 16 Abs. 3 mit großem Publikumsverkehr (vgl. im Einzelnen auch § 17 Abs. 2). Die Anwendbarkeit des § 19 ist unabhängig davon, ob das konkrete Gebäude Energie leitungsgebunden erhält oder ob nicht leitungsgebundene Energie genutzt wird. Nach **Satz 1** ist bei der Erstellung eines Energieausweises auf Verbrauchsgrundlage der witterungsbereinigte Energieverbrauch (Energieverbrauchskennwert) nach Maßgabe der Bestimmungen des § 19 zu berechnen. Nach **Satz 2** sind die Ergebnisse der Berechnungen in den Energieausweis einzutragen, soweit sie nach den Mustern der Anhänge 6, 7 und 9 als Pflichtangaben vorgesehen sind. Da die Muster der Anhänge 6 und 7 für die Angabe sowohl des berechneten Energiebedarfs als auch des erfassten Energieverbrauchs verwendet werden können, muss in Fällen des § 19 das für den Energiebedarf vorgesehene Blatt 2 nicht ausgefüllt werden.

Soweit es für die Ausstellung des Energieausweises auf Verbrauchsgrundlage erforderlich ist, Gebäude- und Anlagentechnikdaten zu ermitteln, erlaubt **Satz 3** vorsorglich die entsprechende Anwendung der Vereinfachungen und Pauschalierungen gemäß § 9 Abs. 2 Satz 2.

### Zu Absatz 2

Absatz 2 bestimmt differenziert nach Wohn- und Nichtwohngebäuden, für welche Energieträger der Energieverbrauch zu ermitteln und welche Bezugsgrößen zu beachten sind.

Nach **Satz 1** ist bei Wohngebäuden der jährliche Energieverbrauch auf die Wärmeversorgung des Gebäudes zu beziehen (mögliche Gegenstände: Heizung, zentrale Warmwasserbereitung).

Energiebezugsfläche für Wohngebäude ist die Gebäudenutzfläche (vgl. § 2 Nr. 14 in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 1.4.4). Zur Vereinfachung der Ermittlung dieser Größenangabe darf nach **Satz 2** die Gebäudenutzfläche bei bestehenden Wohngebäuden pauschal mit dem 1,2-

fachen Wert der Wohnfläche angesetzt werden, bei bestehenden Ein- und Zweifamilienhäusern mit beheiztem Keller mit dem 1,35-fachen Wert; diese typisierenden Vorgaben berücksichtigen statistische Erkenntnisse (z. B. aus der Gebäudetypologie des Instituts für Wohnen und Umwelt und einer Datenbank der Deutschen Energie-Agentur). Bei Nichtwohngebäuden ist nach **Satz 3**

der Energieverbrauch aus der Wärmeversorgung (Heizung, ggf. Warmwasser) und der Stromversorgung für Kühlung, Lüftung und eingebaute Beleuchtung sowie ggf. Heizung und Warmwasserbereitung mittels Stroms zu ermitteln. Sind im Einzelfall keine gesonderten Stromzähler für diese und für andere Gegenstände vorhanden, kann der Aussteller im Energieausweis (Muster Anlage 7 Blatt 3 und Anlage 9) unter „Sonstiges“ auf diesen Umstand, der zwangsläufig zu einer höheren Stromverbrauchsangabe als nötig führt, hinweisen. Die Energiebezugsfläche ist die Nettogrundfläche im Sinne des § 2 Nr. 15.

Der Raumwärmeverbrauch wird nicht unerheblich von den örtlichen Witterungsverhältnissen beeinflusst. **Satz 4** bestimmt, dass der Energieverbrauch für Heizung einer Witterungsbereinigung zu unterziehen ist, um einen die Vergleich mit Referenzdaten zu ermöglichen.

### Zu Absatz 3

Absatz 3 regelt das Verfahren zur Ermittlung des Energieverbrauchs und der Bestimmung des Kennwertes. Die Verwendung ermittelter Verbrauchsdaten bei der energetischen Beurteilung von Gebäuden setzt voraus, dass die witterungsabhängigen Anteile des erhobenen Verbrauchs ermittelt und witterungsbereinigt werden, und den Energieverbrauchskennwerten Referenzdaten zugeordnet werden.

Nach **Satz 1 Halbsatz 1 Nr. 1** sind für Heizung und sonstige Wärme die Energieverbrauchsdaten zu verwenden, die aus Abrechnungen von Heizkosten nach der Heizkostenverordnung für das gesamte Gebäude stammen. Nach **Satz 1 Nr. 2** können (ggf. auch) geeignete andere Energieverbrauchsdaten verwendet werden, wie z.B. solche aus Abrechnungen von Energie oder Stromkosten oder auf andere Weise sachgerecht ermittelte Verbrauchsdaten. Diese Alternative kommt vor allem dann in Betracht, wenn z. B. keine Abrechnung nach der Heizkostenverordnung



vorliegt (beispielsweise bei Eigennutzung) oder es sich um Energiekosten handelt, die nicht der Heizkostenverordnung unterliegen, z. B. bei der Ermittlung des Stromverbrauchskennwerts für Nichtwohngebäude. Außerdem ermöglicht Nummer 2 die Ermittlung des Verbrauchs von nicht leitungsgebundener Energie (z. B. Heizöl, Holzpellets). Die Nummern 1 und 2 können je nach den Verhältnissen des Einzelfalls also einzeln angewendet oder miteinander kombiniert werden (**Satz 1 Nr. 3**).

Dem Energieverbrauchskennwert sind die Verbräuche mindestens der drei vorhergehenden Kalender- oder Abrechnungsjahre zugrundezulegen (**Satz 1 Halbsatz 2**). Die breite Datengrundlage soll vor allem Schwankungen auf Grund des Nutzerverhaltens ausgleichen. Bei der Ermittlung der relevanten Energieverbräuche sollen zudem längere Leerstände rechnerisch angemessen berücksichtigt werden, um Ergebnisverzerrungen zu vermeiden (**Satz 2**). Der maßgebliche Energieverbrauchskennwert ist der Durchschnittswert der drei Kalender- oder Abrechnungsjahre (**Satz 1 Halbsatz 2, Satz 3**).

Die nach Absatz 2 Satz 4 erforderliche Witterungsbereinigung des Heizenergieverbrauchs soll nach anerkannten Regeln der Technik durchgeführt werden (**Satz 4**); dies entspricht dem geltenden § 13 Abs. 5 Satz 3. Hierfür kommt insbesondere die technische Regel VDI 3807 in Frage.

Auf der Grundlage des **Satzes 5** wird die Einhaltung der technischen Regeln vermutet, soweit Vereinfachungen verwendet werden, die das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie Vereinfachungen zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten sowohl für Wohngebäude als auch für Nichtwohngebäude im Bundesanzeiger bekannt gemacht haben; zum Internetangebot vgl. § 23 Abs. 4. Damit kann z. B. eine Witterungsbereinigung bei Kenntnis des Standortes des Gebäudes nach der Postleitzahl und des konkreten Abrechnungszeitraumes mit wenigen Schritten durchgeführt werden.

#### Zu Absatz 4

Auch die Energieausweise mit Angaben zum Energieverbrauch müssen zur besseren Vergleichbarkeit Vergleichswerte enthalten.

Für Wohngebäude sind Vergleichswerte für ausgewählte Gebäudetypen als Pflichtbestandteil der Energieausweise (vgl. § 17 Abs. 4 Satz 1) unmittelbar in das Muster in Anlage 6 Blatt 3 eingearbeitet. Für Nichtwohngebäude werden die zuständigen Bundesministerien rechtzeitig Vergleichswerte bekannt geben. Absatz 4 schreibt die Verwendung eines zu einem konkreten Nichtwohngebäude passenden Vergleichswertes aus den bekannt gemachten Werten vor. Die Nutzungsvielfalt bei Nichtwohngebäuden kann dazu führen, dass diese Datenbank für die konkrete Nutzungsart oder -mischung im Einzelfall keine identische Bauwerkskategorie vorhält. In diesem Falle darf der Aussteller aus dem Kreis der angebotenen Bauwerkstypen eine möglichst sachnahe Gebäudekategorie auswählen.

Der vorgesehenen Vergleichswertedatenbank für Nichtwohngebäude liegt eine breit angelegte statistische Auswertung des Heizenergie- und Stromverbrauchs von Gebäuden insbesondere des Bundes, der Länder und der Gemeinden zugrunde.

#### Zu § 20 (Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz)

§ 20 soll Empfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der Gesamtenergieeffizienz (Modernisierungsempfehlungen) entsprechend der Verordnungsermächtigung des § 5a Satz 2 Nr. 5 EnEG und den Vorgaben des Art. 7 Abs. 2 Satz 2 RL regeln.

Die Empfehlungen dienen vor allem dem Zweck, den Eigentümer auf energiebezogene Defizite und naheliegende Verbesserungsmöglichkeiten des Gebäudes aufmerksam zu machen. Sie sollen übliche, im Allgemeinen rentable Maßnahmen zur energetischen Verbesserung des Gebäudes aufzeigen, dienen also nur der Information und verpflichten nicht zur Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen. Sie haben die Funktion eines fachlichen Ratschlags und sollen eine Energieberatung des Eigentümers nicht ersetzen, können dazu aber einen Anstoß geben. Mit solchen Informationen verbindet sich aber die Erwartung, dass Hauseigentümer vermehrt gerade in die energetische Verbesserung ihrer Gebäude investieren. Modernisierungsempfehlungen sollen Kauf- und Mietinteressenten als ergänzende Information zu den Angaben in den Energieausweisen zugänglich sein. Die grundsätzliche Pflicht zur Erstellung von Modernisierungsempfehlungen gilt sowohl für den Energieausweis auf Bedarfs- als auch für den Ausweis auf Verbrauchsbasis. Die Berechtigung zur Ausstellung der Empfehlungen ist in § 21

geregelt.

### Zu Absatz 1

Nach **Satz 1** entsteht die Pflicht des Ausweisausstellers zur Erstellung von Modernisierungsempfehlungen, wenn kostengünstige Verbesserungsmaßnahmen an dem konkreten Gebäude möglich sind. Der Begriff „kostengünstig“ hat hier dieselbe Bedeutung wie im Energieeinsparungsgesetz (vgl. Ausschussbericht zum EnEG 2005, Bundestags-Drucksache 15/5849, S. 7 zu Nummer 1b: „Die Einfügung des Wortes ‚kostengünstig‘ ... soll ... den Gedanken der Rentabilität der Maßnahmen hervorheben, die zur Verbesserung der Energieeffizienz eines Gebäudes empfohlen werden. Der aus Art. 7 Abs. 2 der Richtlinie übernommene Begriff ‚kostengünstig‘ ist im Wesentlichen im Sinne des Begriffs ‚wirtschaftlich vertretbar‘ zu verstehen, wie er in § 5 Abs. 1 EnEG verwendet wird“). Jedenfalls bei Einhaltung der Neubauanforderungen der EnEV sind Verbesserungshinweise nicht angezeigt. Modernisierungsempfehlungen sollen nicht dazu dienen, theoretisch noch mögliche Wege zur „Perfektionierung“ aufzuzeigen; vielmehr sollen sie „handfeste“, praktisch erprobte und erkennbar geeignete kostengünstige Maßnahmen aufzeigen.

Ergänzend zu den konkreten Hinweisen kann auf bestimmte Maßnahmen und andere, vertiefende Informationen in Veröffentlichungen u.ä. Bezug genommen werden (Satz 2), die der Empfehlung beigelegt werden können. Mit der Übergabe einer ausführlichen Broschüre kann ein weitergehendes Informationsbedürfnis des Eigentümers z. B. hinsichtlich der Kosten, die bei der Verwirklichung der Vorschläge entstehen können, oder der aktuellen öffentlichen Förderung energetischer Maßnahmen befriedigt werden.

Die erforderliche Beurteilung des Gebäudes kann der Aussteller ggf. anhand der vom Eigentümer zur Verfügung gestellten Gebäudedaten (Absatz 2 Satz 1 i. V. m. § 17 Abs. 5 Satz 1) überschlägig mit Hilfe von Erfahrungssätzen vornehmen; fehlende geometrische Angaben und energetische Kennwerte können in sinngemäßer Anwendung der Regeln des § 9 Abs. 2 Satz 2 vereinfacht ermittelt oder in pauschalierter Form verwendet werden (Satz 3). Die Verwendung eines Muster-Erhebungsbogens (vgl. § 17 Abs. 5 Satz 2) ist auch in diesen Fällen zulässig. Wie bei der Erstellung der Energieausweise kann auch bei den Modernisierungsempfehlungen in vielen Fällen eine kostenträchtige „Hausbesichtigung“ vermieden werden.

Eine Berechnung der Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen soll im Hinblick auf die begrenzte Informationsfunktion der Empfehlungen und zur Begrenzung der Kosten nicht verlangt werden. Die Empfehlungen sollen auf kurz gefasste fachliche Hinweise beschränkt werden.

Sind kostengünstige Maßnahmen nicht möglich, z. B. bei neueren Gebäuden und Altbauten nach größerer energetischer Modernisierung, hat der Ausweisaussteller dies anlässlich der Ausstellung des Energieausweises gegenüber dem Eigentümer in dem Muster der Anlage 10 festzuhalten (**Satz 4**).

### Zu Absatz 2

**Satz 1** betrifft die Dokumentation der Modernisierungsempfehlungen und der Negativerklärung nach Absatz 1 Satz 4. Die Bestimmung trägt der Vorgabe des Art. 2 Nr. 3 und des Art. 7 Abs. 2 Satz 2 RL Rechnung (siehe auch Art. 10 RL und § 5a Satz 2 Nr. 5 EnEG), nach der die Empfehlungen kein Bestandteil des Energieausweises sind, sondern diesen begleiten. Dementsprechend ist in Anlage 10 ein eigenes Muster für Modernisierungsempfehlungen zu den Energieausweisen vorgesehen.

Nach **Satz 2** sind die Bestimmungen des § 17 Abs. 4 Satz 1 insbesondere über bestimmte Pflichten des Ausstellers, des § 17 Abs. 4 Satz 2 über die Möglichkeit, zusätzliche Angaben beizufügen, sowie des § 17 Abs. 5 über die Bereitstellung der Gebäudedaten durch den Eigentümer und deren Verwendung durch den Aussteller entsprechend anzuwenden.

### Zu Absatz 3

Absatz 3 soll den Zusammenhang zwischen Energieausweisen und Modernisierungsempfehlungen besonders beim Zugänglichmachen der Energieausweise gegenüber Kauf- und Mietinteressenten gemäß § 16 Abs. 2 herstellen. Er beruht auf der entsprechenden Vorgabe des Art. 7 Abs. 2 Satz 2 RL und der Verordnungsermächtigung des § 5a Satz 2 Nr. 5 EnEG.

## Zu § 21 (Ausstellungsberechtigung für bestehende Gebäude)

§ 21 regelt die Ausstellungsberechtigung für Energieausweise bei bestehenden Gebäuden sowie für Modernisierungsempfehlungen; die Regelung dient der Umsetzung von Art. 10 RL. Danach müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass die Erstellung der Energieausweise von Gebäuden und der begleitenden Empfehlungen in unabhängiger Weise von qualifizierten und/oder zugelassenen Fachleuten durchgeführt wird.

Mit § 21 wird erstmals bundeseinheitlich die Berechtigung zur Ausstellung von Energieausweisen in den Fällen des Verkaufs, der Vermietung und der Verpachtung von bestehenden Gebäuden sowie des erforderlichen Aushangs (§ 16 Abs. 2 und 3) einschließlich Modernisierungsempfehlungen festgelegt. Die Ausstellungsberechtigung für Energieausweise in den Fällen der Errichtung, der Änderung und der Erweiterung von Gebäuden (vgl. § 16 Abs. 1) soll wegen des engen Sachzusammenhangs mit bauordnungsrechtlichen Verfahren - wie bisher - Gegenstand landesrechtlicher Regelungen bleiben.

Der Regelung liegt das Konzept zugrunde, dass eine behördliche Zulassung von Ausstellern den Entbürokratisierungszielen der Bundesregierung widerspräche und deshalb nicht in Betracht kommt. § 21 sieht zur Vermeidung zusätzlicher Kosten auch kein Zertifizierungsverfahren vor; ein solches ist europarechtlich auch nicht gefordert. Die gebotene fachliche Qualifikation der Experten wird vielmehr durch klare, anspruchsvolle Vorgaben zur erforderlichen beruflichen Ausbildung in Verbindung mit weiteren qualifizierenden Anforderungen gewährleistet.

Durch die Vorgaben des § 21 soll unmittelbar sichergestellt werden, dass zur Ausstellung von Energieausweisen nur berechtigt ist, wer auf Grund einer fundierten Berufsausbildung und Fachkunde über die erforderlichen Kenntnisse verfügt, um die Anforderungen an die Erstellung von Energieausweisen und von Modernisierungsempfehlungen zu erfüllen.

Hinsichtlich des Kriteriums „in unabhängiger Weise“ folgt das Konzept der Interpretation des Art. 10 RL durch die zuständige Dienststelle der Europäischen Kommission aus dem Jahr 2004.

Dieses Kriterium wird durch ein Handeln nach einheitlichen, vorgegebenen Regeln erfüllt.

Die Ausstellungsberechtigung ergibt sich aus einer Kombination von zwei Säulen. Als Aussteller kommen Personen in Betracht, die bestimmte „baunahe“ Berufsausbildungen erfolgreich durchlaufen haben (Absatz 1). Zu dieser Berufsausbildung muss mindestens eine der in Absatz 2 aufgeführten zusätzlichen Voraussetzungen (Studienschwerpunkt im energiesparenden Bauen, bestimmte Berufserfahrung, Fortbildung, Sachverständigenstatus, eine nicht auf bestimmte Gewerke beschränkte Bauvorlageberechtigung) hinzukommen, um für bestehende Gebäude Energieausweise ausstellen zu dürfen. Diesem Konzept liegt die Überlegung zugrunde, dass es Ausbildungsgänge gibt, in denen von vornherein vertiefte Kenntnisse über energiesparendes Bauen vermittelt werden oder diese in Verbindung mit einer gewissen Berufspraxis erwartet werden dürfen, und andere Ausbildungen, die zwar bestimmte bautechnische Kenntnisse vermitteln, aber doch einer ergänzenden Fortbildung zum energiesparenden Bauen bedürfen.

### Zu Absatz 1

**Satz 1** führt im Rahmen einer abschließenden Aufzählung in den Nummern 1 bis 4 die Ausbildungen auf, die für eine Ausstellungsberechtigung für Energieausweise bei bestehenden Gebäuden grundsätzlich in Betracht kommen, weil diese Berufsbilder in der Regel die grundlegende erforderliche Sachkunde vermitteln. Die qualitativen Voraussetzungen an die Berufsausbildung berücksichtigen auch das allgemeine Anforderungsniveau für die Bauvorlageberechtigung gemäß dem Bauordnungsrecht und die Nachweisberechtigung für die Ausstellung von Energie- und Wärmebedarfsausweisen gemäß dem Landesrecht.

Die Zugehörigkeit zu einer der genannten Berufsgruppen allein reicht jedoch noch nicht aus. Hinzu kommen muss die Erfüllung von mindestens einer der in Absatz 2 genannten Voraussetzungen. Das heißt, die über die Ausbildung vermittelten Fachkenntnisse sind ggf. durch zusätzliche Anforderungen speziell mit Blick auf Kenntnisse des energiesparenden Bauens zu ergänzen.

### Zu Nummer 1

Für eine Ausstellungsberechtigung kommen grundsätzlich die Absolventen von bestimmten baubezogenen Studiengängen in Betracht. Es sind dies die Bereiche Architektur, Hochbau,

Bauingenieurwesen, Technische Gebäudeausrüstung, Bauphysik (erfasst werden sowohl Ingenieure im Bereich Bauphysik als auch Diplom-Physiker der Fachrichtung Bauphysik), Maschinenbau und Elektrotechnik, außerdem andere technische oder naturwissenschaftliche Fachrichtungen mit einem Ausbildungsschwerpunkt auf einem der genannten Gebiete. Erfasst werden sowohl herkömmliche Studiengänge an Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen als auch Bachelor- und Masterstudiengänge in diesen Fachbereichen.

### Zu Nummer 2

Für eine Ausstellungsberechtigung kommen ferner die Absolventen von Studiengängen im Bereich der Innenarchitektur in Betracht.

### Zu Nummer 3

Handwerksausbildungen, die dem Hochbau zugerechnet werden können, wie bestimmte Tätigkeitsbereiche des Baugewerbes (Maurer und Betonbauer, Zimmerer, Dachdecker, Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierer), Installation und Heizungsbau sowie Schornsteinfeger, qualifizieren grundsätzlich für die Berechtigung zur Ausstellung von Energieausweisen. Erforderlich ist im Regelfall das Bestehen der Meisterprüfung in einem der genannten Handwerke. Aber auch, wer auf Grund einer Ausnahmegewilligung nach § 7 Abs. 3 HwO oder einer Ausübungsberechtigung nach § 7 Abs. 7 HwO mit einem der genannten Handwerke in die Handwerksrolle eingetragen ist, erfüllt die Qualifikationsvoraussetzungen. Soweit in den Ländern Handwerksmeister eine eingeschränkte Bauvorlageberechtigung für bestimmte Gebäudeklassen und -größen besitzen, sind diese zumeist auch berechtigt, insoweit den Nachweis der Einhaltung der energieeffizienten Vorschriften bei Neubauten und baulichen Änderungen zu erbringen.

### Zu Nummer 4

Staatlich anerkannte oder geprüfte Techniker in den Bereichen Hochbau, Bauingenieurwesen und Technische Gebäudeausrüstung sind durch ihre baubezogene Ausbildung, die als mehrjährige berufliche Fortbildung an Fachschulen und Berufskollegs vermittelt wird, in ähnlicher Weise wie die unter Nummer 3 genannten Bauhandwerksberufe grundsätzlich in der Lage, Energieausweise für bestehende Wohngebäude auszustellen und Modernisierungsempfehlungen zu geben.

**Satz 2** regelt unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anforderungen bei Energieausweisen für Nichtwohngebäude und Wohngebäude, dass die in den Nummern 2 bis 4 des Satzes 1 genannten Berufsgruppen nur für eine Ausstellungsberechtigung bei bestehenden Wohngebäuden in Betracht kommen. Wegen der sehr viel komplexeren Anforderungen an Nichtwohngebäude vor allem bei der Gebäudetechnik müssen an die Qualifikation und Fachkenntnisse für die Ausstellung von Energieausweisen für solche Gebäude höhere Anforderungen gestellt werden, die auf Grund ihrer Berufsausbildung typischerweise – ggf. bei Vorliegen der weiteren Voraussetzungen nach Absatz 2 – nur von den Berufsgruppen der Nummer 1 erfüllt werden.

### Zu Absatz 2

Die Anforderungen des Absatzes 2 enthalten weitere Voraussetzungen für die Ausstellungsberechtigung.

Es braucht aber nur eine Voraussetzung des Katalogs erfüllt zu werden. Denkbar ist aber auch, dass Personen mehrere der Voraussetzungen der Nummern 1 bis 4 erfüllen (z.B. Studium mit Ausbildungsschwerpunkt im energiesparenden Bauen und gleichzeitig Bauvorlageberechtigung).

### Zu Nummer 1

Wer ein Studium mit einem Ausbildungsschwerpunkt im energiesparenden Bauen abgeschlossen hat, erfüllt ohne zusätzliche Voraussetzungen die Anforderungen an die benötigten Fachkenntnisse. Hierfür werden in erster Linie die Angehörigen der Berufsgruppe des Absatzes 1

Nr. 1, ggf. auch der Nr. 4, in Betracht kommen. Anstelle eines solchen Schwerpunkts im Bereich des energiesparenden Bauens während des Studiums ist eine mindestens zweijährige Berufserfahrung ausreichend, wenn sich diese Berufserfahrung auf wesentliche bau- oder anlagentechnische Tätigkeitsbereiche des Hochbaus bezieht.

### **Zu Nummer 2**

Die Ausstellungsberechtigung kann ferner durch die erfolgreiche Teilnahme an einer Fortbildungsmaßnahme im Bereich des energiesparenden Bauens erlangt werden. Dabei muss es sich um eine Fortbildungsmaßnahme bei einer öffentlichen oder privaten Bildungseinrichtung handeln, deren Lehrpläne den Zielen und Inhalten der Anlage 11 entsprechen. Der Inhalt der Fortbildungsmaßnahme kann sich in Fällen des Absatzes 1 Satz 2 auf die für bestehende Wohngebäude relevanten Kenntnisse beschränken.

### **Zu Nummer 3**

Ein hohes Maß an spezieller fachlicher Qualifikation kann bei Personen vorausgesetzt werden, die von der Handwerkskammer (§ 91 Abs. 1 Nr. 8 HwO) oder der Industrie- und Handelskammer (§ 36 GewO) öffentlich zum Sachverständigen für ein Sachgebiet im Bereich des energiesparenden Bauens oder in wesentlichen bau- oder anlagentechnischen Tätigkeitsbereichen des Hochbaus bestellt und vereidigt worden sind.

### **Zu Nummer 4**

Zur Ausstellung berechtigt sind bundesweit auch Berufsgruppen im Sinne des Absatzes 1, die eine nicht auf bestimmte Gewerke beschränkte Bauvorlageberechtigung nach den bauordnungsrechtlichen Vorschriften der Länder haben. Bei diesen Personen ist davon auszugehen, dass sie über die erforderlichen energieeinsparrechtlichen Kenntnisse verfügen. In den meisten Ländern sind sie auch zur Ausstellung von Energieausweisen für zu errichtende Gebäude berechtigt. Berufsgruppen, deren Bauvorlageberechtigung landesrechtlich auf bestimmte Gebäudeklassen beschränkt ist, sollen Energieausweise und Modernisierungsempfehlungen für bestehende Wohngebäude auch nur in diesem Rahmen ausstellen dürfen. Nicht ausreichend im Sinne der Nummer 4 ist eine Bauvorlageberechtigung, die nur bestimmte Gewerke erfasst, z.B. die mit den Berufsaufgaben eines Innenarchitekten verbundenen Änderungen von Gebäuden wie die Umgestaltung von Innenräumen.

### **Zu Absatz 3**

Absatz 3 dient der Umsetzung europarechtlicher Vorgaben und regelt im Hinblick auf die Ausbildungen nach Absatz 1 durch Verweisung auf § 12 Abs. 5 Satz 3 die Gleichwertigkeit ausländischer Berufsabschlüsse.

### **Zu Abschnitt 6 (Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten)**

#### **Zu § 22 (Gemischt genutzte Gebäude)**

Im Allgemeinen beziehen sich die Bestimmungen der EnEV entweder auf Wohngebäude oder auf Nichtwohngebäude. Wie mit Gebäuden zu verfahren ist, die sowohl Wohnanteile als auch Nichtwohnnutzungen aufweisen, regelt der neue § 22, der an die Stelle des bisherigen § 14 treten soll. Der Neuregelung liegt der Grundsatz zugrunde, dass unter bestimmten Bedingungen die unterschiedlich genutzten Teile von Gebäuden wie eigenständige Gebäude behandelt werden müssen. Nach dem bisherigen § 14 ist dies zugelassen, aber nicht vorgeschrieben. Die Umstellung von der Erlaubnis zur gesonderten Bewertung zu einer Pflicht ist europarechtlich erforderlich, damit der Energiebedarf z. B. für Klimaanlage in Wohngebäuden oder der Energieanteil der eingebauten Beleuchtung in Nichtwohngebäuden erfasst werden kann. Der Spaltungsgrundsatz führt außerdem zur Ausstellung gesonderter Energieausweise für den

Wohnanteil (einschließlich wohnähnlicher Nutzungen) und den Nichtwohnanteil eines Gebäudes. Dies sorgt für eine zielgenaue Information insbesondere von Mietinteressenten. § 22 ist nicht auf die Fälle unterschiedlicher Ausprägungen von Nichtwohnnutzungen ohne Wohnanteile anwendbar. Die diesbezüglichen Berechnungsregeln für Nichtwohngebäude sind in Anlage 2 Nr. 2.3 näher ausgestaltet.

### Zu Absatz 1

Absatz 1 legt fest, unter welchen Voraussetzungen die nicht dem Wohnen dienenden Flächen eines Wohngebäudes (vgl. § 2 Nr. 1) den Regeln für Nichtwohngebäude unterworfen werden müssen. Dabei soll wie folgt differenziert werden: Soweit die Nichtwohnnutzung sich nach Wohnnutzung unterscheidet, wird das Gebäude auch insoweit als Wohngebäude behandelt. Typische Fälle solcher wohnähnlicher Nutzungen sind freiberufliche Nutzungen, die üblicherweise in Wohnungen stattfinden können, und freiberufsähnliche gewerbliche Nutzungen. Dem Spaltungsgrundsatz unterliegen nur solche Nichtwohnnutzungen innerhalb eines Wohngebäudes, die nach der Art der Nutzung nicht wohnähnlich sind und zusätzlich sich auch bei der gebäudetechnischen Ausstattung (z. B. Belüftung, Klimatisierung) wesentlich von der Wohnnutzung unterscheiden. Das Kriterium der „wesentlichen“ Unterscheidung von der technischen Ausstattung der Wohnnutzung entspricht inhaltlich dem bisherigen Recht, das insofern in anderen Worten (Innentemperatur, Fensterflächenanteil) den ohnehin selbstverständlichen Gedanken der wesentlichen Unterscheidbarkeit der technischen Ausstattung zum Ausdruck gebracht hat.

Mit der Erheblichkeitsgrenze bei der Gebäudenutzfläche soll – ebenso wie für Nichtwohngebäude in Absatz 2 - eine gesonderte Behandlung kleinerer Flächen vermieden werden. Wo die Untergrenze für die Anwendung des Absatzes 1 anzusetzen ist, ist eine Frage des Einzelfalls; im Allgemeinen dürften aber Flächenanteile bis zu 10 % der Gebäudenutzfläche (bei Absatz 2 der Nettogrundfläche) des Gebäudes noch als unerheblicher Flächenanteil anzusehen sein. Ein bestimmter Prozentsatz der Fläche soll nicht vorgegeben werden, um den Anwendern genügend Flexibilität zu geben.

### Zu Absatz 2

Absatz 2 bezieht sich auf Nichtwohngebäude im Sinne des § 2 Nr. 2 und regelt den Fall, dass Nichtwohngebäude zu einem nicht unerheblichen Anteil Wohnungen oder sonstigen Wohnraum enthalten. In diesem Fall sollen (nur) an die dem Wohnen dienenden Räumlichkeiten die für Wohngebäude geltenden materiell-rechtlichen Anforderungen gestellt werden. Keine Rolle spielt es dagegen, ob sich die Nichtwohnnutzungen im Gebäude hinsichtlich der Art ihrer Nutzung und der gebäudetechnischen Ausstattung wesentlich von der Wohnnutzung unterscheiden, wie es in Absatz 1 aus Sicht der Wohnnutzung geregelt ist.

Zu dem flächenbezogenen Merkmal „nicht unerheblicher Teil“ wird auf die Begründung zu Absatz 1 verwiesen, die bei Nichtwohngebäuden in entsprechender Weise zu verstehen ist.

### Zu Absatz 3

Der neue Absatz 3 übernimmt einheitlich für Wohn- und Nichtwohngebäude die bisher in § 14 Satz 2 verankerte Berechnungsvorschrift für Trennwände und Trenndecken zwischen Gebäudeteilen verschiedener Nutzungsart und präzisiert dabei die Verweisung. Der bisherige § 14 Satz 3 über die Kenntlichmachung der gesonderten Behandlung von Gebäudeteilen in Energieausweisen soll künftig in § 17 Abs. 3 Satz 2 geregelt werden.

### Zu § 23 (Regeln der Technik)

§ 23 Abs. 1 bis 3 übernimmt den bisherigen § 15 bis auf einige überwiegend redaktionelle Anpassungen (insbes. Bezeichnung der Bundesministerien; Europäische Union, Einbeziehung der Türkei) unverändert.

Der neue **Absatz 4** soll den leichteren Zugang zu Bekanntmachungen der zuständigen Bundesministerien ermöglichen. Neben der Bekanntmachung im Bundesanzeiger soll auch das Internet genutzt werden können. Gerade im Zusammenhang mit der Ausstellung von

Energieausweisen für bestehende Gebäude ist insoweit ein breit angelegter Informationsbedarf zu decken; die Anwender sollen deshalb auf den Internetseiten der Ministerien oder z. B. der Deutschen Energie-Agentur unmittelbar auf die vorgesehenen Informationen, insbesondere auf Vergleichswerte, Vereinfachungen, Pauschalierungen und Muster für Erhebungsbögen zugreifen können, die in dieser Verordnung vorgesehen sind.

#### Zu § 24 (Ausnahmen)

##### Zu Absatz 1

§ 24 Abs. 1 entspricht wörtlich dem bisherigen § 16 Abs. 1, der die Ausnahme des Art. 4 Abs. 3 (1. Tired) RL für erhaltenswerte Gebäude und Baudenkmäler umsetzt. Eine umfassendere Freistellung von Denkmälern ist wegen des klaren Wortlauts der Richtlinie ausgeschlossen. Dies gilt auch für die sich aus § 16 Abs. 2 und 3 ergebenden Pflichten (vgl. die Verweisung in Art. 7 Abs. 1 Satz 4 RL auf Art. 4 Abs. 3 RL).

##### Zu Absatz 2

Die bisher in Satz 2 enthaltene Ermächtigung der Bundesregierung zum Erlass allgemeiner Verwaltungsvorschriften soll gestrichen werden. Sie ist wegen der übergreifenden grundgesetzlichen Regelung des Art. 84 Abs. 2 GG nicht erforderlich.

#### Zu § 25 (Befreiungen)

Absatz 1 übernimmt den bisherigen § 17 ohne Änderungen.

Nach **Absatz 2** darf eine Befreiung von den Pflichten gemäß dem Abschnitt 5, insbesondere zur Ausstellung, zur Zugänglichmachung und zum Aushang von Energieausweisen sowie zu Empfehlungen für die Verbesserung der Energieeffizienz nicht erteilt werden. Die genannten Pflichten unterliegen nicht der Schranke der Kosteneffizienz in der Richtlinie und dementsprechend auch nicht dem Wirtschaftlichkeitsgebot des § 5 Abs. 1 EnEG.

#### Zu § 26 (Verantwortliche)

Der neue § 26 soll eine klare Regelung dazu treffen, wer für die Einhaltung der Vorschriften der EnEV verantwortlich ist. Ebenso wie im Bauordnungsrecht ist dies grundsätzlich der Bauherr. Eine andere Person ist nur dann verantwortlich, wenn sie in einer Regelung ausdrücklich als Normadressat erwähnt ist. Gegen den jeweiligen Verantwortlichen kann die zuständige Behörde bei Verstößen ordnungsrechtlich einschreiten.

#### Zu § 27 (Ordnungswidrigkeiten)

Die Regelung beruht auf § 8 EnEG. Ermächtigungsgrundlage für Absatz 1 ist § 8 Abs. 1 Nr. 1 EnEG und für Absatz 2 § 8 Abs. 1 Nr. 2 EnEG. Die Bußgeldtatbestände der Absätze 1 und 2 erfassen gemäß § 8 EnEG sowohl vorsätzliches als auch fahrlässiges Handeln.

##### Zu Absatz 1

Absatz 1 bezieht sich auf Rechtsverstöße mit bezug zur Anlagentechnik und greift dabei teilweise das geltende Recht auf.

Die neuen **Nummern 1 und 2** sehen Bußgeldbewehrungen für bestimmte Verstöße gegen § 12 vor. § 12 setzt die Anforderungen der Richtlinie an die regelmäßige Inspektion von Klimaanlage um. Zur Gewährleistung einer effizienten Umsetzung der europäischen Vorgaben werden zwei Tatbestände im Zusammenhang mit der Inspektion von Klimaanlage bußgeldbewehrt. Die neue Nummer 1 soll einen Bußgeldtatbestand für Verstöße gegen die Vorschriften über die

europarechtlich erforderliche regelmäßige Inspektion von Klimaanlage einführen.  
Die neue Nummer 2 soll bei der Inspektion von Klimaanlage Verstöße gegen die Vorschriften des § 12 Abs. 5 Satz 1 über die Berechtigung zur Durchführung von Inspektionen erfassen.  
Wer Inspektionen an Klimaanlage durchführt, ohne über die erforderliche Fachkunde zu verfügen, handelt ordnungswidrig.  
Die **Nummern 3 bis 5** greifen die Bußgeldtatbestände zur Anlagentechnik der bisherigen EnEV auf und entsprechen bis auf redaktionelle Änderungen dem bisherigen § 18.

### Zu Absatz 2

Absatz 2 soll bestimmte vorsätzliche und fahrlässige Verstöße im Zusammenhang mit den Energieausweispflichten für bestehende Gebäude mit Bußgeld bewehren.

**Nummer 1** schafft einen Ordnungswidrigkeitstatbestand für Verstöße gegen die neue Pflicht zum Zugänglichmachen von Energieausweisen bei Verkauf, Vermietung, Verpachtung und Leasing nach § 16 Abs. 2. Diese Pflicht ist ein Kernelement der Novellierung der EnEV und der Richtlinienumsetzung. Die Bewehrung als Ordnungswidrigkeit ist erforderlich, um eine effiziente Umsetzung der europäischen Vorgaben sicherzustellen, zumal in solchen Fällen Kontrollen durch Verwaltungsbehörden, beispielsweise bei der Vermietung von Wohnungen, nicht in Betracht kommen.

**Nummer 2** soll bei der Ausstellung von Energieausweisen und Modernisierungsempfehlungen für bestehende Gebäude Verstöße gegen die Vorschriften über die Ausstellungsberechtigung nach § 21 Abs. 1 mit einem Bußgeld bewehren. Wer Energieausweise oder Modernisierungsempfehlungen ausstellt, ohne über die erforderliche Qualifikation zu verfügen (Anforderung an die Berufsausbildung sowie die zusätzlichen Anforderungen des § 21 Abs. 2; siehe im Einzelnen § 21 Abs. 1 in Verbindung mit Absatz 2; siehe ferner § 29 Abs. 4 und 5), handelt ordnungswidrig. Dieser Bußgeldtatbestand ist insofern vergleichbar mit der Bußgeldbewehrung bei Verstößen gegen die Berechtigung zur Inspektion von Klimaanlage (vgl. Absatz 1 Nr. 2).

### Zu Abschnitt 7 (Schlussvorschriften)

#### Zu § 28 (Allgemeine Übergangsvorschriften)

Die allgemeinen Übergangsvorschriften des § 28 folgen dem Konzept des bisherigen § 19 und erweitern den Vertrauensschutz für Bauherren in Fällen ohne ein förmliches Genehmigungsverfahren.

#### Zu Absatz 1

Absatz 1 entspricht inhaltlich dem bisherigen § 19 Satz 1. Er gewährt Vertrauensschutz gegen Änderungen der Rechtslage nach Einreichung des Bauantrags oder Erstattung der Bauanzeige.

#### Zu Absatz 2

Absatz 2 regelt wie bisher den Übergang von materiell rechtmäßigen Vorhaben, die weder einer Baugenehmigung noch einer Bauanzeige bedürfen, und nimmt die gebotene und in anderem Zusammenhang (§ 6 EnEG) bereits vollzogene Harmonisierung mit dem Bauordnungsrecht zum Schutz der Bauherren vor.

**Satz 1** betrifft insbesondere die Fälle der sog. Genehmigungsfreistellung, die je nach dem anwendbaren Bauordnungsrecht auch für größere Bauvorhaben gilt. Nach dieser Regelung sollen – im Sinne der Terminologie der Musterbauordnung (§ 62 MBO 2002) - genehmigungsfrei gestellte Bauvorhaben, mit deren Ausführung der Bauherr beginnen darf, nach dem bisherigen Recht verwirklicht werden. Damit ist gewährleistet, dass der Bauherr nicht erneut in die Planungsphase zurückgehen muss, wenn es ihm nicht gelungen ist, rechtzeitig vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung mit dem Bau zu beginnen. Vertrauensschutz soll unabhängig davon gewährt werden, ob das Bauvorhaben bereits begonnen worden ist. Es soll dem Bauherrn nicht zum Nachteil gereichen, dass das Verfahrensrecht in diesen Fällen keinen Verfahrensschritt



wie den Bauantrag vorsieht, der den gebotenen Vertrauensschutz nach Absatz 1 auslösen könnte. Für sonstige anzeige- und verfahrensfreie Vorhaben, die typischerweise eher kleinere Maßnahmen sind, soll Vertrauensschutz gemäß **Satz 2** ab dem Beginn der Bauausführung gewährt werden.

### Zu Absatz 3

**Satz 1** stellt klar, dass in Fällen der Absätze 1 und 2 weiterhin das bisherige Recht anzuwenden ist. Dazu gehört auch die geltende Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 13 EnEV. Ab Inkrafttreten des neuen Rechts soll den Bauherren aber die Möglichkeit gegeben werden, in noch nicht bestandskräftig abgeschlossenen Verfahren die Anwendung des neuen Rechts auf ihre Vorhaben zu verlangen (**Satz 2**).

### Zu § 29 (Übergangsvorschriften für Energieausweise und Aussteller)

#### Zu Absatz 1

Gerade im ersten Jahr nach dem Inkrafttreten der neuen EnEV dürfte eine große Zahl von Energieausweisen im Wohngebäudebestand benötigt werden. Danach dürfte die Nachfrage spürbar nachlassen. Die Nachfrage soll so „gesteuert“ werden, dass anfangs personelle Engpässe bei den Ausstellern vermieden und möglichst auch keine Überkapazitäten aufgebaut werden, die nach Abklingen der anfänglichen Nachfrage nicht mehr benötigt werden. Außerdem sollen mögliche Preiswirkungen einer hohen anfänglichen Nachfrage bei begrenzten Personalkapazitäten gedämpft werden. Zu diesem Zweck soll nach **Satz 1** die Pflicht des § 16 Abs. 2 zum Zugänglichmachen von Energieausweisen schrittweise und differenziert wirksam werden. Im Wohngebäudebereich soll deshalb der Bestand in zwei annähernd gleich große Hälften geteilt wird. Für die Wohngebäude der Baufertigstellungsjahre bis 1965 soll die Pflicht nach § 16 Abs. 2 am 1. Januar 2008 entsteht, für die Baufertigstellungsjahre ab 1966 sechs Monate später. Es ist davon auszugehen, dass bis dahin genügend ausgebildete Fachleute für Wohngebäude zur Verfügung stehen. Die in Art. 15 Abs. 2 Satz 1 RL zugelassene Übergangsfrist von drei Jahren braucht nicht voll ausgeschöpft zu werden.

Soweit schon nach dem bisherigen § 13 Abs. 4 die Pflicht besteht, Energiebedarfsausweise bestimmten Personen zugänglich zu machen, ist ein zeitversetztes Wirksamwerden des neuen § 16 Abs. 2 nicht erforderlich. **Satz 2** nimmt deshalb diese Ausweise, die rechtlich als Energieausweise im Sinne des § 16 Abs. 2 behandelt werden (Absatz 3 Satz 1), von der Sonderregelung des Satzes 1 aus. Folge ist, dass solche Energiebedarfsausweise ab dem Inkrafttreten der neuen Verordnung Kauf- und Mietinteressenten zugänglich gemacht werden. Energiebedarfsausweise müssen nach dem bisherigen § 13 Abs. 1 oder 2 für Neubauten und grundlegend modernisierte Gebäude ausgestellt werden. Inhaltlich soll damit die geltende Verpflichtung nach dem bisherigen § 13 Abs. 4 bruchlos in das neue Recht überführt und eine Regelungslücke in dem Zeitraum zwischen dem Außerkrafttreten der bisherigen EnEV und dem Wirksamwerden des § 29 Abs. 1 vermieden werden.

#### Zu Absatz 2

Nach Absatz 2 **Satz 1** soll die vollständige Anwendung des § 16 Abs. 2 und 3 für Nichtwohngebäude wegen der deutlich ungünstigeren Lage bei den Experten erst am 1. Januar 2009 einsetzen; Art. 15 Abs. 2 Satz 1 RL lässt dies zu. Für diese Aufgabe stehen nach einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie in Auftrag gegebenen Gutachten zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Verordnung nicht genügend ausgebildete Fachleute zur Verfügung.

Dies beruht vor allem auf dem Umstand, dass sich die in Betracht kommenden Fachleute erst mit dem neuen, umfangreichen Regelwerk der DIN V 18599 vertraut machen müssen.

Zu dem Zeitbedarf gehört auch die nach dem Inkrafttreten benötigte Zeit für die Organisation der Fortbildung. Die Regelung soll bewirken, dass sowohl nach dem Inkrafttreten der Verordnung als auch auf längere Sicht Kapazitätsengpässe und damit einhergehende Kostensteigerungen („Bugwelleneffekt“) vermieden werden. In den Fällen des § 16 Abs. 3 kommt hinzu, dass bei Beachtung der in der Richtlinie eingeräumten dreijährigen Übergangsfrist für alle betroffenen

Gebäude in Deutschland bis spätestens Anfang 2009 ein Energieausweis ausgestellt werden muss.

**Satz 2** soll ebenso wie Absatz 1 Satz 2 eine ungewollte zeitweilige Regelungslücke in Fällen des Zugänglichmachens von vorhandenen Energie- und Wärmebedarfsausweisen nach der bisherigen EnEV schließen. Hierzu kann sinngemäß auf die Begründung zu Absatz 1 Satz 2 verwiesen werden.

### Zu Absatz 3

Sowohl obligatorische als auch freiwillig ausgestellte Energiebedarfs- und Wärmebedarfsausweise nach früheren Fassungen der Energieeinsparverordnung und Wärmebedarfsausweise nach § 12 der früheren Wärmeschutzverordnung sollen im Rahmen der von der Richtlinie zugelassenen Gültigkeitsdauer der Energieausweise weiterverwendet werden dürfen.

**Satz 1** enthält zu diesem Zweck eine gesetzliche Fiktion, die bewirken soll, dass solche Ausweise als Energieausweise nach § 16 Abs. 2 gelten und damit Kauf-, Miet-, Pacht- und Leasinginteressenten nach Maßgabe dieser Bestimmung zugänglich zu machen sind. Alte Ausweise sollen auch für Aushangzwecke verwendet werden dürfen. Im Hinblick auf § 16 Abs. 1 Satz 3 soll auch für sie die Vorlagepflicht gegenüber Behörden eingreifen.

Das Gleiche soll nach **Satz 2 Nr. 1** für auf freiwilliger Basis ausgestellte Ausweise gelten, wenn diese vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung von Gebietskörperschaften oder auf deren Veranlassung von Dritten auf der Grundlage einheitlicher Regeln ausgestellt worden sind (z. B. im Vollzug von Förderprogrammen ausgestellte Ausweise, bei Landesenergiesparaktionen oder vergleichbaren gemeindlichen Projekten, Tätigkeit der öffentlich bezuschussten Energieagenturen).

Dazu gehören auch diejenigen Ausweise, die während der von der Deutschen Energie-Agentur durchgeführten Feldversuche zur Erprobung von Energiepässen für Wohn- und Nichtwohngebäude ausgestellt worden sind. Nach **Satz 2 Nr. 2** soll dies auch für Energieausweise gelten, die vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung nach den Bestimmungen der Energieeinsparverordnung in der Fassung des Kabinettschlusses der Bundesregierung vom 25. April 2007 ausgestellt worden sind.

Nach dem Inkrafttreten dieser Verordnung ausgestellte Energieausweise müssen den Anforderungen dieser Verordnung genügen. Weichen Energieausweise nach diesem Zeitpunkt nach Inhalt oder Aufbau von den Vorgaben dieser Verordnung ab, dürfen sie zu den hier bezeichneten Zwecken nicht verwendet werden.

### Zu Absatz 4

Nach Maßgabe der Richtlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie über die Förderung der Beratung zur sparsamen und rationellen Energieverwendung in Wohngebäuden vor Ort („Vor-Ort-Beratungsförderung“) erkennt das zuständige Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle Personen als antragsberechtigte Vor-Ort-Berater an. Soweit vom Bundesamt registrierte und anerkannte Personen nicht bereits nach § 21 zur Ausstellung von Energieausweisen berechtigt sind, sollen die bisher zu dem Förderprogramm des Bundes schon zugelassenen und darin tätig gewordenen Fachleute Energieausweise für bestehende Wohngebäude und Modernisierungsempfehlungen ausstellen dürfen. Die fachlichen Zulassungsvoraussetzungen des Programms rechtfertigen insoweit eine Stichtagsregelung zugunsten des Personenkreises, der nach den Förderbestimmungen zugelassen wird, auch wenn nicht alle Anforderungen an die Berufsqualifikation gemäß § 21 Abs. 1 Satz 1 erfüllt sind.

### Zu Absatz 5

Absatz 5 enthält eine auf den Tag des Kabinettschlusses der Bundesregierung zu dieser Verordnung (25. April 2007) bezogene Stichtagsregelung für Personen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung im Baustoff-Fachhandel oder in der Baustoffindustrie, die eine Weiterbildung zum Energiefachberater im Baustoff-Fachhandel oder in der Baustoffindustrie erfolgreich abgeschlossen haben. Diese Personengruppe hat Fachkenntnisse über eine besonders breite Palette von Bauprodukten. Über deren Verwendung bei Neubauten und im Gebäudebestand berät dieser Personenkreis fachkundig sowohl die Planer als auch die praktischen Anwender.

Zu sog. Energiefachberatern im Baustoff-Fachhandel weitergebildeten Baustoffkaufleuten wurden

nach dem einschlägigen Rahmenlehrplan der Branche bzw. der Lehrinstitute die wesentlichen Inhalte des energiesparenden Bauens, wie sie ähnlich auch in Anlage 11 dieser Verordnung beschrieben sind, vermittelt. Soweit der Personenkreis nicht zu den in § 21 Abs. 1 Satz 1 genannten Berufsgruppen zählt, sollen die bis zu dem maßgeblichen Stichtag aus- und weitergebildeten Energiefachberater im Baustoff-Fachhandel oder in der Baustoffindustrie die Berechtigung erhalten, Energieausweise und Modernisierungsempfehlungen für bestehende Wohngebäude auszustellen.

#### **Zu § 30** (Übergangsvorschriften zur Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden)

Die Übergangsvorschriften des § 30 sollen bestimmte stichtagsbezogene Nachrüstungsvorschriften des bisherigen § 9 beibehalten, damit die zuständigen Behörden auch nach dem Außerkrafttreten der Energieeinsparverordnung 2004 (siehe § 31) die Herstellung rechtmäßiger Zustände verlangen können, wenn Eigentümer ihren Nachrüstpfllichten nicht nachgekommen sind. Ein ordnungsbehördliches Einschreiten zur Durchsetzung nicht erfüllter Nachrüstpfllichten wäre nicht möglich, wenn die entsprechende Rechtsvorschrift ersatzlos entfiel.

Im Einzelnen handelt es sich um bestimmte Nachrüstpfllichten des bisherigen § 9 Abs. 1 bis 3, die bis spätestens Ende 2006 zu erfüllen waren. Außerdem ergibt sich im Anwendungsbereich des bisherigen § 9 Abs. 4 zusätzlich die Besonderheit einer „gleitenden“ Stichtagsregelung; in diesen Fällen läuft die Zweijahresfrist zur Erfüllung von Nachrüstpfllichten einzelfallabhängig je nach dem Zeitpunkt des Übergangs des Eigentums ab, also ggf. auch noch nach dem 31. Dezember 2006 bis zum Inkrafttreten der neuen Energieeinsparverordnung.

#### **Zu § 31** (Inkrafttreten, Außerkrafttreten)

Es handelt sich um die übliche Klausel für das Inkrafttreten der neuen Verordnung und das Außerkrafttreten der bisherigen Energieeinsparverordnung.

### 6.5.1.2.3 C. Zu den Anlagen

#### **Zu Anlage 1** (Anforderungen an Wohngebäude)

Anlage 1 wird auf Wohngebäude beschränkt und in diesem Rahmen im Wesentlichen unverändert übernommen.

In der gesamten Anlage werden zahlreiche Verweisungen auf die technische Regeln DIN V 4108-6 und zu DIN V 4701-10 auf die aktuellen Fassungen umgestellt. Im Fall der DIN V 4108-6 handelt es sich um Fehlerkorrekturen, im Fall der DIN V 4701-10 um ein Änderungsblatt.

Einige der Überschriften in dieser Anlage werden zwecks redaktioneller Vereinheitlichung geändert. Ansonsten ergeben sich folgende Änderungen:

#### **Zu Anlage 1 Tabelle 1** (Höchstwerte)

Als Folgeänderung der Einschränkung der Anlage auf Wohngebäude entfallen in Nummer 1.1 in der Höchstwertetabelle die für Nichtwohngebäude vorgesehenen Spalten 4 und 6; die Spalte 5 wird Spalte 4. Diese Änderungen werden in Nummer 1.2 nachvollzogen.

Die geänderten Höchstwerte in Tabelle 1 Spalte 3 für Wohngebäude mit überwiegender Warmwasserbereitung aus elektrischem Strom sind eine Folgeänderung zu der Harmonisierung der Primärenergiefaktoren (vgl. die Begründung zu Nummer 2.1.1). Die Werte sollen so angepasst werden, dass durch die Senkung des Primärenergiefaktors keine materielle Änderung eintritt. Der Einfluss durch die Änderung des Primärenergiefaktors über den auch bei anderen Heiz- und Warmwassersystemen vorhandenen elektrischen Anteil („Hilfsenergie“) liegt im Regelfalle unter 1% des Anforderungswertes und erfordert daher keine weiteren Änderungen.

#### **Zu Nummer 1.3** (Zuschläge bei Kühlung)

Nach dem Anhang der Richtlinie ist - soweit vorhanden - auch der Energieanteil für Klimatisierung

zu erfassen. Dies soll bei Wohngebäuden, die in Deutschland nur selten klimatisiert ausgeführt werden, gemäß der Regelung in Nr. 2.11 erfolgen, die gegenüber der bisher geltenden Energieeinsparverordnung ergänzt wurde.

Um dem Grundsatz der „eins zu eins“-Umsetzung Rechnung zu tragen, sollen bei zeitgemäßer Technik die Anforderungen an diese Gebäude nicht verändert werden. Mit der Richtlinie 2002/31/EG der Kommission vom 22. März 2002 zur Durchführung der Richtlinie 92/75/ EWG des Rates betreffend die Energiekennzeichnung für Raumklimageräte wurde europäisch eine geeignete Grundlage zur Beschreibung der Energieeffizienz von Raumklimageräten im Leistungsbereich bis 12 kW geschaffen, der für den Wohngebäudebereich im Allgemeinen typisch ist. Gute Raumklimageräte, deren Hersteller sich am europäischen Markt orientieren und die Effizienz ihrer Produkte seit Erlass der Richtlinie verbessert haben, finden sich in den Effizienzklassen A bis C, die übrigen sind deutlich schlechter eingestuft. Der Einsatz von Geräten der Effizienzklasse A bis C entspricht dem derzeitigen Stand der Technik und ist von daher auch als wirtschaftlich sinnvolle technische Lösung dem Anforderungsniveau zugrunde zu legen. Vor diesem Hintergrund sollen die Anforderungen so gestaltet werden, dass bei Verwendung von Raumklimageräten der Effizienzklassen A bis C deren rechnerische Berücksichtigung nicht zu einer Veränderung des materiellen Anforderungsniveaus führt.

Auf Grund der Regelungen in § 22 werden auch Gebäude, in denen eine untergeordnete andersartige Nutzung vorhanden ist, wie Wohngebäude behandelt. Auch in solchen untergeordneten andersartig genutzten Bereichen können Klimaanlage vorhanden sein, z. B. in Läden und Restaurants. Auch wenn sich diese Nutzungen hinsichtlich des in der Praxis festgestellten Aufwandes für die Klimatisierung von der Wohnnutzung unterscheiden, sollen die in Nr. 2.11 angegebenen Pauschalen sowie die in Nr. 1.3 angegebenen Zuschläge auch hier angewandt werden. Diese Vereinfachung ist gerechtfertigt, weil es sich lediglich um untergeordnete Nebennutzungen mit folglich geringem Einfluss auf das Gebäude insgesamt handelt.

#### **Zu Nummer 1.4 (Definition der Bezugsgrößen)**

Geänderte Nummernfolge in der bisherigen Nummer 1.3 infolge der Einfügung der neuen Nummer 1.3.

#### **Zu Nummer 2.1.1 (Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs)**

Das bisherige Recht schreibt für Wohn- und Nichtwohngebäude gleichermaßen die Anwendung der DIN V 4701-10 und damit die Verwendung desselben Primärenergiefaktors für elektrischen Strom vor (Grundsatz: Faktor 3,0). Künftig soll für alle Gebäude in Anwendung der neueren technischen Regeln (Änderungsblatt A1 : 2006-12 zur DIN V 4701-10; für Nichtwohngebäude DIN V 18599-1) der Primärenergiefaktor für elektrischen Strom mit 2,7 etwas niedriger festgelegt werden. Diese Festlegung berücksichtigt, dass künftig – anders als bei der älteren Norm - bei **allen** Energieträgern, also auch bei Strom, lediglich der nicht erneuerbare Energieanteil im Primärenergiefaktor berücksichtigt werden soll. Deshalb soll in Nummer 2.1.1 ein neuer **Satz 2** eingefügt werden, der gewährleistet, dass der neue Primärenergiefaktor von 2,7 auch bei Wohngebäuden anzuwenden ist.

Als Folgeänderung sind die Höchstwerte in Nummer 1 Tabelle 1 Spalte 3 anzupassen.

#### **Zu Nummer 2.1.3 – bisherige Fassung - (Monolithische Außenwandkonstruktion)**

Die Sonderregelung für zu errichtende Ein- und Zweifamilienhäuser mit monolithischer Außenwandkonstruktion ist mit Ablauf des 31. Januar 2007 außer Kraft getreten. Sie soll zwecks Bereinigung des Verordnungstextes gestrichen werden.

#### **Zu Nummer 2.5 (Wärmebrücken)**

In Nummer 2.5 soll in Satz 1 Buchst. b der Bezug auf das aktuelle Beiblatt 2 der DIN 4108 (Fassung März 2006) hergestellt werden. In Satz 2 soll eine redaktionelle Unrichtigkeit bereinigt werden (Wärmedurchgangskoeffizient).

**Zu Nummer 2.7 (Aneinander gereihete Bebauung)**

Nummer 2.7 wird materiell im Wesentlichen unverändert übernommen, soll aber in Satz 1 Buchstaben a bis c redaktionell angepasst werden. Anstelle der weggefallenen Kategorien Gebäude mit normalen und mit niedrigen Innentemperaturen sollen künftig auf die dem bisherigen Recht entsprechenden typischen Innentemperaturen abgestellt werden. Satz 4 wird ebenfalls nur redaktionell angepasst.

**Zu Nummer 2.9 (Sommerlicher Wärmeschutz)**

Nummer 9 entspricht dem für Wohngebäude geltenden bisherigen Recht (Anlage 1 Nr. 2.9.1). Vgl. im Übrigen die Begründung zu § 3 Abs. 4.

**Zu Nummer 2.10 (Anrechnung mechanisch betriebener Lüftungsanlagen)**

Nummer 2.10 entspricht bis auf die Streichung der Regelung im Buchstaben b und zwei Folgeänderungen (geänderte Vorschriftenfolge) dem bisherigen Recht. Die bisherige Regelung in Buchstabe b soll infolge der europarechtlich gebotenen Berücksichtigung des Energieanteils für Klimatisierung entfallen. Bislang war von den in der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden unter dem Begriff „Klimatisierung“ zusammengefassten Funktionen insbesondere die Kühlung nicht erfasst, auch weil der ausschließliche Verweis auf das Nachweisverfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10 dies systematisch nicht zuließ. Folglich hatte der Ordnungsgeber durch die bisherige Regelung in Nr. 2.10 Buchstabe b die Anrechnung von energetischen Vorteilen bei bestimmten Lüftungsanlagen ausgeschlossen, die auch für den Sommerbetrieb ausgeführt sind und dabei gegenüber Gebäuden ohne solche Anlagen einen erhöhten Energiebedarf verursachen, der auf Grund der Nachweisregelungen jedoch nicht bilanziert wird. Indem jedoch nunmehr durch die neu eingeführte Regelung nach Nr. 2.11 eine vereinfachte Bilanzierung des Energieanteils für Kühlung auch für die hier in Rede stehenden Lüftungsanlagen mit Kühlfunktion erfolgen soll, wird die Einschränkung obsolet.

**Zu Nummer 2.11 (Energiebedarf der Kühlung)**

Nach Anhang Nr. 1.c der Richtlinie ist grundsätzlich auch für Wohngebäude der Energieanteil für Klimatisierung, d. h. im Wesentlichen für die Kühlung zu berücksichtigen. In Deutschland werden nur wenige Wohngebäude entsprechend ausgestattet; die Umsetzung kann sich auf diese wenigen Fälle beschränken und soll pauschaliert nach Maßgabe der verwendeten Anlagentechnik erfolgen.

Mit der oben (Begründung zu Nr. 1.3) erwähnten Richtlinie 2002/31/EG besteht eine geeignete europäische Grundlage zur Beschreibung der Energieeffizienz von Raumklimageräten im Leistungsbereich bis 12 kW, der für den Wohngebäudebereich im Allgemeinen typisch ist. Gute Raumklimageräte, deren Hersteller sich am europäischen Markt orientieren und die Effizienz ihrer Produkte seit Erlass der Richtlinie verbessert haben, finden sich in den Effizienzklassen A bis C, die übrigen sind deutlich schlechter eingestuft. Daneben gibt es allerdings weitere in der Baupraxis angewandte Möglichkeiten, ein Wohngebäude im Sommer zu kühlen. Angesichts der geringen Bedeutung der Klimatisierung von Wohngebäuden in Deutschland sollen alle diese Fälle in geeigneter Weise in vier Gruppen zusammengefasst werden. Der jeweils pauschal anzusetzende Energieanteil (Endenergie) wurde überschlägig aus einer für die jeweilige Gruppe typischen Auslegungsleistung und einer für Wohnnutzung aus empirischen Beobachtungen von Fachleuten ermittelten Anzahl von etwa 300 Vollbenutzungsstunden jährlich berechnet. Dem angegebenen Primärenergieanteil liegt die Annahme zugrunde, dass es sich beim anzurechnenden Endenergieanteil praktisch ausschließlich um elektrische Energie (Primärenergiefaktor 2,7) handelt.

Die vier Gruppen umfassen folgende Techniken:

- Nach Buchstabe a werden die Raumklimageräte behandelt, deren Energieeffizienz zu einer Einstufung in die Effizienzklasse A, B oder C nach der Richtlinie 2002/31/EG führt. Bei zu errichtenden Gebäuden werden praktisch ausschließlich gekennzeichnete Geräte zum

Einsatz kommen. Soll die Berechnungsvorschrift entsprechend § 18 oder § 9 Abs. 2 auf bestehende Gebäude mit nicht gekennzeichneten Raumklimageräten angewandt werden, so ist Buchstabe d anzuwenden, soweit die Gleichwertigkeit des nicht gekennzeichneten Raumklimageräts mit solchen der Effizienzklassen A bis C nicht gegeben ist. Lüftungsgeräte mit Kühlfunktion werden hinsichtlich der Energieeffizienz im Kühlfall den Raumklimageräten der Effizienzklassen A bis C gleichgestellt; auf Grund des Fortfalls der bisherigen Regelung nach Nummer 2.10 Buchstabe b kann bei ihnen fortan aber der Wärmerückgewinn im Heizbetrieb angerechnet werden. Lüftungsgeräte unterliegen in Deutschland einem Zulassungsverfahren, in das auch energetische Aspekte einbezogen sind.

- Nach Buchstabe b werden Techniken eingestuft, die mittels im Raum befindlicher statischer Kühlflächen kühlen. Da hierbei der Wärmetransport nicht über Luft, sondern über umlaufendes Kaltwasser und die Kühlung zentral im Allgemeinen mittels Wärmepumpe erfolgt, sind solche Anlagen normalerweise effizienter als elektrische Raumklimageräte.
- Nach Buchstabe c sollen alle Techniken der Gebäudekühlung bei Wohngebäuden behandelt werden, die die aus den Räumen abgeführte Wärme einer erneuerbaren Quelle – z. B. einer Erdsonde oder Zisterne – zuführen. In Verbindung mit der Anforderungssystematik nach Nr. 1.3 wird hiermit für neue Gebäude, die mit einer solchen ressourcen- und klimaschonenden, aber in der Regel aufwendigen Technik gekühlt werden, ein Vorteil gewährt, der Anreize zur Verwendung erneuerbarer Energien auch in diesem Bereich setzen soll. Damit wird auch der bisherige, die Kühlung aus erneuerbaren Quellen von Auflagen freistellende Ansatz (bisherige Nr. 2.10 Buchstabe b) fortgeschrieben.
- Neben den Raumklimageräten, die nicht den Effizienzklassen A bis C (Buchstabe a) genügen, sind auch alle übrigen, nicht in den Buchstaben a bis c genannten Techniken nach Buchstabe d zu behandeln. Der hieraus resultierende Primärenergiebedarf für die gekühlte Teilfläche eines derart ausgestatteten Wohngebäudes liegt um 2,7 kWh/(m<sup>2</sup>·a) über dem Zuschlag, um den sich nach Nummer 1.3 die Anforderung gegenüber nicht gekühlten Gebäuden erhöht. Angesichts der am Markt wirtschaftlich verfügbaren, zeitgemäßen Techniken (insbesondere nach Buchstabe a) ist es vertretbar, dass bei nach Buchstabe d) ausgestatteten Gebäuden in diesem Umfang an anderer Stelle Energie einzusparen ist.

**Zu Nummer 3** (Vereinfachtes Berechnungsverfahren für Wohngebäude (zu § 3 Abs. 2 Nr. 1 und § 9 Abs. 2))

Nummer 3 entspricht bis auf eine Folgeänderung (geänderte Vorschriftenfolge) sowie die Berücksichtigung der geänderten DIN V 4701-10 (Streichung des Abschnitts C.5 zum grafischen Verfahren; dies bewirkt keine geänderten Anforderungen) und den Bezug auf das aktuelle Beiblatt 2 der DIN 4108 (Fassung März 2006) dem bisherigen Recht.

**Zu Anlage 2** (Anforderungen an Nichtwohngebäude)

Anlage 2 ist auf die Errichtung und unter den Voraussetzungen des § 9 Abs. 1 und 2, soweit in Anlage 2 vorgesehen, auch auf bauliche Änderungen von Nichtwohngebäuden anwendbar.

Er enthält folgende wesentliche, den verfügenden Teil der Verordnung ergänzende Regelungsbereiche:

- Nummer 1 mit den konkreten Regelungen zu Ermittlungen der Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmetransferkoeffizienten,
- Nummer 2 mit den Bestimmungen der anzuwendenden Berechnungsverfahren, die für das jeweilige Gebäude anzuwenden sind, einschließlich der Festlegung von einheitlichen Randbedingungen,
- Nummer 3 mit Bestimmungen zu einem vereinfachten Verfahren zu Nummer 2,
- Nummer 4 mit Bestimmungen zum sommerlichen Wärmeschutz.

**Zu Nummer 1** (Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen Transmissionswärmetransferkoeffizienten für zu errichtende Nichtwohngebäude (zu § 4 Abs. 1 und 2))

### Zu Nummer 1.1 (Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs)

In Nummer 1.1 wird beschrieben, wie die Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs für das individuelle Nichtwohngebäude ermittelt werden. Das Verfahren, das zu konkreten Höchstwerten für jedes individuelle Gebäude führt, fußt auf der aktuellen technischen Regel für die Energiebilanzierung von Gebäuden DIN V 18599 „energetische Bewertung von Gebäuden“. Mit dem Verfahren lassen sich alle gängigen Gebäudenutzungen in standardisierter Form beschreiben. Beim Referenzgebäudeverfahren (vgl. auch Begründung zu § 4) muss zur Herleitung des Höchstwertes des Jahres-Primärenergiebedarfs ein Referenzgebäude gebildet werden, das hinsichtlich der Geometrie, Ausrichtung und Nutzungsmischungen mit dem zu errichtenden Gebäude identisch ist. Der Höchstwert ermittelt sich, indem für alle Gebäude und Anlagenteile die Referenzausführung nach Tabelle 1 in Anlage 2 erfolgt.

Nummer 1.1.1 beschreibt das Referenzgebäudeverfahren und legt fest, dass zur Vergleichbarkeit von Ist- zum Sollwert das Berechnungsverfahren und die Randbedingungen sowohl beim Referenzgebäude als auch beim tatsächlichen zu errichtenden Gebäude identisch sein müssen. Die tatsächliche technische Ausführung des Gebäudes kann dagegen von der Referenz abweichen. Entscheidend ist lediglich, dass der tatsächliche Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs den entsprechenden Höchstwert nicht überschreitet.

Die Anforderungen sind so gestaltet, dass die bisherigen Anforderungen der EnEV im Sinne des größeren Bilanzierungsansatzes fortgeschrieben werden. Es ergeben sich damit keine Verschärfungen der Anforderungen. So wurde z.B. die der bisherigen EnEV zugrunde liegende Referenz für Heizungsanlagentechnik (Niedertemperaturheizung mit innenliegender Verteilung) ebenfalls als Referenztechnik eingesetzt. Bei den neu hinzugekommenen Bilanzanteilen wurde ein mittlerer Technikstandard bzw. die am meisten eingesetzte Technik in diesem Bereich als Referenz gewählt (Einzelheiten –siehe Begründung zu Tabelle 1 in Anlage 2).

Nummer 1.1.2 bestimmt, dass die beheizten und/oder gekühlten Teile eines Gebäudes zur Bestimmung des Höchstwertes des Jahres-Primärenergiebedarfs heranzuziehen sind, für die eine Konditionierung vorgesehen ist. Unter Konditionierung wird verstanden, dass eine Versorgung dieser Teile des Gebäudes mit

- Heizung,
- Kühlung,
- Dampf,
- Warmwasser und
- Beleuchtung

einschließlich der damit verbundenen Hilfsenergien (z.B. für Pumpen, Antriebe oder Regelungen) vorliegen muss. In einem beheizten und/oder gekühlten Gebäude müssen nicht alle Merkmale auftreten. Gebäudeteile, die weder beheizt noch gekühlt sind, fallen nicht in den Anwendungsbereich der Verordnung. Dabei wird klargestellt, dass Vereinfachungen (z.B. bei der Zonierung), die von der Norm DIN V 18599 oder von den Regelungen unter Nummer 2 angeboten werden, benutzt werden dürfen. Ob ein bestimmter Energiebedarfsanteil überhaupt in die Bilanzierung einbezogen werden muss oder wegen Geringfügigkeit vernachlässigbar ist, regelt Nummer 2.1, auf die verwiesen wird.

### Zu Nummer 1.2 (Flächenangaben)

Nummer 1.2 legt fest, dass bei flächenbezogenen Angaben die Nettogrundfläche zu verwenden ist (zu diesem Begriff vgl. Begründung zu § 2 Nr. 15). Die bisher verwendete Gebäudenutzfläche  $A_N$  kann für einige flächenbezogene Angaben bei Nichtwohngebäuden nicht mehr verwendet werden. Darüber hinaus ist die Fläche  $A_N$  bei Nichtwohngebäuden nicht mehr aus dem Volumen durch einfache Umrechnung zu ermitteln.

Da bei der Bestimmung des Energiebedarfs für Beleuchtungen die Nettogrundfläche zwingend erforderlich ist (die geometrischen Größen, die bei der Lichtberechnung herangezogen werden, sind Innenmaße), soll diese Fläche generell als Bezugsfläche verwendet werden. Die Nettogrundfläche stellt eine den Planern bekannte Flächengröße dar, die eine real vorhandene Fläche abbildet. Die Nutzungsrandbedingungen, die im Rechengang standardmäßig zu verwenden sind, sind nach der dafür einschlägigen Regel der Technik DIN V 18599-10 ebenfalls auf die Nettogrundfläche bezogen. Dabei handelt es sich insbesondere um Größen wie den Mindestaußenluftvolumenstrom, Wärmequellen nach Personen und Arbeitshilfen sowie

Nutzenergiebedarf Warmwasser.

### Zu Nummer 1.3 (Definition der Bezugsgrößen)

Nummer 1.3 definiert weitere Bezugsgrößen, die insbesondere für die Herleitung des Höchstwertes des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmetransferkoeffizienten für zu errichtende Nichtwohngebäude benötigt werden. Dabei handelt es sich um das Verhältnis der wärmeübertragenden Umfassungsfläche  $A$  zum konditionierten Gebäudevolumen  $V_e$ . Die bereits bekannten Bezugsgrößen werden lediglich an die neue Methodik der DIN V 18599 angepasst. Wegen der integralen Betrachtung der Heizung/Kühlung sind dementsprechend geheizte und gekühlte Zonen gleichermaßen zu berücksichtigen.

### Zu Tabelle 1 (Ausführung des Referenzgebäudes)

Tabelle 1 in Anlage 2 regelt die Verwendung der Referenz-Bauausführung und der Referenz-Anlagentechnik. Die Festlegung der Werte hat zum Ziel, keine Verschärfung des Anforderungsniveaus durchzuführen. Die Prüfung dieses Kriteriums kann nicht auf der Basis des berechneten Primärenergiebedarfs erfolgen, da sowohl Berechnungsverfahren als auch Randbedingungen von der bisherigen Energieeinsparverordnung abweichen. Hinzu kommt, dass die Bedarfsanteile für Beleuchtung und Kühlung/Klimatisierung neu aufgenommen wurden. Ein Vergleich zwischen den Anforderungsniveaus lässt sich nur über die Eingangsdaten des Berechnungsverfahrens anstellen. Gleichzeitig wurde gemäß Energieeinsparungsgesetz festgestellt, dass die einzusetzenden Materialien und Techniken am Markt ausreichend verfügbar sind und rentabel eingesetzt werden können. Im Einzelnen ergeben sich folgende Referenzen (Teilanforderungen):

#### Spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmetransferkoeffizient (Zeile 1):

Die wärmeschutztechnische Ausführung der Gebäudehülle wird über die Festlegung eines maximal zulässigen spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmetransferkoeffizienten ( $H_T$ -Wert) formuliert. Die anforderungsbestimmende Größe wird, wie in den bisherigen Fassungen der EnEV auch, auf das Verhältnis der wärmeübertragenden Umfassungsfläche zum beheizten/gekühlten Volumen bezogen. Die Festlegung der Anforderungswerte orientiert sich dabei am Anforderungsniveau der Energieeinsparverordnung 2002. Unter Zugrundelegung der dort benutzten Referenztechnik (einer Zentralheizung mit Warmwasser als Wärmeträger, Niedertemperaturheizkessel als Wärmeerzeuger, einer Auslegungstemperatur des Verteilnetzes von 70/55°C und raumweise Regelung mit Thermostatventilen, vgl. auch Begründung zur EnEV 2002) ergeben sich für den spezifischen Transmissionswärmetransferkoeffizienten eines Gebäudes Werte, die um 24 % unter den entsprechenden Höchstwerten der bisherigen EnEV liegen. Die Wahl einer anderen Anlage hätte andere  $H_T$ -Werte zur Folge. Mit dem so gewählten Anforderungsniveau der Referenzbauausführung für den Wärmeschutz der Gebäudehülle wird näherungsweise das Anforderungsniveau der bisherigen EnEV widerspiegelt. Exakt die gleichen Anforderungen können jedoch auf Grund der geänderten Berechnungsmethodik nicht festgelegt werden. Die Abweichungen liegen bei den üblichen Gebäudegrößen jedoch unter 3,5 % und wirken hinsichtlich der Anforderungen entlastend. Wegen der Geringfügigkeit der Änderungen auf Grund der Methodik kann davon ausgegangen werden, dass keine Eingriffe in das Anforderungsniveau vorgenommen werden. Für die Festlegung des Anforderungsniveaus für Gebäude und Gebäudeteile mit Innentemperaturen von 12 bis 19° C gelten die Anforderungen aus der EnEV 2002, die ausschließlich an die Größe spezifischer Transmissionswärmeverluste gestellt wurden. Auch hier ergeben sich näherungsweise keine Änderungen hinsichtlich der Anforderungen.

#### Gesamtenergiedurchlassgrad $g$ (Zeile 2):

Zur Beschreibung der energetischen Qualität von transparenten Bauteilen muss eine Festlegung des Wertes für den Gesamtenergiedurchlassgrad erfolgen. Hierbei muss unterschieden werden zwischen transparenten Verglasungen in Fassaden und Dächern sowie Dachoberlichtern als Lichtkuppeln oder Lichtbändern. Für Verglasungen in Fassaden wird der in DIN V 18599-2 Tabelle 4 angegebene Wert von  $g = 0,65$  für eine Zwei-Scheiben-Isolierverglasung mit einem U-Wert der Verglasung von  $1,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  angesetzt. Diese Verglasungsart findet seit Mitte der 90er Jahre mit



Umsetzung der Wärmeschutzverordnung 1995 typischerweise Verwendung und wurde für die Festlegung des Anforderungsniveaus der bisherigen EnEV zugrundegelegt. Alternativ kann bei der Verwendung von Drei-Scheiben-Isolierverglasungen ein g-Wert von  $g = 0,48$  und bei der Verwendung von Sonnenschutzverglasungen als Mehrscheibenisolierverglasung ein g-Wert von  $g = 0,35$  angenommen werden. Das ist notwendig, damit der Einsatz solcher Verglasungen nicht ungerechtfertigt benachteiligt wird. Für Lichtbänder wird ein Gesamtenergiedurchlassgrad von  $g = 0,7$  angesetzt. Dieser Wert ergibt sich für eine Ausführung mit „Polycarbonat-Stegdoppelplatte, 8mm, opal“ gemäß DIN V 18599-4 Tabelle 12. Lichtkuppeln in der Ausführung „Acrylglas, doppelschalig, opal/klar“ werden in der genannten Tabelle mit einem Gesamtenergiedurchlassgrad von  $g = 0,72$  aufgeführt. Die beschriebenen Arten der Lichtbänder und Lichtkuppeln stellen nach Auskunft des Fachverbands Lichtkuppel, Lichtband und RWA die derzeit üblichen, hauptsächlich am Markt vertretenen konstruktiven Ausführungen dar.

#### Lichttransmissionsgrad der Verglasung (Zeile 3):

Die Werte korrespondieren mit den Festlegungen zum Gesamtenergiedurchlassgrad  $g$ .

#### Einstufung der Gebäudedichtheit, Bemessungswert (Zeile 4):

Hinsichtlich des Luftdichtheitsnachweises wird davon ausgegangen, dass bei natürlicher und maschineller Lüftung eine Dichtheitsmessung erfolgt. Das Verfahren ist etabliert, wirtschaftlich vertretbar und findet seit Einführung der EnEV 2002 Anwendungen bei Neubauten. Die angegebenen Werte korrespondieren auf der Grundlage der Methodik der DIN V 18599 - 2 mit den bisherigen Festlegungen der EnEV (Luftdichtheitswert von  $n_{50} = 2,0 \text{ h}^{-1}$  entspricht einem rechnerischen Luftwechsel von  $n = 0,6 \text{ h}^{-1}$ ).

#### Tageslichtversorgungsfaktor bei Sonnen- und/oder Blendschutz (Zeile 5):

Für den Fall, dass kein Blendschutz vorhanden ist, wird die Vorgabe des Tageslichtversorgungsfaktors  $C_{\text{TL,Vers,Sa}}$  zum „durchlaufenden Posten“ Ansonsten ist mit dem Wert von 0,15, der nach DIN V 18599-4 ungünstigste Wert in Ansatz gebracht. Mit dieser Vorgabe wird es möglich, auch innovative Lichtlenksysteme im Nachweis positiv zu berücksichtigen.

#### Sonnenschutzvorrichtung (Zeile 6):

Für das Referenzgebäude ist der Sonnenschutz anzusetzen, der für das zu errichtende Gebäude vorgesehen ist (z.B. aus Forderungen gem. DIN 4108-2). Es ist nicht sinnvoll, den „besten“ Sonnenschutz – außenliegend – als Referenz vorzugeben, da gegebenenfalls eine falsche Signalwirkung aus der rein energetischen Betrachtung des Heizfalls hervor gehen könnte. Ebenso wenig kann die Berechnung „ohne Sonnenschutz“ als Referenz dienen, da dann für den Kühlfall ungünstige Verhältnisse vorliegen. Mit dieser Vorgabe wird kein Einfluss auf das Zusammenspiel von Fassade und Anlagentechnik ausgeübt. Diese Zusammenwirkung ergibt sich aus der konkreten Planung.

#### Beleuchtungsart (Zeile 7):

Als Referenzausführung für die Beleuchtungsart soll das System „direkte Beleuchtung mit verlustarmem Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe“ in die Tabelle aufgenommen werden. Das am Markt etwa gleich stark vertretene andere System „direkte/indirekte Beleuchtung mit verlustarmem Vorschaltgerät und stabförmiger Leuchtstofflampe“ ist dem erstgenannten energetisch etwa gleichwertig. Beide Systeme stellen gleichberechtigt den üblichen Stand der Technik dar. Für die Ermittlung des Höchstwertes ist es lediglich notwendig, die Daten eines Systems einzugeben.

#### Regelung der Beleuchtung (Zeile 8):

Sowohl für Präsenzkontrolle als auch für tageslichtabhängige Kontrolle soll als Referenztechnik die manuelle Kontrolle angesetzt werden.

#### Heizung, Warmwasser (Zeilen 9 und 10):

Für die Gebäudebeheizung wird als Referenzausführung ein Niedertemperaturheizsystem gewählt, das auch als Referenzausführung bei der Festlegung des Anforderungsniveaus der bisherigen EnEV diene.

#### Raumlufttechnik, Kühlbedarf für Gebäudezonen, Raumkühlung und Kälteerzeugung (Zeilen 11 bis 14):

Bei der Festlegung des Kühlenergiebedarfs sollen die bisherigen Festlegungen der EnEV fortgeschrieben werden. Das bedeutet, dass bei einem ausreichend bemessenen sommerlichen

Wärmeschutz der Einsatz von Kühlenergie vermieden werden kann. Unter der Voraussetzung, dass der sommerliche Wärmeschutz ausreichend bemessen worden ist, kann bei verschiedenen Nutzungen in Deutschland üblicherweise auf eine Klimaanlage verzichtet werden. Das betrifft insbesondere Büroräume, Klassenzimmer, Bettenzimmer, WC- und Sanitärräume, sonstige Aufenthaltsräume, Verkehrs- und Nebenflächen, Lager-, Technik- und Archivräume, Sporthallen sowie Parkhäuser. Dementsprechend wird in Zeile 12 festgelegt, dass zur Ermittlung des Höchstwertes des Jahres-Primärenergiebedarfs für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage bei den oben beschriebenen Nutzungen der Bedarfsanteil gleich null zu setzen ist.

Mit dieser Regelung wird dem Umstand Rechnung getragen, dass in der Regel keine Klimaanlage erforderlich ist und der entsprechende Höchstbetrag für den Jahres-Primärenergiebedarf nicht um einen Betrag für Klimaanlagen erhöht werden kann. Ein pauschaler Ansatz für Klimaanlagen (auch wenn sie in dieser Form nicht eingebaut werden) würde zu einer Entlastung bei den Anforderungen an die Energieeffizienz führen und das bisherige Anforderungsniveau der EnEV verschlechtern. Der Einbau einer Klimaanlage z.B. in Bürogebäuden ist auch bei Einhaltung des zuvor ermittelten Höchstwertes des Jahres-Primärenergiebedarfs möglich. Eine Kompensation des dann auftretenden Bedarfsanteils für Kühlungen könnte sehr leicht z. B. durch Einsatz von Brennwerttechnik, direkte Beleuchtung und Einbau von elektronischen Vorschaltgeräten oder einer Verbesserung des Wärmeschutzes der Gebäudehülle erreicht werden.

Bei außergewöhnlich hohen Lasten in den oben beschriebenen Nutzungen (hohe Belegungsdichte in Verbindung mit hohen spezifischen Leistungen von Geräten) können die Standardrandbedingungen nach DIN V 18599-10 die Situation nicht mehr korrekt beschreiben. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die internen Wärmeeinträge auf Grund einer speziell eingebauten Technik den Wert von 180 Wh/m<sup>2</sup> am Tag überschreiten. In diesem Fall ist gemäß Nr. 2.3.2 Satz 2 für diese Flächen eine eigenständige Zone zu bilden, für die auch eine Referenztechnik für die Klimaanlagen angesetzt werden kann.

Bei der Bewertung bestehender Gebäude (z.B. zur Ausstellung von Energieausweisen) sind die vorhandenen Klimaanlagen zu berücksichtigen, indem zur Ermittlung des Höchstwertes für die zu kühlenden Flächen die entsprechende Referenzanlagentechnik anzusetzen ist. Bei bestehenden und nicht zu ändernden Gebäuden besteht in der Regel keine planerische Möglichkeit, das Gebäude so auszugestalten, dass auf eine Klimaanlage verzichtet werden könnte. Beim Berechnungsverfahren nach DIN V 18599 wird hinsichtlich der anzusetzenden Außenluftvolumenströme nicht nach der Form der Lüftung unterschieden. Dies bedeutet, dass der Einsatz einer mechanischen Abluftanlage mit einem höheren Primärenergiebedarf verbunden ist als bei freier Lüftung, da ein entsprechender Energiebedarf für den Lufttransport resultiert. Würde man vor dem Hintergrund der oben geschilderten Zusammenhänge die freie Lüftung (Fensterlüftung) als Referenz bei Nichtwohngebäuden vorsehen, so würde dies eine Verschärfung der Anforderungen gegenüber der EnEV 2002 bedeuten. Deshalb wurden Vorgaben für raumluftechnische Anlagen nach dem Stand der Technik gegeben.

Für alle raumluftechnischen Systeme werden Werte der spezifischen Leistungsaufnahme des Ventilators ( $P_{SFP}$ -Wert) (Zu-/Abluftstrang) vorgegeben. Die Werte orientieren sich an den Standardwerten der zugrunde gelegten Berechnungsnorm DIN V 18599-7 sowie prEN 13779 (Lüftung von Nichtwohngebäuden. Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlagen, Entwurf 2005). Die Wärmerückgewinnung wird über das „Temperaturverhältnis“ beschrieben (diese Größe wird in DIN V 18599 Teil 3 und Teil 7 auch als Rückwärmzahl bezeichnet).

Die Zulufttemperatur von 18 °C ist aus energetischer Sicht unter Beachtung der Entfeuchtung und Nacherwärmung/Nachkühlung eine mittlere Vorgabe. Die Befeuchtungseinrichtung ist im Referenzfall nur dann anzusetzen, wenn tatsächlich eine Befeuchtung vorgesehen wird. Um diese diversen Fallunterscheidungen zu vermeiden, wird generell die Temperatur des Kaltwassers mit 6°C im Vorlauf und 12 °C im Rücklauf bei der Kühlung angesetzt. Dies ist bezüglich des Energiebedarfs der ungünstigere Wert. Es ergeben sich hier ggf. Verbesserungspotenziale. Kühldecken sind gegenüber Fan-Coils bezüglich Raumkühlung primärenergetisch gleichwertig, es entfällt jedoch der Energiebedarf der Luftförderung im Raum. Es wird der ungünstigere Fall vorgegeben. Es ergeben sich hier ggf. Verbesserungspotenziale.

#### Nutzungsrandbedingungen (Zeile 15):

Bei der energetischen Bewertung von Gebäuden können verschiedene Nutzungsrandbedingungen (wie z.B. der Anlagenluftwechsel) erheblich streuen. Hier ist in der Regel nur zu beachten, dass bestimmte Mindestwerte (wie z.B. Mindestluftwechsel) nicht unterschritten werden. Bei der

Bewertung bestehender Gebäude ist hier der reale Wert einzusetzen. Bei der Berechnung des Referenzgebäudes ist jedoch der Standardwert (einschl. des Grenzwertes) einzuhalten. Die Gesamtanforderung ist an diesen Wert gekoppelt.

#### **Zu Nummer 1.4** (Höchstwerte des spezifischen Transmissionswärmetransferkoeffizienten)

Die Werte entsprechen der bisherigen EnEV. Sie sind entsprechend der neuen Methodik angepasst (siehe auch Begründung zu Tabelle 1).

#### **Zu Nummer 2** (Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Werte des Nichtwohngebäudes (zu § 4 Abs. 3 und § 9 Abs. 2))

##### **Zu Nummer 2.1** (Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs)

Nummer 2.1.1 legt die DIN V 18599 als Rechenregel fest. Diese Vornormenreihe besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger
- Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen
- Teil 3: Nutzenergiebedarf für die energetische Luftaufbereitung
- Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung
- Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen
- Teil 6: Endenergiebedarf von Wohnungslüftungsanlagen und Luftheizungsanlagen für den Wohnungsbau
- Teil 7: Endenergiebedarf von Raumluftechnik- und Klimakältesystemen für den Nichtwohnungsbau
- Teil 8: Nutz- und Endenergiebedarf von Warmwasserbereitungssystemen
- Teil 9: End- und Primärenergiebedarf von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen
- Teil 10: Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten.

Diese Vornormen stellen ein Verfahren zur Bewertung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden zur Verfügung im Sinne von Artikel 3 RL. Die Berechnungen erlauben die Beurteilung aller Energiemengen, die zur bestimmungsgemäßen Heizung, Warmwasserbereitung, raumluftechnischen Konditionierung und Beleuchtung von Gebäuden notwendig sind. Dabei berücksichtigt DIN V 18599 auch die gegenseitige Beeinflussung von Energieströmen und die daraus resultierenden planerischen Konsequenzen. Neben dem Berechnungsverfahren werden auch nutzungsbezogene Randbedingungen für eine neutrale Bewertung zur Ermittlung des Energiebedarfs angegeben (unabhängig von individuellem Nutzerverhalten und lokalen Klimadaten). Die Vornormenreihe ist geeignet, den langfristigen Energiebedarf für Gebäude oder auch Gebäudeteile zu ermitteln und die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Energien für Gebäude abzuschätzen.

Vor dem Hintergrund, dass in Deutschland der Anteil von Strom aus erneuerbaren Energien 10% (Stand: 1. Halbjahr 2004) ausmacht und im Anhang A der DIN V 18599-1 nunmehr Primärenergiefaktoren für Energieträger nach der Aufteilung „insgesamt“ und „nicht erneuerbarer Anteil“ aufgeführt sind, ist es folgerichtig, dass die primärenergetische Bewertung zukünftig auf der Basis des nicht erneuerbaren Anteils durchgeführt wird und so die günstige primärenergetische Entwicklung auch beim Strom planerisch Beachtung findet. Mit den Festlegungen unter Nummer 2.1 werden konsequent die Primärenergiefaktoren gem. DIN V 18599-1 für den Fall „nicht erneuerbarer Anteil“ berücksichtigt. Die bisherige befristete Sonderregelung für elektrische Speicherheizsysteme bleibt bestehen.

Nummer 2.1.2 soll sicherstellen, dass eine Vergleichbarkeit zwischen Soll- und Ist-Wert hergestellt wird und die Ergebnisse der Ermittlung des Transmissionswärmetransferkoeffizienten sachgerecht den einzelnen Nutzungszonen zugeordnet werden können.

Nummer 2.1.3 bestimmt, dass im Rahmen des öffentlich-rechtlichen Nachweises grundsätzlich die Nutzungsrandbedingungen gemäß DIN V 18599-10 herangezogen werden. Sie sind eine Fortschreibung der Daten aus der bisherigen EnEV (z.B. Anhang D der DIN 4108-6). Bei den

Klimadaten wurden die Daten der bisherigen EnEV in der Norm wiedergegeben. Darüber hinaus sind Regelungen vorgesehen, die bestimmen, ab wann eine jeweilige Konditionierungsgröße für eine Bilanzierung im Berechnungsverfahren heranzuziehen ist. Bei vergleichsweise geringem Energiebedarf, z.B. bei kurzer Nutzungszeit, soll der Primärenergiebedarf vernachlässigt werden dürfen. Mit Ausnahme der Berücksichtigung des Primärenergiebedarfs für das Kühlsystem und die Kühlfunktion der raumluftechnischen Anlage gelten die Regelungen gleichermaßen für das Referenzgebäude und das zu errichtende Gebäude. Die untere Grenze von 12° C bei der Festlegung zur Einbeziehung der Gebäudebeheizung beruht auf der früheren Festlegung des Temperaturniveaus von „Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen“ (vgl. EnEV 2002), für die im Rahmen der künftigen Verordnung ebenfalls ein Primärenergiebedarf zu bilanzieren ist.

Der Primärenergiebedarf für Warmwasser muss bilanziert werden, wenn ein Nutzenergiebedarf für Warmwasser in Ansatz zu bringen ist. Für eine größere Anzahl von Nichtwohngebäuden darf diese Bilanzgröße bei geringem Wärmebedarf für Warmwasser vernachlässigt werden. Dabei handelt es sich um Gebäude, die Warmwasserzapfstellen an nur vereinzelt Orten aufweisen und vergleichsweise kleine Mengen (weniger als 5 l pro Person und Tag) bereitstellen. In der Regel sind diese Zapfstellen mit dezentraler Warmwasserbereitung (Elektrokleinspeicher, Kleindurchlauferhitzer) ausgestattet. Es ist davon auszugehen, dass die Nutzungen in Bürogebäuden, Schulen, Kaufhäusern, Universitäten, Messen, Bibliotheken, Theatern usw. einen zu vernachlässigenden Warmwasserwärmebedarf aufweisen und die Bilanzierung für diese Größe bei diesen Nutzungen entfällt. Der Primärenergiebedarf für Hilfsenergien ist in den Fällen der Buchstaben a bis e nur zu berücksichtigen, wenn eine Bilanzierung nach diesen Nummern vorgesehen ist.

Neben den anlagentechnischen Randbedingungen sind auch bauliche Randbedingungen angegeben. Sie sollen sicherstellen, dass der Wert für die Höhe des Jahres-Primärenergiebedarfs, der im Energieausweis niederzulegen ist, nicht durch fehlerhafte Annahmen verfälscht wird. Bautechnische Randbedingungen zur Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs für das Referenzgebäude und für das zu errichtende Gebäude gelten bezüglich

- einer Verschattung durch den Verschattungsfaktor  $F_s = 0,9$ . Die Berücksichtigung des Verschattungsfaktors ist eine Fortschreibung der Randbedingungen der bisherigen EnEV (DIN V 4108-6);
- des Verbauungsindex, der mit  $I_v = 0,9$  analog zum zuvor genannten Verschattungsfaktor vereinfacht angesetzt werden kann. Eine genaue Ermittlung des Wertes nach DIN V 18599-4 ist zulässig;
- der Heizunterbrechung, die bei Nichtwohngebäuden üblicherweise im „Absenkbetrieb“ gefahren wird mit der Dauer entsprechend den Randbedingungen in DIN V 18599-10. Die Heizunterbrechung wurde von der bisherigen EnEV (über die Vorgabe von Zeiten mit unterbrochenem Heizbetrieb vorgegeben. Hinsichtlich der grundsätzlichen Berücksichtigung dieser Größe handelt es sich also um eine Fortschreibung der EnEV;
- der solaren Wärmegewinne über opake Bauteile. Bei der Bestimmung der solaren Wärmegewinne für das Referenzgebäude ist vereinfacht ein Wärmedurchgangskoeffizient  $U = 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$  anzunehmen. Der Emissionsgrad der Außenfläche für Wärmestrahlung wird mit  $e = 0,8$  angesetzt, der Strahlungsabsorptionsgrad an opaken Oberflächen mit  $a = 0,5$  (für dunkle Dächer kann abweichend  $a = 0,8$  angenommen werden). Die Berücksichtigung von solaren Wärmegewinnen über opake Bauteile ist Gegenstand der geltenden Energieeinsparverordnung. Die getroffene Regelung schreibt das geltende Recht fort.

### Zu Nummer 2.2 (Berechnung des spezifischen Transmissionswärmekoeffizienten)

Die Einführung der Gleichung unter Nummer 2.2 ist notwendig, da zwar alle darin enthaltenen Größen im Rahmen der DIN V 18599 ermittelt werden, ein Bezug der Größen, wie ihn die Verordnung benötigt, aber nicht herstellt.

### Zu Nummer 2.3 (Zonierung)

Grundlage der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs ist die Bilanzierung gemäß DIN V 18599. Hierbei ist das zu betrachtende Gebäude in Zonen zu unterteilen, die sich auf Grund verschiedener Nutzungsrandbedingungen ergeben. Hiermit wird auch der Auftrag der Richtlinie,

die Nichtwohngebäude angemessen in Gebäudearten zu gliedern, umgesetzt (vgl. Anhang Nr. 3 RL). Die entsprechenden Regelungen sind in DIN V 18599-1 aufgeführt. Die Möglichkeit, Flächen bis zu einem Anteil von 3 % der Gesamtläche eines Gebäudes Grundflächen anderer Zonen zuzuschlagen, soll der Vereinfachung bei hinreichender Genauigkeit dienen. Darüber hinaus enthält die DIN V 18599-10 eine weitere Vereinfachung. Für die Nutzungen „Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)“ „Verkehrsflächen“ und „Lager, Technik, Archiv“ kann hiernach unter bestimmten Bedingungen eine Zusammenfassung zu „Nebenflächen (ohne Aufenthaltsräume)“ erfolgen. Darüber hinaus bietet die Verordnung an, vereinfachend die Nutzungen 1 und 2 nach Tabelle 4 der DIN V 18599-10 zur Nutzung 1 zusammenzufassen. Modellrechnungen haben ergeben, dass das Ergebnis bei typischen Bürogebäuden praktisch nicht beeinflusst wird. Kann eine Nutzung im Rahmen der DIN V 18599-10 nicht beschrieben werden, darf nach Nummer 2.3.2 ein allgemeines Nutzungsprofil verwendet werden. Darüber hinaus darf ein gesondertes Nutzungsprofil individuell bestimmt werden, wenn kein Nutzungsprofil zugeordnet werden kann, aber eine Einzelfallbetrachtung unter Anwendung gesicherten allgemeinen Wissensstandes möglich ist. Damit soll sichergestellt werden, dass jedes Nichtwohngebäude technisch abbildbar bleibt. Vorrang haben immer die Standardprofile nach Norm. Da das neu gefundene Profil sowohl auf der Soll- als auch Ist-Seite angewendet wird, können die Anforderungen der Verordnung durch individuelle Profile nicht unterlaufen werden. Da Gewerbebetriebe und Verkaufseinrichtungen mit je höchstens 1 000 m<sup>2</sup> Nutzfläche in der Regel ein kleines Büro oder eine Sanitäreinrichtung haben, müssten sie auch als Mehrzonenmodell berechnet werden. Die Regelung, hier vereinfacht die Hauptnutzung als Ein-Zonen-Modell festzulegen, soll den Planungsaufwand verringern und ist trotz der Vereinfachung noch hinreichend genau.

#### **Zu Nummer 2.4** (Berücksichtigung der Warmwasserbereitung)

Die Nutzenergiewerte für das Warmwasser müssen wegen der Nutzungsvielfalt bei Nichtwohngebäuden abweichend vom Wohnungsbau getroffen werden. Es soll auf die Angaben der DIN V 18599-10 zugegriffen werden.

#### **Zu Nummer 2.5** (Wärmebrücken)

Nummer 2.5 ordnet die entsprechende Anwendung der für Wohngebäude geltenden Regelung (Anlage 1 Nr. 2.5) ohne Veränderung der bisherigen Festlegungen der EnEV auf den Nichtwohnungsbau an.

#### **Zu Nummer 2.6** (Aneinander gereihete Bebauung)

Die Festlegungen treten für Nichtwohngebäude an die Stelle der bisherigen Regelung in Anlage 1 Nr. 2.7, die künftig nur bei Berechnungen für Wohngebäude gilt, die an Gebäude angebaut sind. Nummer 2.6 soll die Berechnung für Nichtwohngebäude unter Berücksichtigung der neuen DIN V 18599 regeln.

#### **Zu Nummer 2.7** (Fensterflächenanteil)

Die Berechnung des Fensterflächenanteils entspricht bis auf die Nichtberücksichtigung der Dachflächen den Regeln für Wohngebäude.

#### **Zu Nummer 3** (Vereinfachtes Berechnungsverfahren für Nichtwohngebäude (zu § 4 Abs. 3 und § 9 Abs. 2))

Bei Gebäuden, die im Wesentlichen durch ihre Hauptnutzung geprägt werden (z. B. die Schule durch Hauptnutzung Klassenzimmer), kann auf eine aufwendige Zonierung des Gebäudes bei der Berechnung verzichtet werden. Abweichend von der unter Nummer 2.3 beschriebenen Methode kann hier ein so genanntes Ein-Zonen-Modell verwendet werden. Diese Vorgehensweise erleichtert die Datenaufnahme und die anschließende Berechnung erheblich. Sie kann zur Abweichung von maximal ca. 10 % von der detaillierten Berechnungsmethodik führen. Dies soll dadurch aufgefangen werden, dass die berechneten Werte um 10 % erhöht werden.

Damit ist sichergestellt, dass das vereinfachte Verfahren nicht zu einer Besserstellung gegenüber der detaillierten Ermittlung führt.

Der Anwendungsbereich des vereinfachten Verfahrens muss wegen der Erzielung sachgerechter Ergebnisse begrenzt werden. Anlagen zur Kühlung oder die Wärmeversorgung aus mehreren unterschiedlichen Wärmequellen können nicht abgebildet werden. Kleinere Flächen, die mindestens temporär gekühlt werden müssen, können pauschal berücksichtigt werden. Es wurden dabei kleinere Splittergeräte unterstellt. Bei den Lüftungs- und Beleuchtungssystemen müssen mindestens die Werte der entsprechenden Referenzanlage eingehalten sein. Für die Berechnung des Primärenergiebedarfs für die Beleuchtung darf der Bereich mit den energetisch ungünstigsten Tageslichtverhältnissen herangezogen werden, um eine weitere Unterzonierung wegen verschiedener Tageslichtverhältnisse zu vermeiden. Das Ergebnis liegt dann auf der „sicheren Seite“

#### **Zu Nummer 4** (Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz (zu § 4 Abs. 5))

Nummer 4 übernimmt die bisherige Regelung für alle Gebäude in Anlage 1 Nr. 2.9.

#### **Zu Anlage 3** (Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen und bei Errichtung kleiner Gebäude; Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude)

Die bisherige Anlage 3 wird um die Abschnitte 8 und 9 ergänzt und im Übrigen bis auf einige redaktionelle Folgeänderungen unverändert übernommen. Die Folgeänderungen betreffen die neue Paragraphenfolge (s. Überschrift), die vorgesehene Anwendung des § 9 auch auf gekühlte Gebäude (Nr. 1, 2, 4.1, 4.2, 6) und den Fortfall der Begriffe „Gebäude mit normalen Innentemperaturen“ und „Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen“ (s. Anpassungen in Tabelle 1).

#### **Zu Nummer 8** (Randbedingungen und Maßgaben für die Bewertung bestehender Wohngebäude (zu § 9 Abs. 2))

Zu Zweck und Anwendungsbereich der neuen Nummer 8 vgl. allgemein die Begründung zu § 9 Abs. 2 Satz 3. In Nummer 8 sollen Sonderregelungen in Abhängigkeit von dem gewählten Berechnungsverfahren getroffen werden. Die geänderten Randbedingungen für Altbauten behalten die Klima- und Nutzungsrandbedingungen der Berechnungsverfahren nach § 3 bei, modifizieren aber die sich bei Altbauten ergebenden Gradtagszahlfaktoren bzw. regelmäßig längeren Heizzeiten sachgerecht. Die bisher zugelassene Verwendung von Neubauwerten würde sowohl erhebliche Differenzen zwischen Monats- und Heizperiodenverfahren ergeben als auch Altbauten im Verhältnis zu neu errichteten Gebäuden hinsichtlich der energetischen Bewertung begünstigen.

In **Nummer 8.1** sind Modifikationen beim Monatsbilanzverfahren vorgesehen, die sich auf die Bewertung von Wärmebrücken und Luftwechselraten, die Ermittlung solarer Gewinne und die Anwendung klimatischer Randbedingungen beziehen.

Nach **Nummer 8.2** sind entsprechende Änderungen im vereinfachten Verfahren nach Anlage 1 Nr. 3 zu beachten.

#### **Zu Nummer 9** (Ermittlung der Gebäudenutzfläche bei bestehenden Wohngebäuden (zu § 18 Abs. 2))

In Fällen des § 16 Abs. 2 soll bei der Ausstellung von Energieausweisen auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs die Gebäudenutzfläche unter Berücksichtigung der konkreten Geschosshöhe ermittelt werden. Dies soll die Berechnung näher an die tatsächlichen Verhältnisse heranführen.

Für Änderungen im Sinne des § 9 Abs. 1 ist die Regelung nicht vorgesehen, weil sie dem Grundsatz widersprechen würde, die materiellen Anforderungen an Gebäude im Rahmen dieser Novellierung nicht zu verschärfen. Bei größeren Geschosshöhen würde sich aber eine Verschärfung einstellen.

**Zu Anlage 4** (Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel))

Die bisherige Anlage 4 wird bis auf einige redaktionelle Folgeänderungen (Anpassung an die neue Paragraphenfolge, Anwendung auch auf gekühlte Gebäude, Streichung der Nummer 3 als Folgeänderung zur Streichung des bisherigen § 5 Abs. 2 Satz 2) unverändert übernommen.

**Zu Anlage 5** (Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen)

In der bisherigen Anlage 5 wird eine redaktionelle Anpassung an die neue Paragraphenfolge in der Überschrift vorgenommen. Einer redaktionellen Änderung bedarf auch die Tabelle in Zeile 6, in der wegen der vorgesehenen Neufassung der EnEV nunmehr das genaue Datum des Inkrafttretens der EnEV 2002 erscheinen soll, damit die bisherigen Tatbestandsvoraussetzungen erhalten bleibt. Im letzten Satz der Nummer 1 wird die bisherige Beschränkung auf Wohngebäude aufgehoben. Die Dämmung von Stichleitungen hat sich als für alle Gebäude gleichermaßen unwirtschaftlich erwiesen. Außerdem wird der Anwendungsbereich mit den neu gefassten Eingangsworten verdeutlicht.

In Nummer 2 soll zur Vereinheitlichung des Sprachgebrauchs der Begriff Berechnungsverfahren den Begriff Rechenverfahren ersetzen. Außerdem soll –wie auch sonst bei Bezugnahmen der EnEV auf technische Standards - auf „anerkannte“Regeln der Technik abgestellt werden.

**Zu Anlage 6** (Muster Energieausweis Wohngebäude)

(siehe Begründung zu den §§ 17 bis 19)

**Zu Anlage 7** (Muster Energieausweis Nichtwohngebäude)

(siehe Begründung zu den §§ 17 bis 19)

**Zu Anlage 8** (Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energiebedarfs)

(siehe Begründung zu § 16 Abs. 3 und den §§ 17 bis 18)

**Zu Anlage 9** (Muster Aushang Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs)

(siehe Begründung zu § 16 Abs. 3 sowie § 17 und § 19)

**Zu Anlage 10** (Muster Modernisierungsempfehlungen)

(siehe Begründung zu § 20 Abs. 2)

**Zu Anlage 11** (Anforderungen an die Inhalte der Fortbildung)

**Nummer 1** stellt klar, dass die Fortbildungen inhaltlich so strukturiert sein müssen, dass alle Kenntnisse, die für die Ausstellung von Energieausweisen nach § 16 Abs. 2 und 3 für bestehende Gebäude und für Modernisierungsempfehlungen nach § 20 notwendig sind, sachgerecht –in der Regel auch mit praktischen Übungen - und in ausreichendem Maße vermittelt werden.

**Nummer 2** konkretisiert die Inhalte derartiger Fortbildungen für den Bereich der Wohngebäude, **Nummer 3** für den Bereich der Nichtwohngebäude.

Die in Nummer 2 konkretisierten Fachkenntnisse sind im Wesentlichen in Anlehnung an erprobte Ausbildungen für Wohngebäude ausformuliert worden. Die Schwerpunkte der Ausbildung erfassen dabei insbesondere die Kenntnisse zur Gebäudeaufnahme, zur Beurteilung der Anlagentechnik und zur notwendigen Berechnungsmethodik für die Führung von Nachweisen bzw. die Ermittlung von Werten für Bestandsgebäude. Außerdem müssen die erforderlichen Kenntnisse für eine

sachgerechte Gestaltung von Modernisierungsempfehlungen vermittelt werden. Das schließt neben technischen auch rechtliche und wirtschaftliche Fragestellungen ein.

Im Bereich von Nichtwohngebäuden soll Nummer 3 die zusätzlichen wesentlichen, zur sachgemäßen Anwendung der neuen Regelungen dieser Verordnung und des neuen technischen Regelwerks benötigten Fachkenntnisse definieren. Sie sollen den inhaltlichen Maßstab für die Fortbildung von Personen mit einer Ausbildung im Sinne des § 21 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 dienen. Zum Umfang der Fortbildung (**Nummer 4**) kann man davon ausgehen, dass eine Ausbildung in der Regel mit entsprechenden praktischen Übungen mindestens 120 Lehrstunden umfassen muss, um das gesamte Schulungspaket abzuarbeiten. Derartige Ausbildungskurse werden bereits seit einiger Zeit angeboten (z. B. von den Handwerkskammern). Eine allgemein gültige Aussage zur Dauer ist aber nicht möglich; die erforderliche Dauer der Fortbildung ist z. B. auch von den Vorkenntnissen der Teilnehmer abhängig. Es wird davon ausgegangen, dass ein Leistungsnachweis in Form einer Prüfung abgelegt wird.

## 6.6 Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Gebäudebestand 2007

[Wohngebäude](#)

[Nichtwohngebäude](#)

### 6.6.1 Wohngebäude

#### Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand

Vom 26. Juli 2007

Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie werden folgende Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand bekannt gemacht.

Berlin, den 26. Juli 2007

Bundesministerium  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
Im Auftrag  
Wolfgang Ornth

#### Inhaltsverzeichnis

- 1 Anwendungsbereich
  - 2 Ermittlung des Energieverbrauchs
  - 3 Witterungsbereinigung
    - 3.1 Ermittlung der Klimafaktoren
    - 3.2 Ermittlung der Energieverbrauchskennwerte
  - 4 Ermittlung der Gebäudenutzfläche AN
    - 4.1 Ermittlung auf Grundlage der Wohnfläche
    - 4.2 Berücksichtigung von längeren Leerständen
- Anlage 1: Mengeneinheiten und Heizwerte (Energieinhalte) von Energieträgern  
Anlage 2: Zuordnung der Postleitzahlen zu Wetterstationen

#### Allgemeiner Hinweis

Wenn in dieser Bekanntmachung auf Vorschriften der EnEV verwiesen wird, ist damit die am 26. Juli 2007 im Bundesgesetzblatt Teil I S.1519 verkündete Energieeinsparverordnung gemeint, die am 1. Oktober 2007 in Kraft tritt, es sei denn, es wird ausdrücklich eine andere Fassung der EnEV



zitiert. Die Bekanntmachungen können im Zusammenhang mit der Übergangsvorschrift des § 29 Abs. 3 Satz 2 Nr. 2 der Energieeinsparverordnung in der Fassung des Beschlusses der Bundesregierung vom 25. April 2007 genutzt werden.

## **1 Anwendungsbereich**

Die Bekanntmachung enthält Regeln zur vereinfachten Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten und zur Witterungsbereinigung im Wohngebäudebestand. Die Bekanntmachung findet Anwendung, wenn der witterungsbereinigte Energieverbrauch zu ermitteln ist, um Energieausweise für bestehende Wohngebäude auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs auszustellen.

## **2 Ermittlung des Energieverbrauchs**

Bei Wohngebäuden ist der Energieverbrauch für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung zu ermitteln und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Gebäudenutzfläche anzugeben.

Zur Ermittlung des Energieverbrauchs eines Wohngebäudes sind gemäß § 19 Abs. 3 Satz 1 EnEV

1. Verbrauchsdaten aus Abrechnungen von Heizkosten nach der Heizkostenverordnung für das gesamte Gebäude,
2. andere geeignete Verbrauchsdaten, insbesondere Abrechnungen von Energielieferanten oder sachgerecht durchgeführte Verbrauchsmessungen, oder
3. eine Kombination von Verbrauchsdaten nach den Nummern 1 und 2

zu verwenden; dabei sind mindestens die drei vorhergehenden Kalenderjahre oder mindestens die drei vorhergehenden Abrechnungsjahre zugrunde zulegen.

Wohnungsähnliche Nutzungen (z.B. Praxisräume von Ärzten, Rechtsanwälten etc.) müssen wie Wohnungen behandelt werden. Bei Teilen eines Wohngebäudes, die sich hinsichtlich der Art ihrer Nutzung und der gebäudetechnischen Ausstattung wesentlich von der Wohnnutzung unterscheiden und die einen nicht unerheblichen Teil der Gebäudenutzfläche umfassen (z.B. Verkaufsräume mit großen Verglasungen und/oder raumlufttechnischen Anlagen), darf kein gemeinsamer Energieverbrauchskennwert mit den Wohnungen angegeben werden (vgl. § 17 Abs. 3 Satz 2 i. V. m. § 22 Abs. 1 EnEV).

Soweit der Energieverbrauch eines Abrechnungsjahres nicht in Kilowattstunden, sondern als verbrauchte Brennstoffmenge vorliegt, kann eine Umrechnung unter Verwendung von Anlage 1 dieser Bekanntmachung vorgenommen werden. Der jährliche Energieverbrauch  $E_{Vg, 12mth, i}$  eines Abrechnungs- oder eines Kalenderjahres (zwölf aufeinander folgende Monate, im Folgenden auch als Zeitabschnitt bezeichnet) eines Wohngebäudes für Heizung und Warmwasserbereitung ist dann wie folgt zu berechnen:

$$E_{Vg, 12mth, i} = B_{Vg, 12mth, i} \cdot H_i \quad (1)$$

mit

$E_{Vg, 12mth, i}$  Energieverbrauch<sup>1</sup> in kWh in dem Zeitabschnitt (Abrechnungs- oder Kalenderjahr)  $i$  für  $i = 1$  bis  $n$ , mit  $n = 3$ ;

$B_{Vg, 12mth, i}$  erfasste verbrauchte Menge des eingesetzten Energieträgers für die Bereitstellung von Wärme für Heizung und Warmwasserbereitung in der jeweiligen Mengeneinheit in dem Zeitabschnitt (Abrechnungs- oder Kalenderjahr)  $i$  für  $i = 1$  bis  $n$ , mit  $n = 3$ ;

$H_i$  Heizwert in kWh je Mengeneinheit (frühere Bezeichnung  $H_u$ ) nach Anlage 1 dieser Bekanntmachung.

<sup>1</sup> im Muster nach Anlage 6 EnEV als „Brennstoffmenge in kWh“ bezeichnet

Der Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung  $E_{VWW, 12mth}$  ist für jeden der in die Ermittlung einbezogenen Zeitabschnitte von zwölf Monaten einzeln zu ermitteln und ergibt sich in Anlehnung an die Heizkostenverordnung:

- vorrangig als Messwert,

oder ersatzweise

- als Rechenwert aus der erwärmten Menge Warmwasser oder
- als Pauschalwert mit 18 vom Hundert des Gesamtenergieverbrauchs des jeweiligen Zeitabschnitts  $E_{Vg, 12mth}$

Der Energieverbrauchsanteil für Heizung  $E_{Vh, 12mth}$  ist für jeden der einbezogenen Zeitabschnitte wie folgt aus dem erfassten Gesamtenergieverbrauch  $E_{Vg, 12mth}$  zu ermitteln:

$$E_{Vh, 12mth, i} = E_{Vg, 12mth, i} - E_{VWW, 12mth, i} \quad (2)$$

mit

i Zählindex von 1 bis n, mit  $n = 3$ .

Wird das Warmwasser dezentral (z.B. elektrisch) hergestellt, bleibt es für die weiteren Betrachtungen unberücksichtigt.

Die für einen Zeitabschnitt von zwölf aufeinander folgenden Monaten ermittelten Energieverbrauchsanteile für Heizung bzw. Warmwasser sind im Zahlenwert identisch mit den entsprechenden Energieverbrauchswerten je Jahr für diesen Zeitabschnitt. In den folgenden Berechnungsschritten werden diese Werte mit der Einheit kWh/a verwendet.

### **3 Witterungsbereinigung**

Die Energieeinsparverordnung sieht eine Witterungsbereinigung des Energieverbrauchs für Heizung in einer Weise vor, dass nach einem den anerkannten Regeln der Technik entsprechenden Verfahren ein Energieverbrauchskennwert ermittelt wird. Dazu müssen sowohl der Einfluss der Witterung in den jeweiligen Zeitabschnitten (Abrechnungs- oder Kalenderjahr; zeitliche Bereinigung) als auch eventuelle Unterschiede zwischen der Witterung am Standort des Gebäudes und der Witterung am Standort „Würzburg“, der üblicherweise als durchschnittlicher Referenzstandort für Deutschland gilt (Klimabereinigung), berücksichtigt werden. Dazu sind folgende Schritte erforderlich:

- Zuordnung des Gebäudestandortes zu einer Wetterstation (im Regelfall anhand der Postleitzahl; siehe Anlage 2 dieser Bekanntmachung);
- Feststellung der für die Ermittlung des Energieverbrauchskennwerts relevanten Zeitabschnitte; fallen Beginn oder Ende eines Zeitabschnittes nicht mit dem Beginn bzw. Ende eines Monats zusammen, so darf auf das nächstliegende entsprechende Datum gerundet werden.
- Ablesung der Klimafaktoren für die Wetterstation nach Buchstabe a und die Zeitabschnitte nach Buchstabe b aus einer Tabelle (im Regelfall aus der unter Nummer 3.1 dieser Bekanntmachung genannten Quelle);
- Multiplikation der Energieverbrauchsanteile der relevanten Zeitabschnitte für Heizung mit dem zugehörigen Klimafaktor (Witterungsbereinigung); Die Energieverbrauchsanteile für Warmwasser werden keiner Witterungsbereinigung unterzogen.
- Division der nach Buchstabe d witterungsbereinigten Energieverbrauchsanteile für Heizung und der Energieverbrauchsanteile für zentrale Warmwasserbereitung durch die Gebäudenutzfläche AN nach Nummer 4 dieser Bekanntmachung;
- Addition der beiden nach Buchstabe e berechneten Werte;
- Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes als Durchschnittswert von mindestens drei nach Buchstabe f berechneten Werten aus aufeinander folgenden Zeitabschnitten.

#### **3.1 Ermittlung der Klimafaktoren**

Die Klimafaktoren für die in Anlage 2 dieser Bekanntmachung dargelegten Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes, die für vorhergehende Zeitabschnitte von jeweils zwölf Monaten im Internet unter

[www.bbr.bund.de/DE/ForschenBeraten/Bauwesen/EnergieKlima/EnergieGebaeude/novellierungEnEV.html](http://www.bbr.bund.de/DE/ForschenBeraten/Bauwesen/EnergieKlima/EnergieGebaeude/novellierungEnEV.html)

bekannt gemacht werden, korrespondieren mit diesem Verfahren. Sie werden laufend aktualisiert.

Der Standort des Gebäudes ist nach Anlage 2 dieser Bekanntmachung anhand der Postleitzahl einer dieser Wetterstationen zuzuordnen.

Es dürfen auch andere Wetterstationen verwendet werden, die nicht in Anlage 2 dieser Bekanntmachung genannt werden.

Werden

- andere Wetterstationen,
- Klimafaktoren aus anderer Quelle oder
- auch ein anderes, den anerkannten Regeln der Technik entsprechendes Verfahren

verwendet, so ist sicherzustellen, dass die oben genannten Ziele der Witterungsbereinigung erreicht werden, dass die Wetterstation die Witterung am Standort des Gebäudes hinreichend gut abbildet und dass die Klimafaktoren und das gewählte Verfahren zusammenpassen.

### 3.2 Ermittlung der Energieverbrauchskennwerte

Der Energieanteil für Heizung  $E_{Vh, 12mth}$  ist für jeden einzelnen der einbezogenen Zeitabschnitte (Abrechnungs- oder Kalenderjahr) von zwölf Monaten wie folgt zu bereinigen und auf die nach Nummer 4 dieser Bekanntmachung zu bestimmende Gebäudenutzfläche  $A_N$  zu beziehen.

$$e_{Vhb, 12mth, i} = \frac{E_{Vh, 12mth, i} \cdot f_{Klima, 12mth, i}}{A_N} \quad (3)$$

mit

- $e_{Vhb, 12mth, i}$  witterungsbereinigter Energieverbrauchskennwert für Heizung im maßgeblichen Zeitabschnitt  $i$  in kWh/(m<sup>2</sup>·a);
- $f_{Klima, 12mth, i}$  Klimafaktor für den Zeitabschnitt  $i$ ;
- $i$  Zählindex von 1 bis  $n$ , mit  $n = 3$ .

Der Energieverbrauchskennwert  $e_{Vb, 12mth}$  für Heizung und Warmwasser jedes einzelnen einbezogenen Zeitabschnitts ergibt sich daraus wie folgt:

$$e_{Vb, 12mth, i} = \frac{E_{Vh, 12mth, i} \cdot f_{Klima, 12mth, i}}{A_N} + \frac{E_{VWW, 12mth, i}}{A_N} \quad (4)$$

Der witterungsbereinigte Energieverbrauchskennwert  $e_{Vb}$  des Gebäudes für den gesamten Zeitraum aus mindestens drei vorhergehenden Zeitabschnitten ergibt sich als Durchschnittswert der witterungsbereinigten Energieverbrauchskennwerte dieser Zeitabschnitte.

$$e_{Vb} = \frac{\sum_{i=1}^n e_{Vb, 12mth, i}}{n} \quad (5)$$

mit

- $n$  Anzahl der Zeitabschnitte;  $n = 3$
- $i$  Zählindex von 1 bis  $n$ .

## 4 Ermittlung der Gebäudenutzfläche AN

### 4.1 Ermittlung auf Grundlage der Wohnfläche

Die Gebäudenutzfläche  $A_N$  kann bei Wohngebäuden gemäß § 19 Abs. 2 Satz 2 EnEV wie folgt pauschal auf der Grundlage der Wohnfläche angesetzt werden:

$$\text{Für Ein- und Zweifamilienhäuser mit beheiztem Keller} \\ A_N = A_{\text{Wohnfläche}} \cdot 1,35 \quad (6)$$

$$\text{Für alle sonstigen Wohngebäude} \\ A_N = A_{\text{Wohnfläche}} \cdot 1,2 \quad (7)$$

#### 4.2 Berücksichtigung von längeren Leerständen

Bei der Ermittlung der Gebäudenutzfläche sind längere Leerstände gemäß § 19 Abs. 3 Satz 2 EnEV rechnerisch angemessen zu berücksichtigen. Dies kann z. B. über eine Verringerung der Gebäudenutzfläche in den Gleichungen (3) und (4) um die zu berücksichtigende Leerstandsfläche erfolgen.

#### Anlage 1: Mengeneinheiten und Heizwerte (Energieinhalte) von Energieträgern

**Table 1:** Mengeneinheiten und Heizwerte (Energieinhalte) von Energieträgern

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert $H_i$ (Energieinhalt)
leichtes Heizöl EL	[l]	10 kWh/l
schweres Heizöl	[kg]	10,9 kWh/kg
Erdgas H	[m <sup>3</sup> ]	ca. 10 kWh/m <sup>3</sup> n
	[kWh (H <sub>g</sub> )] <sup>1</sup>	ca. 0,9 kWh/kWh (H <sub>g</sub> ) <sup>1</sup>
Erdgas L	[m <sup>3</sup> ]	ca. 9 kWh/m <sup>3</sup> n 1)
	[kWh (H <sub>g</sub> )] <sup>1</sup>	ca. 0,9 kWh/kWh (H <sub>g</sub> ) <sup>1</sup>
Stadtgas	[m <sup>3</sup> ]	ca. 4,5 kWh/m <sup>3</sup> n 1)
	[kWh (H <sub>g</sub> )] <sup>1</sup>	ca. 0,9 kWh/kWh (H <sub>g</sub> ) <sup>1</sup>
Flüssiggas	[kg]	ca. 13,0 kWh/kg 1)
Koks	[kg]	ca. 8,0 kWh/kg 1)
Braunkohle	[kg]	ca. 5,5 kWh/kg 1)
Holz (lufttrocken)	[kg]	ca. 4,1 kWh/kg <sup>2</sup>
Holzpellets	[kg]	ca. 5,0 kWh/kg
Holzhackschnittel	SRm <sup>3</sup>	ca. 650 kWh/SRm <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> H<sub>g</sub>: Brennwert (oberer Heizwert)

<sup>2</sup> abhängig von Holzart und Feuchtegehalt

<sup>3</sup> SRm: Schüttraummeter

#### Anlage 2: Zuordnung der Postleitzahlen zu Wetterstationen

**Tabelle 2:** Zuordnung der Postleitzahlen zu Wetterstationen

PLZ von	PLZ bis	Stationsname	PLZ von	PLZ bis	Stationsname
01000	01999	Dresden	25000	25844	Schleswig
02000	02999	Görlitz	25845	25845	List auf Sylt
03000	03999	Lindenberg	25846	25848	Schleswig
04000	04999	Leipzig	25849	25849	List auf Sylt
05000	05999	nicht vergeben	25850	25862	Schleswig
06000	06999	Leipzig	25863	25863	List auf Sylt
07000	07330	Meiningen	25864	25868	Schleswig
07331	07336	Erfurt	25869	25869	List auf Sylt
07337	07380	Meiningen	25870	25937	Schleswig
07381	07425	Erfurt	25938	25938	List auf Sylt
07426	07499	Meiningen	25939	25945	Schleswig
07500	07899	Erfurt	25946	25946	List auf Sylt
07900	07930	Meiningen	25947	25979	Schleswig
07931	08199	Erfurt	25980	25980	List auf Sylt
08200	08370	Meiningen	25981	25991	Schleswig
08371	08499	Erfurt	25992	25992	List auf Sylt
08500	08999	Meiningen	25993	25995	Schleswig
09000	09356	Erfurt	25996	25997	List auf Sylt
09357	09375	Meiningen	25998	25998	Schleswig
09376	09379	Erfurt	25999	25999	List auf Sylt
09380	09384	Meiningen	26000	26999	Emden-Flughafen
09385	09389	Erfurt	27000	28999	Bremen
09390	09556	Meiningen	29000	31999	Hannover
09557	09572	Erfurt	32000	37999	Fritzlar
09573	09576	Meiningen	38000	39999	Magdeburg
09577	09578	Erfurt	40000	42999	Düsseldorf
09579	09580	Meiningen	43000	43999	nicht vergeben
09581	09618	Erfurt	44000	47999	Düsseldorf
09619	09623	Meiningen	48000	49999	Hannover
09624	09999	Erfurt	50000	50999	Düsseldorf
10000	10999	Berlin	51000	51999	Nürnberg-Barweiler
11000	11999	nicht vergeben	52000	52999	Aachen
12000	13999	Berlin	53000	53999	Nürnberg-Barweiler
14000	14999	Potsdam	54000	55115	Trier-Petrisberg
15000	15999	Lindenberg	55116	55131	Karlsruhe
16000	16999	Neuruppin	55132	55245	Trier-Petrisberg
17000	17999	Greifswald	55246	55246	Karlsruhe
18000	18999	Rostock	55247	55251	Trier-Petrisberg
19000	19999	Schwerin	55252	55252	Karlsruhe
20000	21150	Hamburg-Fuhlsbüttel	55253	55999	Trier-Petrisberg
21150	21999	Bremen	56000	59999	Nürnberg-Barweiler
22000	22999	Hamburg-Fuhlsbüttel	60000	60999	Frankfurt Main
23000	23768	Schwerin	61000	61999	Fritzlar
23769	23769	Westermakelsdorf	62000	62999	nicht vergeben
23770	23999	Schwerin	63000	63999	Würzburg
24000	24999	Schleswig	64000	64346	Würzburg

PLZ von	PLZ bis	Stationsname
64347	64347	Karlsruhe
64348	64520	Würzburg
64521	64521	Karlsruhe
64522	64559	Würzburg
64560	64560	Karlsruhe
64561	64568	Würzburg
64569	64569	Karlsruhe
64570	64576	Würzburg
64577	64577	Karlsruhe
64578	64578	Würzburg
64579	64579	Karlsruhe
64580	64583	Würzburg
64584	64584	Karlsruhe
64585	64588	Würzburg
64589	64589	Karlsruhe
64590	64652	Würzburg
64653	64653	Karlsruhe
64654	64664	Würzburg
64665	64665	Karlsruhe
64666	64682	Würzburg
64683	64683	Karlsruhe
64684	64999	Würzburg
65000	65238	Nürnberg-Barweiler
65239	65239	Karlsruhe
65240	65427	Nürnberg-Barweiler
65428	65428	Karlsruhe
65429	65438	Nürnberg-Barweiler
65439	65439	Karlsruhe
65440	65450	Nürnberg-Barweiler
65451	65451	Karlsruhe
65452	65461	Nürnberg-Barweiler
65462	65462	Karlsruhe
65463	65467	Nürnberg-Barweiler
65468	65468	Karlsruhe
65469	65478	Nürnberg-Barweiler
65479	65479	Karlsruhe
65480	65794	Nürnberg-Barweiler
65795	65795	Karlsruhe
65796	65899	Nürnberg-Barweiler
65900	65999	Frankfurt Main
66000	66999	Saarbrücken/Ensheim
67000	67999	Saarbrücken/Ensheim
68000	68999	Karlsruhe
69000	69999	Würzburg
70000	75999	Stuttgart
76000	76256	Karlsruhe
76257	76257	Stuttgart
76258	76306	Karlsruhe
76307	76307	Stuttgart

PLZ von	PLZ bis	Stationsname
76308	76326	Karlsruhe
76327	76327	Stuttgart
76328	76336	Karlsruhe
76337	76337	Stuttgart
76338	76355	Karlsruhe
76356	76356	Stuttgart
76357	76358	Karlsruhe
76359	76359	Stuttgart
76360	76645	Karlsruhe
76646	76646	Stuttgart
76647	76668	Karlsruhe
76669	76669	Stuttgart
76670	76683	Karlsruhe
76684	76684	Stuttgart
76685	76697	Karlsruhe
76698	76698	Stuttgart
76699	76702	Karlsruhe
76703	76703	Stuttgart
76704	76708	Karlsruhe
76709	76709	Stuttgart
76710	76834	Karlsruhe
76835	76835	Saarbrücken/Ensheim
76836	76845	Karlsruhe
76846	76846	Saarbrücken/Ensheim
76847	76847	Karlsruhe
76848	76848	Saarbrücken/Ensheim
76849	76854	Karlsruhe
76855	76855	Saarbrücken/Ensheim
76856	76856	Karlsruhe
76857	76857	Saarbrücken/Ensheim
76858	76886	Karlsruhe
76887	76887	Saarbrücken/Ensheim
76888	76888	Karlsruhe
76889	76889	Saarbrücken/Ensheim
76890	76890	Karlsruhe
76891	76891	Saarbrücken/Ensheim
76892	76899	Karlsruhe
76900	77708	Karlsruhe
77709	77709	Stuttgart
77710	77715	Karlsruhe
77716	77716	Stuttgart
77717	77727	Karlsruhe
77728	77728	Stuttgart
77729	77735	Karlsruhe
77736	77736	Stuttgart
77737	77739	Karlsruhe
77740	77740	Stuttgart
77741	77755	Karlsruhe
77756	77756	Stuttgart

PLZ von	PLZ bis	Stationsname
77757	77760	Karlsruhe
77761	77761	Stuttgart
77762	77772	Karlsruhe
77773	77773	Stuttgart
77774	77775	Karlsruhe
77776	77776	Stuttgart
77777	77780	Karlsruhe
77781	77781	Stuttgart
77782	77782	Karlsruhe
77783	77783	Stuttgart
77784	77784	Stuttgart
77785	77786	Karlsruhe
77787	77787	Stuttgart
77788	77789	Karlsruhe
77790	77790	Stuttgart
77791	77792	Karlsruhe
77793	77794	Stuttgart
77795	77795	Karlsruhe
77796	77796	Stuttgart
77797	77882	Karlsruhe
77883	77883	Stuttgart
77884	77886	Karlsruhe
77887	77887	Stuttgart
77888	77888	Karlsruhe
77889	77889	Stuttgart
77890	77977	Karlsruhe
77978	77978	Stuttgart
77979	77999	Karlsruhe
78000	78199	Stuttgart
78200	78499	Konstanz
78500	79097	Stuttgart
79098	79117	Karlsruhe
79118	79188	Stuttgart
79189	79189	Karlsruhe
79190	79193	Stuttgart
79194	79194	Karlsruhe
79195	79205	Stuttgart
79206	79206	Karlsruhe
79207	79218	Stuttgart
79219	79219	Karlsruhe
79220	79223	Stuttgart
79224	79224	Karlsruhe
79225	79226	Stuttgart
79227	79227	Karlsruhe
79228	79231	Stuttgart
79232	79232	Karlsruhe
79233	79234	Stuttgart
79235	79235	Karlsruhe
79236	79237	Stuttgart

PLZ von	PLZ bis	Stationsname
79238	79238	Karlsruhe
79239	79240	Stuttgart
79241	79241	Karlsruhe
79242	79243	Stuttgart
79244	79244	Karlsruhe
79245	79248	Stuttgart
79249	79249	Karlsruhe
79250	79257	Stuttgart
79258	79258	Karlsruhe
79259	79267	Stuttgart
79268	79268	Karlsruhe
79269	79275	Stuttgart
79276	79276	Karlsruhe
79277	79278	Stuttgart
79279	79280	Karlsruhe
79281	79281	Stuttgart
79282	79283	Karlsruhe
79284	79287	Stuttgart
79288	79288	Karlsruhe
79289	79290	Stuttgart
79291	79291	Karlsruhe
79292	79294	Stuttgart
79295	79295	Karlsruhe
79296	79298	Stuttgart
79299	79299	Karlsruhe
79300	79311	Stuttgart
79312	79312	Karlsruhe
79313	79330	Stuttgart
79331	79331	Karlsruhe
79332	79335	Stuttgart
79336	79336	Karlsruhe
79337	79340	Stuttgart
79341	79341	Karlsruhe
79342	79345	Stuttgart
79346	79346	Karlsruhe
79347	79352	Stuttgart
79353	79353	Karlsruhe
79354	79355	Stuttgart
79356	79356	Karlsruhe
79357	79358	Stuttgart
79359	79359	Karlsruhe
79360	79360	Stuttgart
79361	79362	Karlsruhe
79363	79363	Stuttgart
79364	79365	Karlsruhe
79366	79366	Stuttgart
79367	79367	Karlsruhe
79368	79368	Stuttgart
79369	79369	Karlsruhe

PLZ von	PLZ bis	Stationsname
79370	79378	Stuttgart
79379	79379	Karlsruhe
79380	79394	Stuttgart
79395	79395	Karlsruhe
79396	79399	Stuttgart
79400	79400	Karlsruhe
79401	79409	Stuttgart
79410	79410	Karlsruhe
79411	79414	Stuttgart
79415	79415	Karlsruhe
79416	79417	Stuttgart
79418	79418	Karlsruhe
79419	79422	Stuttgart
79423	79424	Karlsruhe
79425	79425	Stuttgart
79426	79427	Karlsruhe
79428	79428	Stuttgart
79429	79429	Karlsruhe
79430	79575	Stuttgart
79576	79576	Karlsruhe
79577	79587	Stuttgart
79588	79589	Karlsruhe
79590	79594	Stuttgart
79595	79595	Karlsruhe
79596	79999	Stuttgart
80000	81999	München-Flughafen
82000	82999	Kempten
83000	83999	Hohenpeißenberg
84000	84999	Straubing
85000	85999	München-Flughafen
86000	86799	Augsburg
86800	87699	Kempten
87700	87999	Augsburg
88000	88214	Konstanz
88215	88661	Stuttgart
88662	88662	Konstanz
88663	88689	Stuttgart
88690	88690	Konstanz
88691	88708	Stuttgart
88709	88709	Konstanz
88710	88717	Stuttgart
88718	88719	Konstanz
88720	88999	Stuttgart
89000	89999	Augsburg
90000	92538	Nürnberg
92539	92539	Hof
92540	92556	Nürnberg
92557	92557	Hof
92558	92692	Nürnberg

PLZ von	PLZ bis	Stationsname
92693	92693	Hof
92694	92695	Nürnberg
92696	92697	Hof
92698	92708	Nürnberg
92709	92709	Hof
92710	92713	Nürnberg
92714	92714	Hof
92715	92725	Nürnberg
92726	92727	Hof
92728	92999	Nürnberg
93000	94999	Straubing
95000	95999	Hof
96000	96999	Bamberg
97000	97999	Würzburg
98000	98999	Meiningen
99000	99329	Erfurt
99330	99333	Meiningen
99334	99337	Erfurt
99338	99399	Meiningen
99400	99799	Erfurt
99800	99819	Meiningen
99820	99833	Erfurt
99834	99866	Meiningen
99867	99880	Erfurt
99881	99899	Meiningen
99900	99999	Erfurt



## 6.6.2 Nichtwohngebäude

### Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

#### Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand

Vom 26. Juli 2007

Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie werden folgende Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Nichtwohngebäudebestand bekannt gemacht.

Berlin, den 26. Juli 2007

Bundesministerium  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
Im Auftrag  
Wolfgang Ornth

#### Inhaltsverzeichnis

- 1 Anwendungsbereich
  - 2 Ermittlung des Energieverbrauchs
    - 2.1 Grundsätze
    - 2.2 Energieverbrauchsermittlung in Sonderfällen
      - 2.2.1 Energieverbrauchsermittlung bei Liegenschaften mit gemeinsamer Erfassung
      - 2.2.2 Energieverbrauchsermittlung bei gebäudeintegrierter Kraft-Wärme-Kopplung
  - 3 Witterungsbereinigung
    - 3.1 Ermittlung der Klimafaktoren
    - 3.2 Ermittlung des Heizenergieverbrauchskennwertes
  - 4 Ermittlung des Stromverbrauchskennwertes
  - 5 Ermittlung der Energiebezugsfläche
  - 6 Vergleichswerte
    - 6.1 Allgemeines; Zuordnung der Gebäude
    - 6.2 Vergleichswerte für Gebäude, die nach dem Bauwerkszuordnungskatalog kategorisiert sind
    - 6.3 Vergleichswerte für andere Gebäude
    - 6.4 Nichtwohngebäude mit mehreren verschiedenen Nutzungen
    - 6.5 Sonderzonen
- Anlage 1: Mengeneinheiten und Heizwerte (Energieinhalte) von Energieträgern  
Anlage 2: Umrechnungsfaktoren zur Berechnung der Bezugsfläche  
Anlage 3: Vergleichswerte für den Heizenergieverbrauchskennwert und den Stromverbrauchskennwert  
Anlage 4: Zuordnung der Postleitzahlen zu Wetterstationen

#### Allgemeiner Hinweis

Wenn in dieser Bekanntmachung auf Vorschriften der EnEV verwiesen wird, ist damit die am 26. Juli 2007 im Bundesgesetzblatt Teil I S.1519 verkündete Energieeinsparverordnung gemeint, die am 1. Oktober 2007 in Kraft tritt, es sei denn, es wird ausdrücklich eine andere Fassung der EnEV zitiert. Die Bekanntmachungen können im Zusammenhang mit der Übergangsvorschrift des § 29 Abs. 3 Satz 2 Nr. 2 der Energieeinsparverordnung in der Fassung des Beschlusses der Bundesregierung vom 25. April 2007 genutzt werden.

#### 1 Anwendungsbereich

- a) Diese Bekanntmachung enthält Regeln zur vereinfachten Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten (Heizenergieverbrauchskennwert und Stromverbrauchskennwert) und zur Witterungsbereinigung im Nichtwohngebäudebestand. Die

Bekanntmachung findet Anwendung, wenn der witterungsbereinigte Energieverbrauch zu ermitteln ist, um Energieausweise für bestehende Nichtwohngebäude auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs auszustellen.

- b) Diese Bekanntmachung enthält die Vergleichswerte, die nach § 19 Abs. 4 EnEV bei der Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Nichtwohngebäude auf der Grundlage des erfassten Energieverbrauchs zu verwenden sind.

## 2 Ermittlung des Energieverbrauchs

### 2.1 Grundsätze

Bei Nichtwohngebäuden ist der Energieverbrauch für Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und eingebaute Beleuchtung zu ermitteln und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter Nettogrundfläche anzugeben.

Dabei ist der Verbrauch wie folgt auf einen Heizenergieverbrauchskennwert und einen Stromverbrauchskennwert aufzuteilen:

- Der Heizenergieverbrauchskennwert umfasst mindestens den nach Nummer 3 dieser Bekanntmachung witterungsbereinigten Energieverbrauchsanteil für Heizung – auch dann, wenn als Energieträger dafür Strom eingesetzt wird – sowie ggf. den Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung bei verbundenen Anlagen.
- Der Stromverbrauchskennwert umfasst mindestens die Stromverbrauchsanteile für Kühlung, Lüftung, eingebaute Beleuchtung und elektrische Hilfsenergie für Heizung und zentrale Warmwasserbereitung. Ferner umfasst er im Falle dezentraler Warmwasserbereitung sowie im Falle von elektrischen Ergänzungsheizungen (z. B. in raumluftechnischen Anlagen) den darauf jeweils entfallenden Stromverbrauchsanteil. Auf die Witterungsbereinigung des Stromverbrauchs von elektrischen Ergänzungsheizungen darf verzichtet werden.

Zur Ermittlung des Energieverbrauchs eines Nichtwohngebäudes sind gemäß § 19 Abs. 3 Satz 1 EnEV

1. Verbrauchsdaten aus Abrechnungen von Heizkosten nach der Heizkostenverordnung für das gesamte Gebäude,
2. andere geeignete Verbrauchsdaten, insbesondere Abrechnungen von Energielieferanten oder sachgerecht durchgeführte Verbrauchsmessungen, oder
3. eine Kombination von Verbrauchsdaten nach den Nummern 1 und 2 zu verwenden; dabei sind mindestens die drei vorhergehenden Kalenderjahre oder mindestens die drei vorhergehenden Abrechnungsjahre zugrunde zu legen.

Soweit der Energieverbrauch eines Abrechnungsjahres für Heizung und Warmwasserbereitung nicht in Kilowattstunden, sondern als verbrauchte Brennstoffmenge vorliegt, kann eine Umrechnung unter Verwendung von Anlage 1 dieser Bekanntmachung vorgenommen werden. Der jährliche Energieverbrauch  $E_{Vg, 12mth, i}$  eines Abrechnungs- oder eines Kalenderjahres (zwölf aufeinander folgende Monate, im Folgenden auch als Zeitabschnitt bezeichnet) eines Nichtwohngebäudes für Heizung und Warmwasser ist dann wie folgt zu berechnen:

$$E_{Vg, 12mth, i} = B_{Vg, 12mth, i} \cdot H_i \quad (1)$$

mit

- $E_{Vg, 12mth, i}$  Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser in kWh in dem maßgeblichen Zeitabschnitt  $i$  (Abrechnungs- oder Kalenderjahr);
- $B_{Vg, 12mth, i}$  erfasste verbrauchte Menge des eingesetzten Energieträgers für die Bereitstellung von Wärme für Heizung und Warmwasserbereitung<sup>1</sup> in der jeweiligen Mengeneinheit in dem maßgeblichen Zeitabschnitt  $i$  (Abrechnungs- oder Kalenderjahr);
- $H_i$  Heizwert in kWh je Mengeneinheit (frühere Bezeichnung  $H_u$ ) nach Anlage 1 dieser Bekanntmachung;
- $i$  Zählindex von 1 bis  $n$ , mit  $n = 3$ .

<sup>1</sup> enthält die erfasste verbrauchte Menge des eingesetzten Energieträgers darüber hinaus auch

Anteile zur Produktion sonstiger Wärme, so dürfen diese bei der folgenden Berechnung wie Energieverbrauchsanteile für Warmwasserbereitung behandelt werden.

Der Energieverbrauchsanteil für zentrale Warmwasserbereitung  $E_{V_{WW}, 12\text{mth}}$  ist für jeden der in die Ermittlung einbezogenen Zeitabschnitte von zwölf Monaten einzeln zu ermitteln und ergibt sich

- vorrangig als Messwert,

oder ersatzweise

- aus Rechenwerten nach anerkannten Regeln der Technik,
- über eine monatsweise Erfassung des Wärmeverbrauchs in den Sommermonaten Juni, Juli und August, in denen üblicherweise keine Wärme für die Heizung benötigt wird. Die Berechnung des jährlichen witterungs-unabhängigen Anteils des Endenergieverbrauchs erfolgt dann auf der Grundlage des in VDI 3807 beschriebenen Verfahrens.

Der Energieverbrauchsanteil für Heizung  $E_{V_{h, 12\text{mth}}}$  ist für jeden einzelnen der einbezogenen Zeitabschnitte wie folgt aus dem erfassten Gesamtenergieverbrauch  $E_{V_{g, 12\text{mth}}}$  zu ermitteln:

$$E_{V_{h, 12\text{mth}, i}} = E_{V_{g, 12\text{mth}, i}} - E_{V_{WW, 12\text{mth}, i}} \quad (2)$$

mit

- i Zählindex von 1 bis n, mit  $n = 3$ .

Die für einen Zeitabschnitt von zwölf aufeinander folgenden Monaten ermittelten Energieverbrauchsanteile für Heizung bzw. Warmwasser sind im Zahlenwert identisch mit den entsprechenden Energieverbrauchswerten je Jahr für diesen Zeitabschnitt. In den weiteren Berechnungsschritten werden diese Werte mit der Einheit kWh/a verwendet.

## 2.2 Energieverbrauchsermittlung in Sonderfällen

### 2.2.1 Energieverbrauchsermittlung bei Liegenschaften mit gemeinsamer Erfassung

Der Energieverbrauch soll im Grundsatz für jedes einzelne Gebäude ermittelt werden. Besteht bei Liegenschaften aus mehreren Gebäuden – insbesondere wegen nicht vorhandener dezentraler Messeinrichtungen – keine Möglichkeit, Energieverbrauchswerte für die einzelnen Gebäude zu ermitteln, darf ein Energieausweis auf der Grundlage des Energieverbrauchs abweichend vom vorstehenden Grundsatz auch für mehrere Gebäude gemeinsam ausgestellt werden.

### 2.2.2 Energieverbrauchsermittlung bei gebäudeintegrierter Kraft-Wärme-Kopplung

Wird ein Gebäude durch eine in diesem Gebäude befindliche Anlage zur Kraft-Wärme-Kopplung mit Wärme und Strom versorgt, dann dürfen bei der Ausstellung eines Energieausweises auf der Grundlage des Energieverbrauchs die Wärme- und Stromlieferungen dieser Anlage für das Gebäude so gewertet werden, als kämen sie von außerhalb des Gebäudes.

## 3 Witterungsbereinigung

Die Energieeinsparverordnung sieht eine Witterungsbereinigung des Energieverbrauchs für Heizung in einer Weise vor, dass nach einem den anerkannten Regeln der Technik entsprechenden Verfahren ein Energieverbrauchskennwert ermittelt wird. Dazu müssen sowohl der Einfluss der Witterung in den jeweiligen Zeitabschnitten (Abrechnungs- oder Kalenderjahr, zeitliche Bereinigung) als auch eventuelle Unterschiede zwischen der Witterung am Standort des Gebäudes und der Witterung am Standort „Würzburg“, der üblicherweise als durchschnittlicher Referenzstandort für Deutschland gilt (Klimabereinigung), berücksichtigt werden.

Dabei sind folgende Schritte erforderlich:

- a) Zuordnung des Gebäudestandortes zu einer Wetterstation (im Regelfall anhand der

- Postleitzahl; siehe Anlage 4 dieser Bekanntmachung);
- Feststellung der für die Ermittlung des Energieverbrauchskennwerts relevanten Zeitabschnitte; fallen Beginn und Ende eines Zeitabschnittes nicht mit dem Beginn oder Ende eines Monats zusammen, so darf auf das nächstliegende entsprechende Datum gerundet werden;
  - Ablesung der Klimafaktoren für die Wetterstation nach Buchstabe a und die Zeitabschnitte nach Buchstabe b aus einer Tabelle (im Regelfall aus der unter Nummer 3.1 dieser Bekanntmachung genannten Quelle);
  - Multiplikation der Energieverbrauchsanteile der relevanten Zeitabschnitte für Heizung mit dem zugehörigen Klimafaktor (Witterungsbereinigung);
  - die Energieverbrauchsanteile für Warmwasser werden keiner Witterungsbereinigung unterzogen;
  - Division der nach Buchstabe d witterungsbereinigten Energieverbrauchsanteile für Heizung und der Energieverbrauchsanteile für zentrale Warmwasserbereitung durch die Energiebezugsfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung;
  - Addition der beiden nach Buchstabe e berechneten Werte;
  - Ermittlung des Energieverbrauchskennwertes als Durchschnittswert von mindestens drei nach Buchstabe f berechneten Werten aus aufeinander folgenden Zeitabschnitten.

### 3.1 Ermittlung der Klimafaktoren

Die Klimafaktoren für die in Anlage 4 dieser Bekanntmachung dargelegten Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes, die für vorhergehende Zeitabschnitte von jeweils zwölf Monaten im Internet unter

[www.bbr.bund.de/DE/ForschenBeraten/Bauwesen/EnergieKlima/EnergieGebaeude/novellierungEV.html](http://www.bbr.bund.de/DE/ForschenBeraten/Bauwesen/EnergieKlima/EnergieGebaeude/novellierungEV.html)

bekannt gemacht werden, korrespondieren mit diesem Verfahren. Sie werden laufend aktualisiert. Der Standort des Gebäudes ist nach Anlage 4 dieser Bekanntmachung anhand der Postleitzahl einer dieser Wetterstationen zuzuordnen.

Es dürfen auch andere Wetterstationen verwendet werden, die nicht in Anlage 4 dieser Bekanntmachung genannt werden.

Werden

- andere Wetterstationen,
- Klimafaktoren aus anderer Quelle oder
- auch ein anderes, den anerkannten Regeln der Technik entsprechendes Verfahren

verwendet, so ist sicherzustellen, dass die oben genannten Ziele der Witterungsbereinigung erreicht werden, dass die Wetterstation die Witterung am Standort des Gebäudes hinreichend gut abbildet und dass die Klimafaktoren und das gewählte Verfahren zusammenpassen.

### 3.2 Ermittlung des Heizenergieverbrauchskennwertes

Der Energieanteil für Heizung  $E_{Vh, 12mth}$  ist für jeden einzelnen der einbezogenen Zeitabschnitte (Abrechnungs- oder Kalenderjahr) von zwölf Monaten wie folgt zu bereinigen und auf die nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung zu bestimmende Energiebezugsfläche  $A_{NGF}$  zu beziehen.

$$e_{Vhb, 12mth, i} = \frac{E_{Vh, 12mth, i} \cdot f_{Klima, a, 12mth, i}}{A_{NGF}} \quad (3)$$

mit

$e_{Vhb, 12mth, i}$	witterungsbereinigter Energieverbrauchskennwert Heizung in dem maßgeblichen Zeitabschnitt i in kWh/(m <sup>2</sup> ·a);
$A_{NGF}$	Energiebezugsfläche nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung
$f_{Klima, 12mth, i}$	Klimafaktor für den Zeitabschnitt i;
i	Zählindex von 1 bis n, mit n = 3.

Der Energieverbrauchskennwert  $e_{Vb, 12mth}$  für Heizung und Warmwasser ergibt sich für jeden

einzelnen einbezogenen Zeitabschnitt von zwölf Monaten wie folgt:

$$e_{Vb,12mth,i} = \frac{E_{Vh,12mth,i} \cdot f_{Klima,12mth,i}}{A_{NGF}} + \frac{E_{VWW,12mth,i}}{A_{NGF}} \quad (4)$$

Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauchskennwert  $e_{Vb}$  des Gebäudes für den gesamten Zeitraum aus mindestens drei vorhergehenden Zeitabschnitten ergibt sich als Durchschnittswert der witterungsbereinigten Heizenergieverbrauchskennwerte dieser Zeitabschnitte.

$$e_{Vb} = \frac{\sum_{i=1}^n e_{Vb,12mth,i}}{n} \quad (5)$$

mit

n Anzahl der Zeitabschnitte;  $n = 3$

i Zählindex von 1 bis n.

#### 4 Ermittlung des Stromverbrauchskennwertes

Der Stromverbrauchskennwert eines Gebäudes ist auf der Grundlage von Stromverbrauchsmessungen aus mindestens den drei vorhergehenden Kalenderjahren oder den drei vorhergehenden Abrechnungsjahren (zwölf aufeinander folgende Monate, im Folgenden als Zeitabschnitt bezeichnet) zu ermitteln.

Der Stromverbrauchskennwert  $e_{Vs,12mth}$  für jeden einzelnen einbezogenen Zeitabschnitt ergibt sich wie folgt:

$$e_{Vs,12mth,i} = \frac{E_{Vs,12mth,i}}{A_{NGF}} \quad (6)$$

mit

$E_{Vs,12mth,i}$  Energieverbrauch für Strom<sup>1</sup> in kWh im Zeitabschnitt i (Abrechnungsjahr oder Kalenderjahr);

$A_{NGF}$  Energiebezugsfläche nach Nr. 5 dieser Bekanntmachung

i Zählindex von 1 bis n, mit  $n = 3$ .

<sup>1</sup> im Muster nach Anlage 7 EnEV als „Ablesewert“ in kWh bezeichnet

Der Stromverbrauchskennwert  $e_{Vs}$  des Gebäudes für den gesamten Zeitraum aus mindestens drei vorhergehenden Zeitabschnitten ergibt sich als Durchschnittswert der Stromverbrauchskennwerte dieser Zeitabschnitte.

$$e_{Vs} = \frac{\sum_{i=1}^n e_{Vs,12mth,i}}{n} \quad (7)$$

mit

$e_{Vs,12mth,i}$  Stromverbrauchskennwert in dem maßgeblichen Zeitabschnitt i in kWh/(m<sup>2</sup>·a);

n Anzahl der Zeitabschnitte,  $n = 3$

i Zählindex von 1 bis n.

#### 5 Ermittlung der Energiebezugsfläche

Die Energiebezugsfläche ist die Summe aller Nettogrundflächen eines Gebäudes (§ 19 Abs. 2 Satz 3 EnEV). Die Begriffsbestimmung der Nettogrundfläche (NGF) eines Gebäudes ergibt sich aus § 2 Nr. 15 EnEV.

Liegen für ein Gebäude andere Flächenangaben als die Nettogrundfläche (NGF) vor, wie beispielsweise die Hauptnutzfläche (HNF), die Nutzfläche (NF) oder die Bruttogrundfläche (BGF),

kann die NGF näherungsweise mit Hilfe der in Anlage 2 angeführten Umrechnungsfaktoren  $f_{\text{Fläche}}$  ermittelt werden. Die Nettogrundfläche NGF ergibt sich dann als Produkt aus der vorhandenen Flächenangabe  $A_i$  und dem Umrechnungsfaktor  $f_{\text{Fläche}}$ :

$$A_{\text{NGF}} = A_i \cdot f_{\text{Fläche}} \quad (8)$$

mit

$A_{\text{NGF}}$  Nettogrundfläche

$A_i$  vorhandene Flächenangabe (Hauptnutzfläche HNF, Nutzfläche NF bzw. Bruttogrundfläche BGF)

$f_{\text{Fläche}}$  Umrechnungsfaktor entsprechend Anlage 2.

Bei Mischnutzungen kann der Umrechnungsfaktor anhand der Gebäudekategorie mit dem größten Flächenanteil bestimmt werden.

Bei der Ermittlung der Nettogrundfläche (NGF) sind längere Leerstände gemäß § 19 Abs. 3 Satz 2 EnEV rechnerisch angemessen zu berücksichtigen. Dies kann z. B. über eine Verringerung der Energiebezugsfläche um die zu berücksichtigende Leerstandsfläche erfolgen.

## **6 Vergleichswerte**

### **6.1 Allgemeines; Zuordnung der Gebäude**

Der Heizenergie- und Stromverbrauch eines Nichtwohngebäudes wird in hohem Maße durch die jeweilige Nutzung bestimmt. Deshalb sieht die Energieeinsparverordnung auch bei Ausstellung von Energieausweisen auf der Grundlage des Energieverbrauchs hinsichtlich der Vergleichswerte eine Differenzierung nach der Nutzung vor; das Gebäude ist zu seiner Nutzung passenden Vergleichswerten zuzuordnen. Gemäß § 19 Abs. 4 EnEV sind dabei ausschließlich Vergleichswerte zu verwenden, die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind. Dies sind die Vergleichswerte in den Tabellen 3.1 und 3.2 der Anlage 3 dieser Bekanntmachung.

### **6.2 Vergleichswerte für Gebäude, die nach dem Bauwerkszuordnungskatalog kategorisiert sind**

Von der öffentlichen Hand errichtete Gebäude sind in der Regel ohnehin nach der Systematik des Bauwerkszuordnungskataloges (BWZK) der Arbeitsgemeinschaft der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (ARGEBAU) kategorisiert. Für diese Gebäude ist die vierstellige Kennzahl aus dieser Systematik maßgebliches Kriterium für die Ermittlung der passenden Vergleichswerte nach Anlage 3 Tabelle 3.1 dieser Bekanntmachung. Soweit Gebäude anderer Träger hinsichtlich ihrer Nutzung und Ausstattung ebenfalls zweifelsfrei nach dem Bauwerkszuordnungskatalog kategorisiert werden können (z. B. Schulen privater Träger), dürfen auch für diese Gebäude die Vergleichswerte nach Anlage 3 Tabelle 3.1 ermittelt werden.

### **6.3 Vergleichswerte für andere Gebäude**

Für Gebäude, die nicht nach dem BWZK kategorisiert sind (dies sind i. a. private Gebäude), ist die Nutzung maßgebliches Kriterium für die Ermittlung der passenden Vergleichswerte nach Anlage 3 Tabelle 3.2 dieser Bekanntmachung.

### **6.4 Nichtwohngebäude mit mehreren verschiedenen Nutzungen**

Für ein Gebäude (oder eine Liegenschaft mit gemeinsamer Verbrauchsermittlung) nach Nr. 6.3 dieser Bekanntmachung, in dem sich mehrere unterschiedliche Nutzungen finden, ist der Vergleichswert für Heizung und Warmwasser  $e_{\text{Vergl,h}}$  wie folgt zu ermitteln:

$$e_{\text{Vergl,h}} = \frac{\sum_{i=1}^n e_{\text{Vergl,h,i}} \cdot A_{\text{NGF,i}}}{A_{\text{NGF}}} \quad (9)$$

mit

$e_{\text{Vergl,h,i}}$  Vergleichswert für die Nutzung  $i$  in kWh/(m<sup>2</sup>·a) gemäß Anlage 3 dieser Bekanntmachung,

$A_{\text{NGF,i}}$  Anteil der Nettogrundfläche, der der Nutzung  $i$  zuzuteilen ist, in m<sup>2</sup>,

$A_{\text{NGF}}$  gesamte Nettogrundfläche des Gebäudes

Der Vergleichswert für Strom ist entsprechend zu ermitteln.

In der Rubrik „Hauptnutzung/Gebäudekategorie“ im Energieausweis ist die Nutzung mit dem größten Anteil an der Nettogrundfläche zu nennen.

Ist ein Gebäude nach Nummer 6.2 dieser Bekanntmachung wegen unterschiedlicher Nutzung mehreren Kategorien des BWZK anteilig zugeteilt, ist entsprechend zu verfahren.

### 6.5 Sonderzonen

Werden Teilflächen eines Gebäudes in einer Weise genutzt, die in energetischer Hinsicht stark von der Hauptnutzung abweicht, und ist auf diese die unter Nummer 6.4 dieser Bekanntmachung beschriebene Verfahrensweise nicht sinnvoll anzuwenden (z. B., weil diese Nutzungen keinen eigenständigen Charakter haben oder weil die Ausweisung eines Flächenanteils nicht möglich ist), so können diese Nutzungen als Sonderzonen im Energieausweis angegeben werden. Der Vergleichswert für das Gebäude ist dann zwar der für die Hauptnutzung(en) gemäß den Nummern 6.2 bis 6.4 ermittelte Wert, die Angabe der Sonderzone hilft aber bei der Interpretation des Wertes. Teile eines Nichtwohngebäudes, die dem Wohnen dienen und die einen nicht unerheblichen Teil der Nettogrundfläche umfassen, sind getrennt als Wohngebäude zu behandeln (vgl. § 17 Abs. 3 Satz 2 i. V. m. § 22 Abs. 2 EnEV). Hat ein Nichtwohngebäude nach Nummer 6.2 oder 6.3 dieser Bekanntmachung dagegen Teile, die dem Wohnen dienen und die einen unerheblichen Teil der Nettogrundfläche umfassen, ist diese Wohnnutzung in der Regel im Ausweis nachrichtlich als Sonderzone auszuweisen.

**Anlage 1 Mengeneinheiten und Heizwerte (Energieinhalte) von Energieträgern**
**Table 1:** Mengeneinheiten und Heizwerte (Energieinhalte) von Energieträgern

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert $H_i$ (Energieinhalt)
Leichtes Heizöl EL	[l]	10 kWh/l
Schweres Heizöl	[kg]	10,9 kWh/kg
Erdgas H	[m <sup>3</sup> ]	ca. 10 kWh/m <sup>3</sup> n
	[kWh (H <sub>S</sub> )] <sup>1</sup>	ca. 0,9 kWh/kWh (H <sub>S</sub> ) <sup>1</sup>
Erdgas L	[m <sup>3</sup> ]	ca. 9 kWh/m <sup>3</sup> n 1)
	[kWh (H <sub>S</sub> )] <sup>1</sup>	ca. 0,9 kWh/kWh (H <sub>S</sub> ) <sup>1</sup>
Stadtgas	[m <sup>3</sup> ]	ca. 4,5 kWh/m <sup>3</sup> n 1)
	[kWh (H <sub>S</sub> )] <sup>1</sup>	ca. 0,9 kWh/kWh (H <sub>S</sub> ) <sup>1</sup>
Flüssiggas	[kg]	ca. 13,0 kWh/kg 1)
Koks	[kg]	ca. 8,0 kWh/kg 1)
Braunkohle	[kg]	ca. 5,5 kWh/kg 1)
Holz (lufttrocken)	[kg]	ca. 4,1 kWh/kg <sup>2</sup>
Holzpellets	[kg]	ca. 5,0 kWh/kg
Holzhackschnitzel	SRm <sup>3</sup>	ca. 650 kWh/SRm <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> H<sub>S</sub>: Brennwert (oberer Heizwert)

<sup>2</sup> abhängig von Holzart und Feuchtegehalt

<sup>3</sup> SRm: Schüttraummeter



**Anlage 2 Umrechnungsfaktoren zur Berechnung der Bezugsfläche**

Die Anwendung von Flächenumrechnungsfaktoren  $f_{\text{Fläche}}$  zur vereinfachten Berechnung der Energiebezugsfläche ist nur für bestimmte Gebäude nach Nummer 6.2 dieser Bekanntmachung vorgesehen, da für andere Gebäude keine belastbaren statistischen Erkenntnisse hierzu vorliegen.

**Tabelle 2:** Flächenumrechnungsfaktoren  $f_{\text{Fläche}}$  zur Berechnung der Energiebezugsfläche  $f$ 

Ziffer nach BWZK	Gebäudekategorie	Flächen <sup>1</sup>			
		HNF	NF	NGF	BGF
1100	Parlamentsgebäude	1,97	1,54	1,00	0,85
1200	Gerichtsgebäude	1,68	1,41	1,00	0,83
1300	Verwaltungsgebäude	1,71	1,40	1,00	0,85
1312	Ämtergebäude	1,64	1,38	1,00	0,84
1315	Finanzämter	1,62	1,41	1,00	0,85
1320	Verwaltungsgebäude mit höherer technischer Ausstattung <sup>2</sup>	1,75	1,33	1,00	0,86
1340	Polizeidienstgebäude	1,78	1,38	1,00	0,84
1342	Polizeiinspektionen, Kommissariate, Kriminalämter, Reviere	1,76	1,40	1,00	0,83
1350	Rechenzentren	1,73	1,54	1,00	0,88
2000	Gebäude für wissenschaftliche Lehre	1,74	1,56	1,00	0,88
2100	Hörsaalgebäude	1,91	1,64	1,00	0,88
2200	Institutsgebäude für Lehre und Forschung	1,70	1,54	1,00	0,89
2210	Institutsgebäude I <sup>3</sup>	1,70	1,50	1,00	0,88
2220	Institutsgebäude II <sup>3</sup>	1,66	1,49	1,00	0,88
2230	Institutsgebäude III <sup>3</sup>	1,63	1,49	1,00	0,90
2240	Institutsgebäude IV <sup>3</sup>	1,67	1,53	1,00	0,88
2250	Institutsgebäude V <sup>3</sup>	1,94	1,75	1,00	0,89
2300	Institutsgebäude für Forschung und Untersuchung	1,76	1,61	1,00	0,87
2400	Fachhochschulen	1,76	1,61	1,00	0,87
3000	Gebäude des Gesundheitswesens	1,78	1,53	1,00	0,86
3200	Krankenhäuser und Unikliniken für Akutkranke	2,01	1,72	1,00	0,86
4000	Schulen	1,56	1,36	1,00	0,89
4100	Allgemeinbildende Schulen	1,54	1,40	1,00	0,90

Ziffer nach BWZK	Gebäudekategorie	Flächen <sup>1</sup>			
		HNF	NF	NGF	BGF
4200	Berufsbildende Schulen	1,55	1,39	1,00	0,90
4300	Sonderschulen	1,56	1,39	1,00	0,88
4400	Kindertagesstätten	1,60	1,30	1,00	0,86
4500	Weiterbildungseinrichtungen	1,49	1,32	1,00	0,88
5000	Sportbauten	1,42	1,19	1,00	0,91
5100	Hallen (ohne Schwimmhallen)	1,40	1,17	1,00	0,91
5200	Schwimmhallen	1,72	1,40	1,00	0,88
6000	Gemeinschaftsstätten	1,58	1,32	1,00	0,84
6300	Gemeinschaftsunterkünfte	1,69	1,36	1,00	0,85
6400	Betreuungseinrichtungen	1,53	1,29	1,00	0,85
6530	Mensen	1,64	1,46	1,00	0,91
7000	Gebäude für Produktion, Werkstätten, Lagergebäude	1,41	1,16	1,00	0,89
7100	Land- und forstwirtschaftliche Produktionsstätten	1,20	1,14	1,00	0,90
7300	Betriebs- und Werkstätten	1,28	1,16	1,00	0,91
7500	Gebäude für Lagerung	1,11	1,06	1,00	0,89
7600	Garagegebäude	2,81	1,20	1,00	0,88
7700	Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	1,53	1,14	1,00	0,87
7710	Straßenmeistereien	1,44	1,14	1,00	0,86
7760	Feuerwehren	1,48	1,15	1,00	0,86
8000	Bauwerke für technische Zwecke	1,95	1,24	1,00	0,85
9100	Gebäude für kulturelle und musische Zwecke	1,46	1,28	1,00	0,88
9120	Ausstellungsgebäude	1,46	1,34	1,00	0,87
9130	Bibliotheksgebäude	1,42	1,33	1,00	0,90
9150	Gemeinschaftshäuser	1,47	1,25	1,00	0,88
9600	Justizvollzugsanstalten	1,66	1,45	1,00	0,84

<sup>1</sup> Abkürzungen: HNF = Hauptnutzfläche, NF = Nutzfläche, NGF = Nettogrundfläche, BGF = Bruttogrundfläche

<sup>2</sup> höhere technische Ausstattung: Anteil der Kosten für technische Anlagen gegenüber Baukonstruktion (Kostengruppe 300 der DIN 276 – Kosten im Hochbau) > 25%

<sup>3</sup> Einstufung der Institutsgebäude gemäß Rahmenplan für den Hochschulbau

### Anlage 3 Vergleichswerte für den Heizenergieverbrauchskennwert und den Stromverbrauchskennwert

#### Hinweis für die Bestimmung von Vergleichswerten nach Tabelle 3.1:

Maßgebliches Kriterium für die Ermittlung der Vergleichswerte ist die vorliegende Zuordnung des Gebäudes zu einer Ziffer nach dem BWZK.

Ist die vierstellige Ziffer, der das Gebäude zugeordnet ist, in Tabelle 3.1 nicht aufgeführt, ist die übergeordnete Kategorie zu wählen, indem die letzte Stelle der Ziffer durch eine „0“ ersetzt wird. Ist auch diese Ziffer nicht aufgeführt, sind die Kennwerte der Hauptkategorie (beide Endziffern „0“, in der Tabelle fett gedruckt) zu verwenden.

**Tabelle 3.1:** Vergleichswerte für den Heizenergieverbrauchskennwert und den Stromverbrauchskennwert für Gebäude, die nach dem Bauwerkszuordnungskatalog kategorisiert sind

Ziffer nach BWZK	Gebäudekategorie	Gebäudegröße (Netto-grundfläche) [m <sup>2</sup> ]	Vergleichswerte Heizung und Warmwasser [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	Vergleichswerte Strom
1	2	3	4	5
1100	Parlamentsgebäude	beliebig	100	55
1200	Gerichtsgebäude	≤ 3.500	125	25
1200	Gerichtsgebäude	> 3.500	100	35
1300	Verwaltungsgebäude	≤ 3.500	130	35
		> 3.500	115	45
1311	Ministerien	beliebig	95	50
1312	Ämtergebäude	≤ 3.500	130	30
		> 3.500	110	40
1313	Krankenkassengebäude, Rathäuser, Sozialämter	beliebig	150	40
1315	Finanzämter	≤ 3.500	120	30
		> 3.500	100	30
1320	Verwaltungsgebäude mit höherer techn. Ausstattung <sup>1</sup>	beliebig	130	65
1340	Polizeidienstgebäude	≤ 3.500	140	40
		> 3.500	125	40
1342	Polizeiinspektionen, Kommissariate, Kriminalämter, Reviere	≤ 3.500	145	45
		> 3.500	130	55
1345	Zollämter, -stationen, Grenzabfertigung	beliebig	100	25
1350	Rechenzentren	beliebig	125	220

<sup>1</sup> höhere technische Ausstattung: Anteil der Kosten für technische Anlagen gegenüber Baukonstruktion (Kostengruppe 300 der DIN 276 – Kosten im Hochbau) > 25%

Ziffer nach BWZK	Gebäudekategorie	Gebäudegröße (Nettogrundfläche) [m <sup>2</sup> ]	Vergleichswerte Heizung und Warmwasser [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	Vergleichswerte Strom
1	2	3	4	5
2000	Gebäude für wissenschaftliche Lehre	beliebig	145	75
2100	Hörsaalgebäude	beliebig	120	60
2200	Institutsgebäude für Lehre und Forschung	≤ 3.500	160	75
		> 3.500	140	80
2210	Institutsgebäude I <sup>1</sup>	≤ 3.500	135	50
		> 3.500	120	50
2220	Institutsgebäude II <sup>1</sup>	beliebig	145	70
2230	Institutsgebäude III <sup>1</sup>	beliebig	145	95
2240	Institutsgebäude IV <sup>1</sup>	beliebig	260	115
2250	Institutsgebäude V <sup>1</sup>	beliebig	210	205
2300	Institutsgebäude für Forschung und Untersuchung	beliebig	205	90
2400	Fachhochschulen	beliebig	115	40
3000	Gebäude des Gesundheitswesens	beliebig	325	155
3200	Krankenhäuser und Unikliniken für Akutkranke	beliebig	360	180
4000	Schulen	≤ 3.500	155	15
		> 3.500	125	20
4100	Allgemeinbildende Schulen	≤ 3.500	155	15
		> 3.500	125	15
4110	Grundschulen	≤ 3.500	155	15
		> 3.500	140	15
4120	Hauptschulen	beliebig	145	15
4130	Realschulen	beliebig	130	15
4140	Gymnasien	beliebig	125	15
4150	Gesamtschulen	beliebig	120	20
4200	Berufsbildende Schulen	≤ 3.500	135	20
		> 3.500	115	25
4300	Sonderschulen	beliebig	150	20
4400	Kindertagesstätten	beliebig	160	25
4500	Weiterbildungseinrichtungen	beliebig	130	30
5000	Sportbauten	beliebig	160	40
5100	Hallen (ohne Schwimmhallen)	beliebig	155	40
5200	Schwimmhallen	beliebig	775	220
5300	Gebäude für Sportplatz- und Freibadeanlagen	beliebig	180	45

<sup>1</sup> Einstufung der Institutsgebäude gemäß Rahmenplan für den Hochschulbau

Ziffer nach BWZK	Gebäudekategorie	Gebäudegröße (Nettogrundfläche) [m <sup>2</sup> ]	Vergleichswerte Heizung und Warmwasser [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	Vergleichswerte Strom
1	2	3	4	5
5500	Gebäude für Freibadeanlagen einschl. Außenanlagen	beliebig	1100	280
6000	Gemeinschaftsstätten	≤ 3.500	175	30
		> 3.500	135	30
6300	Gemeinschaftsunterkünfte	beliebig	125	30
6400	Betreuungseinrichtungen	beliebig	185	35
6510	Gaststätten	beliebig	245	105
6530	Mensen	beliebig	170	105
6600	Beherbergungsstätten	beliebig	195	60
7000	Gebäude für Produktion, Werkstätten, Lagergebäude	≤ 3.500	150	25
		> 3.500	170	80
7100	Land- und forstwirtschaftliche Produktionsstätten	beliebig	170	35
7200	Verkaufsstätten	beliebig	150	270
7300	Betriebs- und Werkstätten	beliebig	175	35
7500	Gebäude für Lagerung	beliebig	105	25
7600	Garagengebäude	beliebig	190	45
7700	Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	≤ 3.500	140	20
		> 3.500	150	35
7710	Straßenmeistereien	beliebig	130	20
7740	Bauhöfe	beliebig	255	35
7760	Feuerwehren	beliebig	155	40
7770	THW-Höfe	beliebig	95	15
8000	Bauwerke für technische Zwecke	beliebig	155	100
9100	Gebäude für kulturelle und musische Zwecke	≤ 3.500	150	40
		> 3.500	115	70
9120	Ausstellungsgebäude	beliebig	110	75
9130	Bibliotheksgebäude	beliebig	105	50
9140	Veranstaltungsgebäude	beliebig	150	75
9150	Gemeinschaftshäuser	beliebig	200	45
9600	Justizvollzugsanstalten	beliebig	260	60

**Hinweis für die Bestimmung von Vergleichswerten nach Tabelle 3.2:**

Maßgebliches Kriterium für die Ermittlung der Vergleichswerte ist die Nutzung des Gebäudes (Spalte 3). Die Nutzungsgruppe (Spalte 2) dient lediglich der Orientierung.

**Tabella 3.2:** Vergleichswerte für den Heizenergieverbrauchs-kennwert und den Stromverbrauchs-kennwert für Gebäude, die nicht nach dem Bauwerkszuordnungskatalog kategorisiert sind

Lfd. Nr	Nutzungsgruppe	Nutzung	Vergleichswerte Heizung und Warmwasser [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	Vergleichswerte Strom
1	2	3	4	5
1.1	Hotel, Beherbergung	Hotels ohne Stern, Pensionen, Gasthäuser, Hotels garni	195	70
1.2		Hotels mit 1 und 2 Sternen	110	75
1.3		Hotels mit 3 Sterne	120	95
1.4		Hotels mit 4 und 5 Sternen	130	95
1.5		Jugendherberge, Gastehäuser, Ferien-, Schulland-, Vereinsheime	125	30
1.6		Studentenwohnheime	125	30
2.1	Gaststätten	Ausschankwirtschaft	340	135
2.2		Speisegaststätte/Restaurant	320	135
2.3		Kantinen/Mensen	170	105
3.1	Veranstaltungsgebäude	Kino	150	75
3.2		Opernhäuser, Theatergebäude	150	75
3.3		Saalbauten, Stadthallen	150	75
3.4		Spielcasinos	150	75
3.5		Freizeitzentren, Jugendhäuser, Gemeindehäuser	150	75
5.1	Sportanlagen	Sporthallen	140	50
5.2		Mehrzweckhallen	345	55
5.3		Schwimmhallen, Hallenbäder	775	220
5.4		Sportheim (Vereinsheim)	120	30
6.1	Handel	Handel Non-food bis 300 qm	210	70
6.2		Handel Non-food bis 2000 qm	105	90
6.3		Handel Food bis 300 qm	160	90
6.4		Handel Food bis 2000 qm	130	410
6.5		Kaufhäuser, Warenhäuser, Einkaufszentren über 2000 qm	85	150
7.1	Gesundheitswesen	Krankenhäuser bis 250 Betten	275	120
7.2		Krankenhäuser von 251 bis 450 Betten	270	110
7.3		Krankenhäuser von 451 bis 650 Betten	320	125
7.4		Krankenhäuser von 651 bis 1000 Betten	280	150
7.5		Krankenhäuser mit über 1000 Betten	230	100
8.1	Verkehrsinfrastruktur	Flughafen, Terminal	125	290
8.2		Flughafen, Frachthallen	130	85
8.3		Flughafen, Wartung/Hangar	275	100
8.3		Flughafen, Werkstätten	195	139

Lfd. Nr	Nutzungsgruppe	Nutzung	Vergleichswerte Heizung und Warmwasser [kWh/(m <sup>2</sup> <sub>NGF</sub> a)]	Vergleichswerte Strom
1	2	3	4	5
8.4		Tiefgaragen, Parkhäuser	125	85
9.1	Bürogebäude	Bürogebäude, nur beheizt	135	55
9.2	Bürogebäude	Bürogebäude, temperiert, mech. belüftet	160	125
9.3	Bürogebäude	Bürogebäude mit Vollklimaanlage	190	155

**Anlage 4**      **Zuordnung der Postleitzahlen zu Wetterstationen****Tabelle 4:** Zuordnung der Postleitzahlen zu Wetterstationen

Postleitzahl		Stationsname	Postleitzahl		Stationsname
von	bis		von	bis	
01000	01999	Dresden	17000	17999	Greifswald
02000	02999	Görlitz	18000	18999	Rostock
03000	03999	Lindenberg	19000	19999	Schwerin
04000	04999	Leipzig	20000	21150	Hamburg-Fuhlsbüttel
05000	05999	nicht vergeben	21150	21999	Bremen
06000	06999	Leipzig	22000	22999	Hamburg-Fuhlsbüttel
07000	07330	Meiningen	23000	23768	Schwerin
07331	07336	Erfurt	23769	23769	Westermakelsdorf
07337	07380	Meiningen	23770	23999	Schwerin
07381	07425	Erfurt	24000	24999	Schleswig
07426	07499	Meiningen	25000	25844	Schleswig
07500	07899	Erfurt	25845	25845	List auf Sylt
07900	07930	Meiningen	25846	25848	Schleswig
07931	08199	Erfurt	25849	25849	List auf Sylt
08200	08370	Meiningen	25850	25862	Schleswig
08371	08499	Erfurt	25863	25863	List auf Sylt
08500	08999	Meiningen	25864	25868	Schleswig
09000	09356	Erfurt	25869	25869	List auf Sylt
09357	09375	Meiningen	25870	25937	Schleswig
09376	09379	Erfurt	25938	25938	List auf Sylt
09380	09384	Meiningen	25939	25945	Schleswig
09385	09389	Erfurt	25946	25946	List auf Sylt
09390	09556	Meiningen	25947	25979	Schleswig
09557	09572	Erfurt	25980	25980	List auf Sylt
09573	09576	Meiningen	25981	25991	Schleswig
09577	09578	Erfurt	25992	25992	List auf Sylt
09579	09580	Meiningen	25993	25995	Schleswig
09581	09618	Erfurt	25996	25997	List auf Sylt
09619	09623	Meiningen	25998	25998	Schleswig
09624	09999	Erfurt	25999	25999	List auf Sylt
10000	10999	Berlin	26000	26999	Emden-Flughafen
11000	11999	nicht vergeben	27000	28999	Bremen
12000	13999	Berlin	29000	31999	Hannover
14000	14999	Potsdam	32000	37999	Fritzlar
15000	15999	Lindenberg	38000	39999	Magdeburg
16000	16999	Neuruppin	40000	42999	Düsseldorf

Postleitzahl		Stationsname
von	bis	
43000	43999	nicht vergeben
44000	47999	Düsseldorf
48000	49999	Hannover
50000	50999	Düsseldorf
51000	51999	Nürnberg-Barweiler
52000	52999	Aachen
53000	53999	Nürnberg-Barweiler
54000	55115	Trier-Petrisberg
55116	55131	Karlsruhe
55132	55245	Trier-Petrisberg
55246	55246	Karlsruhe
55247	55251	Trier-Petrisberg
55252	55252	Karlsruhe
55253	55999	Trier-Petrisberg
56000	59999	Nürnberg-Barweiler
60000	60999	Frankfurt Main
61000	61999	Fritzlar
62000	62999	nicht vergeben
63000	63999	Würzburg
64000	64346	Würzburg
64347	64347	Karlsruhe
64348	64520	Würzburg
64521	64521	Karlsruhe
64522	64559	Würzburg
64560	64560	Karlsruhe
64561	64568	Würzburg
64569	64569	Karlsruhe
64570	64576	Würzburg
64577	64577	Karlsruhe
64578	64578	Würzburg
64579	64579	Karlsruhe
64580	64583	Würzburg
64584	64584	Karlsruhe
64585	64588	Würzburg
64589	64589	Karlsruhe
64590	64652	Würzburg
64653	64653	Karlsruhe
64654	64664	Würzburg
64665	64665	Karlsruhe

Postleitzahl		Stationsname
von	bis	
64666	64682	Würzburg
64683	64683	Karlsruhe
64684	64999	Würzburg
65000	65238	Nürnberg-Barweiler
65239	65239	Karlsruhe
65240	65427	Nürnberg-Barweiler
65428	65428	Karlsruhe
65429	65438	Nürnberg-Barweiler
65439	65439	Karlsruhe
65440	65450	Nürnberg-Barweiler
65451	65451	Karlsruhe
65452	65461	Nürnberg-Barweiler
65462	65462	Karlsruhe
65463	65467	Nürnberg-Barweiler
65468	65468	Karlsruhe
65469	65478	Nürnberg-Barweiler
65479	65479	Karlsruhe
65480	65794	Nürnberg-Barweiler
65795	65795	Karlsruhe
65796	65899	Nürnberg-Barweiler
65900	65999	Frankfurt Main
66000	66999	Saarbrücken/Ensheim
67000	67999	Saarbrücken/Ensheim
68000	68999	Karlsruhe
69000	69999	Würzburg
70000	75999	Stuttgart
76000	76256	Karlsruhe
76257	76257	Stuttgart
76258	76306	Karlsruhe
76307	76307	Stuttgart
76308	76326	Karlsruhe
76327	76327	Stuttgart
76328	76336	Karlsruhe
76337	76337	Stuttgart
76338	76355	Karlsruhe
76356	76356	Stuttgart
76357	76358	Karlsruhe
76359	76359	Stuttgart
76360	76645	Karlsruhe



Postleitzahl		Stationsname
von	bis	
76646	76646	Stuttgart
76647	76668	Karlsruhe
76669	76669	Stuttgart
76670	76683	Karlsruhe
76684	76684	Stuttgart
76685	76697	Karlsruhe
76698	76698	Stuttgart
76699	76702	Karlsruhe
76703	76703	Stuttgart
76704	76708	Karlsruhe
76709	76709	Stuttgart
76710	76834	Karlsruhe
76835	76835	Saarbrücken/Ensheim
76836	76845	Karlsruhe
76846	76846	Saarbrücken/Ensheim
76847	76847	Karlsruhe
76848	76848	Saarbrücken/Ensheim
76849	76854	Karlsruhe
76855	76855	Saarbrücken/Ensheim
76856	76856	Karlsruhe
76857	76857	Saarbrücken/Ensheim
76858	76886	Karlsruhe
76887	76887	Saarbrücken/Ensheim
76888	76888	Karlsruhe
76889	76889	Saarbrücken/Ensheim
76890	76890	Karlsruhe
76891	76891	Saarbrücken/Ensheim
76892	76899	Karlsruhe
76900	77708	Karlsruhe
77709	77709	Stuttgart
77710	77715	Karlsruhe
77716	77716	Stuttgart
77717	77727	Karlsruhe
77728	77728	Stuttgart
77729	77735	Karlsruhe
77736	77736	Stuttgart
77737	77739	Karlsruhe
77740	77740	Stuttgart
77741	77755	Karlsruhe

Postleitzahl		Stationsname
von	bis	
77756	77756	Stuttgart
77757	77760	Karlsruhe
77761	77761	Stuttgart
77762	77772	Karlsruhe
77773	77773	Stuttgart
77774	77775	Karlsruhe
77776	77776	Stuttgart
77777	77780	Karlsruhe
77781	77781	Stuttgart
77782	77782	Karlsruhe
77783	77783	Stuttgart
77784	77784	Stuttgart
77785	77786	Karlsruhe
77787	77787	Stuttgart
77788	77789	Karlsruhe
77790	77790	Stuttgart
77791	77792	Karlsruhe
77793	77794	Stuttgart
77795	77795	Karlsruhe
77796	77796	Stuttgart
77797	77882	Karlsruhe
77883	77883	Stuttgart
77884	77886	Karlsruhe
77887	77887	Stuttgart
77888	77888	Karlsruhe
77889	77889	Stuttgart
77890	77977	Karlsruhe
77978	77978	Stuttgart
77979	77999	Karlsruhe
78000	78199	Stuttgart
78200	78499	Konstanz
78500	79097	Stuttgart
79098	79117	Karlsruhe
79118	79188	Stuttgart
79189	79189	Karlsruhe
79190	79193	Stuttgart
79194	79194	Karlsruhe
79195	79205	Stuttgart
79206	79206	Karlsruhe

Postleitzahl von bis		Stationsname
79207	79218	Stuttgart
79219	79219	Karlsruhe
79220	79223	Stuttgart
79224	79224	Karlsruhe
79225	79226	Stuttgart
79227	79227	Karlsruhe
79228	79231	Stuttgart
79232	79232	Karlsruhe
79233	79234	Stuttgart
79235	79235	Karlsruhe
79236	79237	Stuttgart
79238	79238	Karlsruhe
79239	79240	Stuttgart
79241	79241	Karlsruhe
79242	79243	Stuttgart
79244	79244	Karlsruhe
79245	79248	Stuttgart
79249	79249	Karlsruhe
79250	79257	Stuttgart
79258	79258	Karlsruhe
79259	79267	Stuttgart
79268	79268	Karlsruhe
79269	79275	Stuttgart
79276	79276	Karlsruhe
79277	79278	Stuttgart
79279	79280	Karlsruhe
79281	79281	Stuttgart
79282	79283	Karlsruhe
79284	79287	Stuttgart
79288	79288	Karlsruhe
79289	79290	Stuttgart
79291	79291	Karlsruhe
79292	79294	Stuttgart
79295	79295	Karlsruhe
79296	79298	Stuttgart
79299	79299	Karlsruhe
79300	79311	Stuttgart
79312	79312	Karlsruhe
79313	79330	Stuttgart

Postleitzahl von bis		Stationsname
79331	79331	Karlsruhe
79332	79335	Stuttgart
79336	79336	Karlsruhe
79337	79340	Stuttgart
79341	79341	Karlsruhe
79342	79345	Stuttgart
79346	79346	Karlsruhe
79347	79352	Stuttgart
79353	79353	Karlsruhe
79354	79355	Stuttgart
79356	79356	Karlsruhe
79357	79358	Stuttgart
79359	79359	Karlsruhe
79360	79360	Stuttgart
79361	79362	Karlsruhe
79363	79363	Stuttgart
79364	79365	Karlsruhe
79366	79366	Stuttgart
79367	79367	Karlsruhe
79368	79368	Stuttgart
79369	79369	Karlsruhe
79370	79378	Stuttgart
79379	79379	Karlsruhe
79380	79394	Stuttgart
79395	79395	Karlsruhe
79396	79399	Stuttgart
79400	79400	Karlsruhe
79401	79409	Stuttgart
79410	79410	Karlsruhe
79411	79414	Stuttgart
79415	79415	Karlsruhe
79416	79417	Stuttgart
79418	79418	Karlsruhe
79419	79422	Stuttgart
79423	79424	Karlsruhe
79425	79425	Stuttgart
79426	79427	Karlsruhe
79428	79428	Stuttgart
79429	79429	Karlsruhe

Postleitzahl		Stationsname
von	bis	
79430	79575	Stuttgart
79576	79576	Karlsruhe
79577	79587	Stuttgart
79588	79589	Karlsruhe
79590	79594	Stuttgart
79595	79595	Karlsruhe
79596	79999	Stuttgart
80000	81999	München-Flughafen
82000	82999	Kempten
83000	83999	Hohenpeißenberg
84000	84999	Straubing
85000	85999	München-Flughafen
86000	86799	Augsburg
86800	87699	Kempten
87700	87999	Augsburg
88000	88214	Konstanz
88215	88661	Stuttgart
88662	88662	Konstanz
88663	88689	Stuttgart
88690	88690	Konstanz
88691	88708	Stuttgart
88709	88709	Konstanz
88710	88717	Stuttgart
88718	88719	Konstanz
88720	88999	Stuttgart
89000	89999	Augsburg
90000	92538	Nürnberg
92539	92539	Hof
92540	92556	Nürnberg
92557	92557	Hof
92558	92692	Nürnberg
92693	92693	Hof
92694	92695	Nürnberg
92696	92697	Hof
92698	92708	Nürnberg
92709	92709	Hof
92710	92713	Nürnberg
92714	92714	Hof
92715	92725	Nürnberg

Postleitzahl		Stationsname
von	bis	
92726	92727	Hof
92728	92999	Nürnberg
93000	94999	Straubing
95000	95999	Hof
96000	96999	Bamberg
97000	97999	Würzburg
98000	98999	Meiningen
99000	99329	Erfurt
99330	99333	Meiningen
99334	99337	Erfurt
99338	99399	Meiningen
99400	99799	Erfurt
99800	99819	Meiningen
99820	99833	Erfurt
99834	99866	Meiningen
99867	99880	Erfurt
99881	99899	Meiningen
99900	99999	Erfurt

## 6.7 Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Gebäudebestand 2007

[Wohngebäude](#)

[Nichtwohngebäude](#)

### 6.7.1 Wohngebäude

#### Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand

Vom 26. Juli 2007

Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie werden folgende Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohngebäudebestand bekannt gemacht.  
Berlin, den 26. Juli 2007

Bundesministerium  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
Im Auftrag  
Wolfgang Ornth

#### Inhaltsverzeichnis

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß
- 3 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität bestehender Bauteile
  - 3.1 Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen
  - 3.2 Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten Bauteilen
- 4 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität der Anlagentechnik
  - 4.1 Pauschale Ansätze für die einzelnen Prozessbereiche der Anlagentechnik
  - 4.2 Endenergiebedarf für ausgewählte Systemkombinationen
- 5 Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977

#### Allgemeiner Hinweis

Wenn in dieser Bekanntmachung auf Vorschriften der EnEV verwiesen wird, ist damit die am 26. Juli 2007 im Bundesgesetzblatt Teil I S.1519 verkündete Energieeinsparverordnung gemeint, die am 1. Oktober 2007 in Kraft tritt, es sei denn, es wird ausdrücklich eine andere Fassung der EnEV zitiert. Die Bekanntmachungen können im Zusammenhang mit der Übergangsvorschrift des § 29 Abs. 3 Satz 2 Nr. 2 der Energieeinsparverordnung in der Fassung des Beschlusses der Bundesregierung vom 25. April 2007 genutzt werden.

#### 1 Anwendungsbereich

Die Bekanntmachung enthält Vereinfachungen für die Aufnahme geometrischer Abmessungen und die Ermittlung energetischer Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagenkomponenten sowie gesicherte Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten von bestehenden Wohngebäuden.

Die Bekanntmachung findet Anwendung auf

- a) die Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs QP und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts HT (Berechnungen nach DIN V 4108-6: 2003-06, geändert durch DIN V 4108-6 Berichtigung 1 2004-03, und den Berechnungsansätzen gemäß Kapitel 4 der DIN V 4701-10: 2003-08, geändert durch A 1: 2006-12)
  - aa) im Zusammenhang mit der Vornahme von Änderungen im Sinne des § 9 Abs. 1 EnEV an Wohngebäuden (§ 9 Abs. 2 EnEV) oder
  - bb) zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Wohngebäude auf der

Grundlage des berechneten Energiebedarfs (§ 18 Abs. 2 i. V. m. § 9 Abs. 2 EnEV),

- b) die Ermittlung, ob ein Wohngebäude dem Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977 entspricht (§ 17 Abs. 2 Satz 4 i. V. m. § 9 Abs. 2 Satz 2 EnEV),
- c) die Ausstellung von Modernisierungsempfehlungen für Wohngebäude (§ 20 Abs. 1 Satz 3 i. V. m. § 9 Abs. 2 Satz 2 EnEV).

Zur Erläuterung hierzu im Einzelnen:

Voraussetzung für die Anwendung dieser Bekanntmachung in den oben genannten Fällen ist, dass im Rahmen des in § 9 Abs. 2 Satz 1 EnEV bezeichneten Berechnungsverfahrens bzw. in den Fällen des § 17 Abs. 2 Satz 4 EnEV (Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977) im Rahmen des Berechnungsverfahrens nach Nummer 5 dieser Bekanntmachung

1. Angaben zu geometrischen Abmessungen von Gebäuden fehlen und diese durch vereinfachtes Aufmaß ermittelt werden sollen oder
2. energetische Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagenkomponenten nicht vorliegen und gesicherte Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten vergleichbarer Altersklassen verwendet werden sollen.

Hierbei können gemäß § 9 Abs. 2 Satz 2 Halbsatz 2 EnEV anerkannte Regeln der Technik verwendet werden. Werden die in dieser Bekanntmachung zugelassenen Vereinfachungen und Erfahrungswerte verwendet, wird die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik vermutet (§ 9 Abs. 2 Satz 2 Halbsatz 3 EnEV).

## **2 Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß**

**Tabelle 1:** Geometrische Vereinfachungen und Korrekturen für den Rechengang

Lfd. Nr.	Maßnahme / Bauteil	zulässige Vereinfachung	Korrektur für den Rechengang
1a	Fensteraufmaß	Die Fensterfläche darf mit 20 v.H. der Wohnfläche (§ 2 Nr. 12 EnEV) angenommen werden.	keine Korrektur notwendig Die Fenster sind bei einer solchen Vereinfachung ost/west-orientiert anzunehmen. Ist die Wohnfläche nicht bekannt, kann sie vereinfacht wie folgt aus der aufgemessenen Gebäudenutzfläche $A_N$ nach EnEV ermittelt werden: für Ein- und Zweifamilienhäuser mit beheiztem Keller $A_{\text{Wohlf.}} = A_N / 1,35$ für alle sonstigen Wohngebäude $A_{\text{Wohlf.}} = A_N / 1,20$
1b	Aufmaß Außentüren	nicht erforderlich (Türen sind in dem Pauschalwert für die Fensterfläche -siehe 1a- enthalten)	keine Korrektur notwendig
1c	Rollladenkästen	Fläche: 10 v.H. der Fensterfläche	keine Korrektur notwendig
2	Vor- und Rücksprünge in den Fassaden bis zu 0,5 m	dürfen übermessen werden	Zuschlag von 5 v.H. auf den Transmissionswärmeverlust $H_T$
3	Dachgauben	Die Gaube in ihren tatsächlichen geometrischen Abmessungen darf übermessen werden. Es ist lediglich die Länge der Gaube auf 0,5m genau zur Korrektur für den Rechengang abzuschätzen.	Zuschlag von 10 W/K pro Gaubenseitenwand auf den Transmissionswärmeverlust $H_T$ Volumenerhöhung: $\Delta V_G = 9 \text{ m}^3 \cdot l_{\text{Gaube}}$ mit $l_{\text{Gaube}} = \text{auf } 0,5 \text{ m genau abgeschätzte Länge der Gaube in Metern}$
4	innenliegende Kellerabgänge	dürfen übermessen werden	Zuschlag von 50 W/K pro Kellerabgang auf den Transmissionswärmeverlust $H_T$ Volumenerhöhung: $\Delta V_G = 35 \text{ m}^3$ je Kellerabgang
5	Flächen der Heizkörpernischen	Fläche: 50 v.H. der Fensterfläche	keine Korrektur notwendig

Die Korrekturen gehen mit absoluten Größen in die Berechnung ein (kWh/a). Erst das Endergebnis kann auf eine Bezugsfläche bezogen werden.

### 3 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität bestehender Bauteile

#### **3.1 Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen**

Die Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen können durch Verwendung von pauschalen Werten gemäß Tabelle 2 ermittelt werden. Wärmebrücken sind dabei zusätzlich zu berücksichtigen.

Sind in Außenwänden Heizkörpernischen vorhanden, so darf der Wärmedurchgangskoeffizient für die Fläche der Heizkörpernische wie folgt vereinfacht angenommen werden:

$$U_{\text{Heizkörpernische}} = 2 \oplus \cdot U_{\text{Außenwand}}$$

**Tabelle 2:** Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten (ohne nachträgliche Dämmung)

Bauteil	Konstruktion	Baualtersklasse <sup>1</sup>								
		bis 1918	1919 bis 1948	1949 bis 1957	1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	ab 1995	
		Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m <sup>2</sup> ·K)								
Dach (auch Wände zwischen beheiztem und unbeheiztem Dachgeschoss)	Massive Konstruktion (insbes. Flachdächer)	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3	
	Holzkonstruktion (insbes. Steildächer)	2,6	1,4	1,4	1,4	0,8	0,5	0,4	0,3	
oberste Geschossdecke (auch Fußboden gegen außen, z.B. über Durchfahrten)	Massive Decke	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3	
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	
Außenwand (auch Wände zum Erdreich und zu unbeheizten (Keller-) Räumen)	Massive Konstruktion (Mauerwerk, Beton, oder ähnlich)	1,7	1,7	1,4	1,4	1,0	0,8	0,6	0,5	
	Holzkonstruktion (Fachwerk, Fertighaus, oder ähnlich)	2,0	2,0	1,4	1,4	0,6	0,5	0,4	0,4	
Bauteile gegen Erdreich oder Keller	Massive Bauteile	1,2	1,2	1,5	1,0	1,0	0,8	0,6	0,6	
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4	
Fenster, Fenstertüren	Holzfenster, einfach verglast	$g = 0,87^3$	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	–	–
	Holzfenster, zwei Scheiben <sup>2</sup>	$g = 0,75^3$	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	1,8
	Kunststofffenster, Isolierverglasung <sup>2</sup>	$g = 0,75^3$	–	–	–	3,0	3,0	3,0	3,0	1,8
	Alu- oder Stahlfenster, Isolierverglasung <sup>2</sup>	$g = 0,75^3$	–	–	–	4,3	4,3	4,3	4,3	1,8
Rollladenkästen	neu, gedämmt	1,8								
	alt, ungedämmt	3,0								
Türen		3,5								

<sup>1</sup> Baualtersklasse des Gebäudes (bzw. des Bauteils bei neu eingebauten Bauteilen, insbes. Fenster). Die Baualtersklasse 1984 bis 1994 betrifft Gebäude, die nach der Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 (Inkrafttreten 1.1.1984) errichtet wurden.

<sup>2</sup> Isolierverglasung, Kastenfenster oder Verbundfenster, nach 1995 Wärmeschutzverglasung

<sup>3</sup>  $g$  = Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung

### 3.2 Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten Bauteilen

Wurde ein Bauteil nachträglich gedämmt, kann der pauschale U-Wert aus Tabelle 2 entsprechend korrigiert werden. Dabei wird vereinfacht davon ausgegangen, dass das Dämmmaterial eine

Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/(m·K) aufweist. Es muss also lediglich die Stärke der nachträglichen Dämmung  $d_D$  erhoben werden:

$$U_D = \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d_D}{0,04 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}}}} \quad [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$$

mit:  $U_D$  pauschaler U-Wert für das nachträglich gedämmte Bauteil [W/(m<sup>2</sup>·K)]  
 $U_0$  pauschaler U-Wert für das Bauteil im Urzustand (z.B. aus Tabelle 2) [W/(m<sup>2</sup>·K)]  
 $d_D$  Stärke der nachträglichen Dämmung [m]

Alternativ kann die folgende Tabelle verwendet werden:

**Tabelle 3:** Wärmedurchgangskoeffizienten für zusätzlich gedämmte Bauteile

Urzustand	zusätzliche Dämmung							
	2 cm	5 cm	8 cm	12 cm	16 cm	20 cm	30 cm	40 cm
Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m <sup>2</sup> ·K)								
> 2,5	1,20	0,63	0,43	0,30	0,23	0,19	0,13	0,10
>2,0 ... 2,5	1,11	0,61	0,42	0,29	0,23	0,19	0,13	0,10
>1,5 ... 2,0	1,00	0,57	0,40	0,29	0,22	0,18	0,13	0,10
>1,0 ... 1,5	0,86	0,52	0,38	0,27	0,21	0,18	0,12	0,09
>0,7 ... 1,0	0,67	0,44	0,33	0,25	0,20	0,17	0,12	0,09
>0,5 ... 0,7	0,52	0,37	0,29	0,23	0,18	0,16	0,11	0,09
≤ 0,5	0,40	0,31	0,25	0,20	0,17	0,14	0,11	0,08

#### 4 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität der Anlagentechnik

Für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach dem in DIN V 4701-10 Abschnitt 4 beschriebenen Verfahren dürfen für die Heizungs-, Lüftungs- und Warmwassersysteme die Pauschalwerte nach Tabelle 4 bis 6 verwendet werden - ggf. auch in Kombination mit nach dieser Norm (Baualter ab 1995) oder nach DIN V 4701-12 in Verbindung mit PAS 1027 (Baualter bis 1994) berechneten Werten. Für ausgewählte, häufig auftretende Systemkombinationen gibt Tabelle 7 pauschalierte Werte an.

Die Tabellen enthalten jeweils Werte für drei verschiedene Gebäudenutzflächen  $A_N$  (150, 500 und 2500 m<sup>2</sup>). Bei anderen Gebäudenutzflächen zwischen 100 m<sup>2</sup> und 10000 m<sup>2</sup> sind die Werte durch Interpolation bzw. Extrapolation zu berechnen. In Tabelle 7 ist eine Interpolation auch hinsichtlich des Heizwärmebedarfs zulässig.

Alle Angaben – Erzeuger-Aufwandszahlen, spezifische Verlust-Kennwerte und Heizwärmegutschriften – sind auf Endenergie (unterer Heizwert) bezogen; für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs ist demzufolge eine Multiplikation mit dem jeweils zutreffenden Primärenergiefaktor erforderlich. Für bestehende Gebäude gelten dieselben Primärenergiefaktoren wie für neue Gebäude, diese finden sich in DIN V 4701-10: 2003-8, geändert durch A 1: 2006-12 (Anhang C 4 sowie Abschnitt 5.4).

##### 4.1 Pauschale Ansätze für die einzelnen Prozessbereiche der Anlagentechnik

Für die Bewertung relevantes Baualter ist das Alter der wesentlichen zum jeweiligen Prozessbereich gehörigen Bauteile.



**Tabelle 4:** Pauschale Ansätze für die Anlagentechnik – Warmwasser nach Prozessbereichen -

Prozessbereich Verteilung Warmwasser			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$								
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	Wärmeverluste [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			Heizwärme- gutschrift [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
			150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
1.1	zentrale Verteilung mit Zirkulation <sup>1</sup>	bis 1978	68,6	47,4	38,9	12,4	14,6	15,9	1,4	0,8	0,6
1.2		bis 1978, <sup>2</sup> nachtr. gedämmt	41,9	35,4	33,2	12,4	14,6	15,9	1,4	0,8	0,6
1.3		Ab 1979 bis 1994	27,3	22,6	21,0	8,2	9,3	9,9	1,4	0,8	0,6
1.4		Ab 1995	11,6	7,6	6,6	1,7	1,9	2,2	0,8	0,3	0,1
2.1	zentrale Verteilung ohne Zirkulation <sup>1</sup>	bis 1978	17,0	10,4	8,1	3,5	3,5	3,5	0	0	0
2.2		bis 1978, <sup>2</sup> nachtr. gedämmt	12,6	8,8	7,4	3,5	3,5	3,5	0	0	0
2.3		Ab 1979 bis 1994	10,8	8,3	7,5	3,7	3,7	3,7	0	0	0
2.4		Ab 1995	5,4	3,4	2,8	1,0	1,0	1,0	0	0	0
3.1	dezentrales System	bis 1994	3,8	3,8	3,8	2,0	2,0	2,0	0	0	0
3.2		Ab 1995	1,5	1,5	1,5	0,7	0,7	0,7	0	0	0
Prozessbereich Speicherung Warmwasser			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$								
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	Wärmeverluste [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			Heizwärme- gutschrift [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
			150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
4	zentrale Warmwasser- Speicher außerhalb thermischer Hülle	alle	5,1	1,8	0,5	0	0	0	0,2	0,2	0,3
5	zentrale Warmwasser- Speicher innerhalb thermischer Hülle		4,2	1,4	0,4	2,2	0,8	0,2	0,2	0,2	0,3
6	gasbefuerter Speicher		18,0	11,9	<sup>3</sup>	0	0		0	0	
7	Elektro-Kleinspeicher <sup>4</sup>		1,5	1,5	1,5	0,8	0,8	0,8	0	0	0
Prozessbereich Wärmeerzeugung Warmwasser			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$								
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	Erzeuger- Aufwandszahl [-]			Heizwärme- gutschrift [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
			150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
zentrale Wärmeerzeugung <sup>5</sup>											
8.1	Konstanttemperatur- Kessel	bis 1986	2,05	1,64	1,33	0	0	0	0,1	0,1	0,1
8.2		Ab 1987 bis 1994	1,90	1,57	1,31	0	0	0	0,2	0,1	0,1
8.3		Ab 1995	1,71	1,46	1,26	0	0	0	0,2	0,1	0,1

<sup>1</sup> Kann nicht beurteilt werden, ob eine Zirkulation vorhanden ist, so ist bei einer zentralen Anlage vom Vorhandensein einer Zirkulation auszugehen.

<sup>2</sup> nachträglich gedämmt = Kellerverteilung nachträglich mit Dämmung gemäß jeweils gültiger Verordnung versehen

<sup>3</sup> graue Tabellenfelder = keine Angaben für diese Ausführung

<sup>4</sup> Gilt für das Gesamtgebäude bei Vorhandensein von Kleinspeichern in der Mehrzahl der Wohnungen

<sup>5</sup> Kann anhand der verfügbaren Unterlagen (Schornsteinfeger-Protokoll, Betriebsanleitung, Typenschild, o.ä.) die Art des Kessels nicht beurteilt werden, so ist von einem NT-Kessel auszugehen. Kann nicht beurteilt werden, ob die Quelle einer Wärmepumpe Erdreich oder Grundwasser ist, ist von Erdreich auszugehen.

(Tabelle 4 – Fortsetzung)

Prozessbereich Wärmeerzeugung Warmwasser			Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$								
			Erzeuger- Aufwandszahl			Heizwärme- gutschrift			Hilfsenergiebedarf		
			[-]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
			Nr.	Bezeichnung	Baualterklasse	Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
			150	500	2500	150	500	2500	150	500	2500
9.1	NT-Kessel	bis 1986	1,30	1,23	1,18	0	0	0	0,1	0,1	0,1
9.2		Ab 1987 bis 1994	1,31	1,23	1,17	0	0	0	0,2	0,1	0,1
9.3		Ab 1995	1,19	1,15	1,12	0	0	0	0,2	0,1	0,1
10.1	Brennwert-Kessel	bis 1986	1,24	1,17	1,13	0	0	0	0,1	0,1	0,1
10.2		Ab 1987 bis 1994	1,25	1,17	1,12	0	0	0	0,2	0,1	0,1
10.3		Ab 1995	1,15	1,12	1,09	0	0	0	0,2	0,1	0,1
11	Brennwertkessel verbessert <sup>6</sup>	Ab 1999	1,13	1,10	1,07	0	0	0	0,2	0,1	0,1
11.1	Elektro-Wärmepumpe (Luft; mit Heizstab)	Ab 1979 bis 1994	0,37	0,37	0,37	0	0	0	0	0	0
11.2		Ab 1995	0,34	0,34	0,34	0	0	0	0	0	0
12.1	Elektro-Wärmepumpe (Erdreich; monovalent)	Ab 1979 bis 1994	0,32	0,32	0,32	0	0	0	0,3	0,3	0,2
12.2		Ab 1995	0,27	0,27	0,27	0	0	0	0,3	0,3	0,2
13.1	Elektro-Wärmepumpe (Grundwasser, monovalent)	Ab 1979 bis 1994	0,26	0,26	0,26	0	0	0	0,5	0,4	0,4
13.2		Ab 1995	0,23	0,23	0,23	0	0	0	0,5	0,4	0,4
14	Fernwärme- Übergabestation		1,14	1,14	1,14	0	0	0	0,4	0,4	0,4
15	zentraler elektr. Speicher	alle	1,00	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0
16	gasbefuerter Speicher		1,22	1,22		0	0		0	0	
wohnungswise Warmwasserversorgung ohne Zirkulation											
17.1	Therme (Umlauf- wasserheizer)	bis 1994	1,32	1,32		0	0		0,2	0,2	
17.2		Ab 1995	1,32	1,32		0	0		0,2	0,2	
18	Brennwert-Therme	Ab 1995	1,28	1,28		0	0		0,2	0,2	
19	dezentraler elektr. Kleinspeicher <sup>4</sup>	alle	1,00	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0
20	dezentraler elektr. Durchlauferhitzer		1,00	1,00	1,00	0	0	0	0	0	0
21.1	dezentraler Gas- Durchlauferhitzer	bis 1994	1,19	1,19	1,19	0	0	0	0	0	
21.2		Ab 1995	1,16	1,16	1,16	0	0	0	0	0	
solargestützte Warmwasserbereitung			von der Solaranlage bereitgestellte Wärme [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]						Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
22	thermische Solaranlage	alle	11,3	8,0	6,0				0,8	0,4	0,3

<sup>6</sup> Bei Verwendung der Daten für "Brennwert verbessert" muss sichergestellt sein, dass der eingebaute Kessel die vorgegebenen Wirkungsgrade (DIN V 4701-10, Abschnitt 5.1.4.2.1) erfüllt. Zur Ermittlung des Kesselwirkungsgrades bei 100% Leistung können die Angaben auf dem Typenschild herangezogen werden.

**Tabelle 5:** Pauschale Ansätze für die Anlagentechnik – Heizung nach Prozessbereichen –

Prozessbereich <b>Übergabe Heizung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Wärmeverluste			Hilfsenergiebedarf		
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur <sup>1</sup>	Baualtersklasse	[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
				150	500	2500	150	500	2500
1	Zentralheizung, thermo- statisch geregelt	alle	alle	3,3	3,3	3,3	0	0	0
2	Einzelfeuerstätte <sup>2</sup>	---		0	0	0	0	0	0
Prozessbereich <b>Verteilung Heizung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Wärmeverluste			Hilfsenergiebedarf		
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur <sup>1</sup>	Baualtersklasse	[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
				150	500	2500	150	500	2500
3.1	zentrale Verteilung	70/55 °C	bis 1978	75,1	43,5	32,7	2,3	1,0	0,5
3.2			bis 1978, <sup>3</sup> nachtr. gedämmt	40,9	28,2	23,9	2,3	1,0	0,5
3.3			ab 1979 bis 1994	20,2	13,8	11,6	1,9	0,8	0,4
3.4			ab 1995	9,3	5,4	4,1	1,6	0,7	0,3
4.1	zentrale Verteilung	55/45 °C	bis 1978	57,4	32,9	24,4	2,5	1,2	0,7
4.2			bis 1978, <sup>3</sup> nachtr. gedämmt	30,8	21,0	17,6	2,5	1,2	0,7
4.3			ab 1979 bis 1994	15,3	10,3	8,5	2,0	0,9	0,5
4.4			ab 1995	9,3	3,9	2,9	1,7	0,8	0,5
5.1	Wohnungsweise Verteilung	alle	bis 1978	8,4	8,4	8,4	3,41	3,41	3,41
5.2			ab 1979 bis 1994	5,4	5,4	5,4	2,73	2,73	2,73
5.3			ab 1995	1,3	1,3	1,3	2,3	2,3	2,3
6	dezentrales System (ohne Verteilung)	---	alle	0	0	0	0	0	0
Prozessbereich <b>Speicherung Heizung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Wärmeverluste			Hilfsenergiebedarf		
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur <sup>1</sup>	Baualtersklasse	[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			[kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]		
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
				150	500	2500	150	500	2500
7.1	El.-Zentralspeicher	70/55 °C	bis 1994	3,2	1,3	0,4	0,5	0,2	0,1
7.2			ab 1995	2,5	1,0	0,3	0,4	0,2	0,1
8.1	Pufferspeicher	55/45 °C	bis 1994	2,5	1,0	0,3	0,5	0,2	0,1
8.2	El.-Wärmepumpe		ab 1995	1,9	0,7	0,2	0,4	0,2	0,1
9.1	Pufferspeicher für	70/55 °C	bis 1994	4,4	1,8	1,1	0,5	0,2	0,1
9.2	Holzessel		ab 1995	3,4	1,4	0,8	0,4	0,2	0,1

<sup>1</sup> Kann die Heizkreisauslegungstemperatur nicht ermittelt werden, so ist von 70/55°C auszugehen.

<sup>2</sup> Abweichend von der Norm wird bei Einzelöfen der Übergabeverlust zu Null gesetzt, weil davon ausgegangen wird, dass hier die mittlere Raumtemperatur auf einem niedrigeren Temperaturniveau gehalten wird.

<sup>3</sup> nachträglich gedämmt = Kellerverteilung nachträglich mit Dämmung gemäß jeweils gültiger Verordnung versehen

(Tabelle 5 – Fortsetzung)

Prozessbereich Wärmeerzeugung Heizung				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche A <sub>N</sub>						
				Erzeuger- Aufwandszahl [ - ]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]			
				Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur	Baualtersklasse	150	500	2500	150	500	2500	
<b>zentrale Wärmeerzeugung<sup>4</sup></b>										
10.1	Konstanttemperatur- Kessel	70/55 °C	bis 1986	1,47	1,36	1,28	1,2	0,5	0,2	
10.2			1987 - 1994	1,34	1,26	1,19	0,8	0,4	0,2	
10.3			ab 1995	1,33	1,23	1,16	0,7	0,4	0,2	
11.1	NT-Kessel		bis 1986	1,24	1,21	1,18	1,2	0,5	0,2	
11.2			1987 - 1994	1,19	1,15	1,13	0,8	0,4	0,2	
11.3			ab 1995	1,14	1,11	1,09	0,7	0,4	0,2	
12.1	Brennwert-Kessel		bis 1986	1,11	1,09	1,07	1,2	0,5	0,2	
12.2			1987 - 1994	1,09	1,06	1,04	0,8	0,4	0,2	
12.3			ab 1995	1,07	1,05	1,04	0,7	0,4	0,2	
13	Brennwertkessel verbessert <sup>5</sup>	55/45 °C	ab 1999	0,99	0,98	0,97	0,7	0,4	0,2	
14	Fernwärme- Übergabestation	alle	alle	1,02	1,02	1,02	0	0	0	
15.1	Elektro-Wärmepumpe, Außenluft <sup>6, 7</sup>	55/45 °C	1979 bis 1994	0,41	0,41	0,41	0	0	0	
15.2			ab 1995	0,39	0,39	0,39	0	0	0	
16.1	Elektro-Wärmepumpe, Erdreich <sup>7, 8</sup>		1979 bis 1994	0,33	0,33	0,33	1,2	1,0	0,9	
16.2			ab 1995	0,27	0,27	0,27	1,2	1,0	0,9	
17.1	Elektro-Wärmepumpe, Grundwasser <sup>7, 8</sup>		1979 bis 1994	0,27	0,27	0,27	1,9	1,7	1,5	
17.2			ab 1995	0,23	0,23	0,23	1,9	1,7	1,5	
18	zentraler Elektro-Speicher (Blockspeicher)		alle	alle	1,02	1,02		0	0	
<b>wohnungszentrale Wärmeerzeuger</b>										
19.1	Therme (Umlaufwasser- heizer)		alle	bis 1994	1,24	1,24	1,24	1,2	1,2	1,2
19.2		ab 1995		1,14	1,14	1,14	1,5	1,5	1,5	
20	Brennwerttherme	ab 1995		1,07	1,07	1,07	1,5	1,5	1,5	

<sup>4</sup> Kann anhand der verfügbaren Unterlagen (Schornsteinfeger-Protokoll, Betriebsanleitung, Typenschild, o. ä.) die Art des Kessels nicht beurteilt werden, so ist von einem NT-Kessel auszugehen. Kann nicht beurteilt werden, ob die Quelle einer Wärmepumpe Erdreich oder Grundwasser ist, ist von Erdreich auszugehen.

<sup>5</sup> Bei Verwendung der Daten für "Brennwert verbessert" muss sichergestellt sein, dass der eingebaute Kessel die vorgegebenen Wirkungsgrade (DIN V 4701-10, Abschnitt 5. 4.2.1) erfüllt. Zur Ermittlung des Kesselwirkungsgrades bei 100% Leistung können die Angaben auf dem Typenschild herangezogen werden.

<sup>6</sup> Werden Elektro-Wärmepumpen mit Wärmequelle Außenluft monovalent (ohne elektrischen Zusatzheizeinsatz) betrieben, so vermindert sich die Aufwandszahl um 9%.

<sup>7</sup> Wird über 80% der beheizten Wohnfläche über eine Flächen- bzw. Fußbodenheizung versorgt, so kann mit einer um 12% verminderten Aufwandszahl gerechnet werden.

<sup>8</sup> Werden Elektro-Wärmepumpen mit Wärmequellen Erdreich und Grundwasser monoenergetisch (mit Zusatzheizeinsatz) betrieben, so erhöht sich die Aufwandszahl um 9%.

(Tabelle 5 – Fortsetzung)

Prozessbereich <b>Wärmeerzeugung Heizung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Erzeuger- Aufwandszahl [ - ] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
Nr.	Bezeichnung	Heizkreis- temperatur	Baualtersklasse	150	500	2500	150	500	2500
<b>Einzelheizgeräte<sup>9</sup></b>									
21	ölbefeuerte Einzelöfen mit Verdampfungsbrenner		alle	1,40	1,40		0	0	
22	Kohle- oder Holzofen			1,60	1,60		0	0	
23	Gasraumheizer			1,47	1,47		0	0	
24.1	Elektro-Nachtspeicherheizung		bis 1994	1,12	1,12		0	0	
24.2			ab 1995	1,05	1,05		0	0	
25	Elektro-Direktheizgerät		alle	1,02	1,02		0	0	

<sup>9</sup> Übergabe, Verteilung und Erzeugung sind in einem Wert zusammengefasst.

Tabelle 6: Pauschale Ansätze für die Anlagentechnik – Lüftung nach Prozessbereichen –

Prozessbereich <b>Übergabe Lüftung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Wärmeverluste [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	150	500	2500	150	500	2500	
1	Wohnungslüftungsanlagen mit Zulufttemperaturen < 20 °C	alle	0	0		0	0		
Prozessbereich <b>Verteilung Lüftung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Wärmeverluste [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	150	500	2500	150	500	2500	
2.1	Abluftanlage	bis 1994	0,0	0,0	0,0	4,0	4,0	4,0	
2.2	ohne Wärmerückgewinnung	ab 1995	0,0	0,0	0,0	2,6	2,6	2,6	
3	Zu- Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung durch Wärmeübertrager (WÜT) $\eta_{WRG} \geq 60\%$								
3.1	- innerhalb der thermischen Hülle	alle	0,0	0,0		0	0		
3.21	- außerhalb der thermischen Hülle im Dach	bis 1989	5,2	2,5		0	0		
3.22		ab 1990 bis 1994	4,3	2,1		0	0		
3.23		ab 1995	3,5	1,7		0	0		
3.31	- außerhalb der thermischen Hülle im Keller	bis 1989	1,5	0,7		0	0		
3.32		ab 1990 bis 1994	1,2	0,6		0	0		
3.33		ab 1995	1,0	0,5		0	0		
Prozessbereich <b>Wärmeerzeugung Lüftung</b>				Kennwerte bezogen auf die Gebäudenutzfläche $A_N$					
				Wärmegutschrift <sup>1</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]			Hilfsenergiebedarf [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] Nutzfläche [m <sup>2</sup> ]		
Nr.	Bezeichnung	Baualtersklasse	150	500	2500	150	500	2500	
4.1	Abluftanlage ohne Wärmerückgewinnung	vor 1994	3,5			0	0	0	
4.2	(Wärmegutschrift aus $n_v \cdot 0,05 \text{ h}^{-1}$ )	ab 1995	3,2			0	0	0	
5.1	Zu- Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung durch WÜT $\eta_{WRG} \geq 60\%$	bis 1989	16,7			5,3	5,3		
5.2		ab 1990 bis 1994	15,3			3,2	3,2		
5.3	(Wärmegutschrift aus $n_v \cdot (1 - \eta_v)$ bei $n_v = 0,4 \text{ h}^{-1}$ )	ab 1995	13,5			2,2	2,2		

<sup>1</sup> Der Jahres-Heizwärmebedarf  $Q_h$  ist bei einer entsprechend vorliegenden Anlagenkonfiguration für die weitere Berechnung um die angegebene Wärmegutschrift zu reduzieren.

#### 4.2 Endenergiebedarf für ausgewählte Systemkombinationen

Für die Bewertung „relevantes Baualter“ ist das Alter der ältesten Bauteile der Anlage; dies ist im Regelfall das Wärmeverteilungssystem. Fußnote 4 (Tabelle 5) gilt entsprechend. Für Baualter nach 1995 sind entsprechende Kennwerte unmittelbar aus Beiblatt 1 der DIN V 4701-10 zu entnehmen – hier jeweils Tabellen/Diagramme „Flächenbezogene Endenergie“.

Diese Werte sind anwendbar, wenn der Wärmeschutz des Gebäudes nicht wesentlich schlechter ist als bei Gebäuden nach der Wärmeschutzverordnung 1995 und für Heizung und Wasserverwärmung derselbe Energieträger verwendet wird.

Hinsichtlich der Berechnung des auf die Gebäudenutzfläche bezogenen Jahres-Primärenergiebedarfs siehe 3. Absatz unter Nummer 4 dieser Bekanntmachung.

**Tabelle 7:** Endenergiebedarf für ausgewählte Systemkombinationen

Zentralheizungen mit zentraler Verteilung und Thermostatventilen (Proportionalbereich 2K)			Endenergiebedarf des Gebäudes für Heizung und Warmwasser <sup>1</sup> [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]					
			Gas / Heizöl EL				Strom / Hilfsenergie	
Nr.	Bezeichnung	Baualterklasse	Heizwärmebedarf $q_{H}$ [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)] des Gebäudes				für alle Gebäude	
			50	100	150	200		250
<b>Gebäudenutzfläche <math>A_N = 150 \text{ m}^2</math></b>								
1.11	NT-Kessel mit zentraler Wasserverbereitung mit Zirkulation	bis 1986	256	318	380	442	504	5,3
1.12		ab 1987	136	196	255	315	374	4,5
2.11	NT-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserverbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	157	219	281	342	404	21,3
2.12		ab 1987	85	145	204	264	323	20,5
3.11	Brennwert-Kessel mit zentraler Wasserverbereitung mit Zirkulation	bis 1986	215	270	325	380	435	5,3
3.12		ab 1987	121	175	228	282	336	4,5
4.11	Brennwert-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserverbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	120	175	230	285	340	21,3
4.12		ab 1987	72	125	179	233	287	20,5
<b>Gebäudenutzfläche <math>A_N = 500 \text{ m}^2</math></b>								
1.21	NT-Kessel mit zentraler Wasserverbereitung mit Zirkulation	bis 1986	175	235	296	356	416	2,6
1.22		ab 1987	112	170	228	285	343	2,3
2.21	NT-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserverbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	114	175	235	295	356	19,3
2.22		ab 1987	75	133	191	248	306	19,0
3.21	Brennwert-Kessel mit zentraler Wasserverbereitung mit Zirkulation	bis 1986	150	204	258	312	366	2,6
3.22		ab 1987	101	153	206	259	312	2,3
4.21	Brennwert-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserverbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	91	145	199	254	308	19,3
4.22		ab 1987	65	118	171	223	276	19,0
<b>Gebäudenutzfläche <math>A_N = 2500 \text{ m}^2</math></b>								
1.31	NT-Kessel mit zentraler Wasserverbereitung mit Zirkulation	bis 1986	144	203	262	321	380	1,6
1.32		ab 1987	102	158	215	271	328	1,5
2.31	NT-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserverbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	99	158	217	276	336	18,5
2.32		ab 1987	71	128	184	241	297	18,4
3.31	Brennwert-Kessel mit zentraler Wasserverbereitung mit Zirkulation	bis 1986	125	178	232	285	339	1,6
3.32		ab 1987	92	144	196	249	301	1,5
4.31	Brennwert-Kessel mit dezentraler elektrischer Wasserverbereitung ohne Zirkulation	bis 1986	81	135	188	241	295	18,5
4.32		ab 1987	62	115	167	219	271	18,4

<sup>1</sup> Zugrunde liegt der Wasser-Wärmebedarf nach Anlage 1 Nr. 2.2 EnEV von 12,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

### **5 Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977**

Zur Ermittlung, ob ein Wohngebäude dem Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung vom

11. August 1977 entspricht (vgl. § 17 Abs. 2 Satz 3 und 4 EnEV), können die folgenden Regeln verwendet werden.

Das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977 gilt als erfüllt, wenn bei einer Änderung des Gebäudes die Anforderungen des § 8 Abs. 2 der Energieeinsparverordnung 2002/2004 oder des § 9 Abs. 1 der Energieeinsparverordnung 2007 erfüllt wurden. Dazu sind die geführten Berechnungen und Nachweise heranzuziehen.

Das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977 ist außerdem erreicht, wenn

1. der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient des Gebäudes den Höchstwert nach Tabelle 8 nicht überschreitet

oder

2. die Wärmedurchgangskoeffizienten aller Bauteile die Höchstwerte des Wärmedurchgangskoeffizienten der entsprechenden Bauteile nach Tabelle 9 nicht überschreiten.

Die Wärmedurchgangskoeffizienten von opaken Bauteilen sind nach DIN EN ISO 6946: 2003-10 zu ermitteln, die Wärmedurchgangskoeffizienten von transparenten Bauteilen, Türen und Toren nach DIN V 4108-4: 2004-07.

Bei der Ermittlung von Wärmedurchgangskoeffizienten können die Vereinfachungen gemäß Nummer 3 dieser Bekanntmachung (vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität bestehender Bauteile) und die Tabelle 10 dieser Bekanntmachung verwendet werden. Das Erreichen des Anforderungsniveaus der Wärmeschutzverordnung 1977 gemäß oben genannter Alternative 2 (betreffend Feststellung, dass die Wärmedurchgangskoeffizienten aller Bauteile die Höchstwerte des Wärmedurchgangskoeffizienten der entsprechenden Bauteile nach Tabelle 9 nicht überschreiten) kann bei Gebäuden, die vor Inkrafttreten der Wärmeschutzverordnung 1977 errichtet wurden, für verschiedene seinerzeit gebräuchliche Ausführungen nach Tabelle 10 festgestellt werden. In Spalte 3 der Tabelle 10 ist jeweils der maximale U-Wert angegeben, der bei der Konstruktion unter den Voraussetzungen der Spalte 2 auftreten kann.

Liegen bei einem Gebäude

- für die Fassade (Außenwand und Fenster) eine der Konstruktionen in Zeile 3 bis 5 oder 6 Variante 2 vor oder im Falle der Grundrissform 3 auch eine der übrigen Konstruktionen der Zeilen 1 bis 6 vor und
- für das Dach, soweit es beheizte Räume direkt gegen Außenluft abgrenzt, eine der Konstruktionen in Zeile 7 vor, ansonsten für die oberste Geschossdecke die Konstruktion nach Zeile 8 vor und
- für die Decke gegen unbeheizte Kellerräume eine der Konstruktionen nach Zeile 9 bis 11 vor

gilt das Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung 1977 als erreicht.

**Tabelle 8:** Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten des Gebäudes

A/V <sub>e</sub> (in m <sup>-1</sup> )	Höchstwert der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten U <sub>m,max</sub> (in W/m <sup>2</sup> ·K)
≤0,24	1,40
0,30	1,24
0,40	1,09
0,50	0,99
0,60	0,93
0,70	0,88
0,80	0,85
0,90	0,82
1,00	0,80
1,10	0,78
≥1,20	0,77

Zwischenwerte dürfen nach folgender Gleichung ermittelt werden:

$$U_{m,max} = 0,61 + 0,19 \cdot \frac{1}{A/V_e}$$

Der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient des Gebäudes ist wie folgt zu ermitteln:

$$U_m = \frac{U_{AW} \cdot A_{AW} + U_w \cdot A_w + 0,8 \cdot U_D \cdot A_D + 0,5 \cdot U_G \cdot A_G + U_{DL} \cdot A_{DL} + 0,5 \cdot U_{AB} \cdot A_{AB}}{A}$$

Dabei bedeuten:

Symbole

U<sub>i</sub> Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils i

A<sub>i</sub> Wärmeübertragende Fläche des Bauteils i

U<sub>m</sub> mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient

Indizes

AW Außenwand an Außenluft grenzend

W Fenster (window)

D Dach, oberste Geschossdecke

G Grundfläche (Bodenfläche auf Erdreich, Kellerdecke zum unbeheizten Keller, erdberührte Wandflächen bei beheizten Räumen)

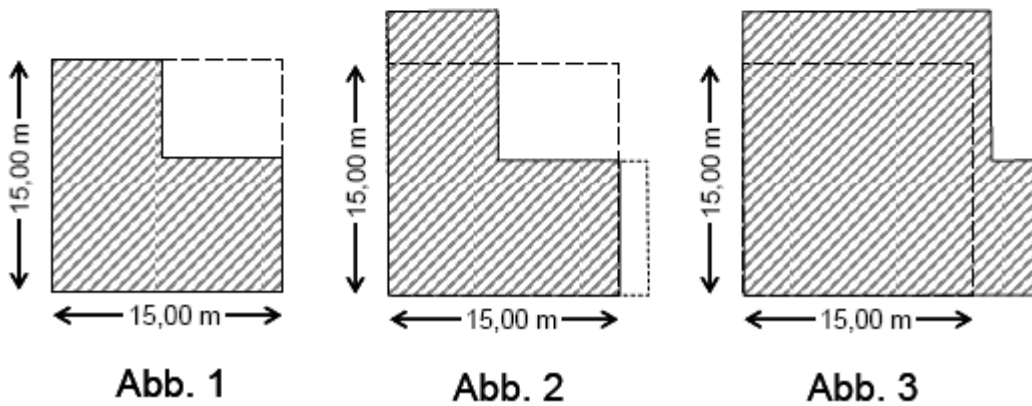
DL Deckenfläche nach unten gegen Außenluft

AB Beheizte Räume gegen Räume mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen (z.B. Lagerräume etc.)






**Tabelle 9:** Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteile


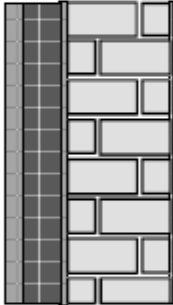
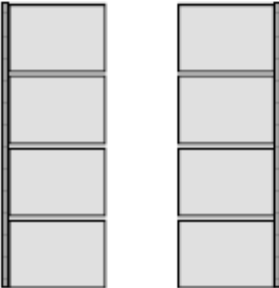
Lfd. Nr.	Bauteil	$U_{max}$ (in $W/m^2 \cdot K$ )
1a)	Fassade 1 (Außenwand und Fenster) bei Grundrissform des Gebäudes gemäß Abb. 1	$U_{m,AW+w} \leq 1,45$
1b)	Fassade 2 (Außenwand und Fenster) bei Grundrissform des Gebäudes gemäß Abb. 2	$U_{m,AW+w} \leq 1,55$
1c)	Fassade 3 (Außenwand und Fenster) bei Grundrissform des Gebäudes gemäß Abb. 3	$U_{m,AW+w} \leq 1,75$
2	oberste Geschossdecke, Dächer	$U_D \leq 0,45$
3	Kellerdecken, Bauteile gegen unbeheizte Räume	$U_G \leq 0,80$
4	Decke, Wände gegen Erdreich	$U_G \leq 0,90$
5	Fenster	Mindestens Doppel- oder Isolierverglasung



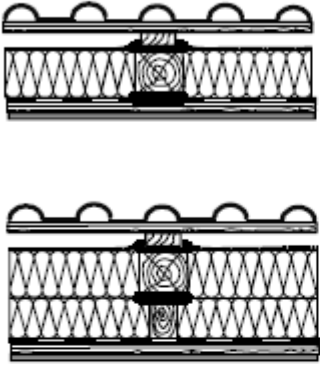
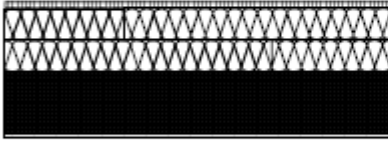

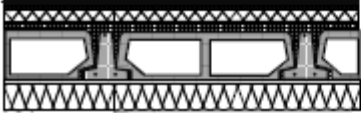
**Tabelle 10:** Beispiele zur Unterschreitung der Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteile nach Tabelle 9

Zeile	Bauteil 1	Aufbau des Bauteils 2	$U_{max}$ (in $W/m^2 \cdot K$ ) 3
1	<p><b>Beispielfassade 1</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> Außenputz <i>38 cm Vollziegel-Mauerwerk</i> (1800 <math>kg/m^3</math>) <math>\lambda = 0,81 W/(m \cdot K)</math> Innenputz</p> <p><u>Fenster:</u> Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p> <p><u>Bemerkung:</u> Für Kalksandstein- oder Leichtbeton- mauerwerk (Vollsteine, Zweikammer- steine, KS-Lochsteine) <a href="#">siehe Zeile 5</a></p>	$U_{m,AW+w} = 1,73$
2	<p><b>Beispielfassade 2</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> Außenputz <i>30 cm Hochlochziegel-Mauerwerk</i> (1400 <math>kg/m^3</math>) <math>\lambda = 0,58 W/(m \cdot K)</math> Innenputz</p> <p><u>Fenster:</u> Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p> <p><u>Bemerkung:</u> Für Kalksandstein- oder Leichtbeton- mauerwerk (Vollsteine, Zweikammer- steine, KS-Lochsteine) <a href="#">siehe Zeile 5</a></p>	$U_{m,AW+w} = 1,65$
3	<p><b>Beispielfassade 3</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> Außenputz <i>24 cm Bimsstein-Mauerwerk</i> <math>\lambda = 0,30 W/(m \cdot K)</math> Innenputz</p> <p><u>Fenster:</u> Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p>	$U_{m,AW+w} = 1,37$

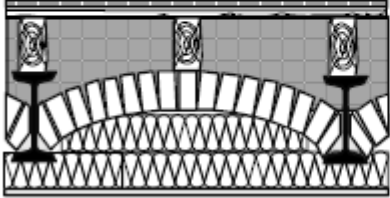
(Tabelle 10 – Fortsetzung)

Zeile	Bauteil	Aufbau des Bauteils	$U_{m,AW}$ (in $W/m^2 \cdot K$ )
	1	2	3
4	<p><b>Beispielfassade 4</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> Außenputz  24 cm Porenbeton-Mauerwerk (700 kg/m<sup>3</sup>) Blocksteine mit Normalmörtel <math>\lambda = 0,27 W/(m \cdot K)</math>  Innenputz</p> <p><u>Fenster:</u>  Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p>	$U_{m,AW+w} = 1,35$
5	<p><b>Beispielfassade 5</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> Außenputz  38 cm Kalksandstein-Mauerwerk (1800 kg/m<sup>3</sup>) <math>\lambda = 0,81 W/(m \cdot K)</math> mit äußerer Dämmschicht mit einer Dicke von 6 cm (<math>\lambda = 0,04 W/(m \cdot K)</math>)  Innenputz</p> <p><u>Fenster:</u>  Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p> <p><u>Bemerkung:</u> Ziegel- und Leichtbetonmauerwerke mit zusätzlicher Dämmung erreichen in der Regel noch kleinere U-Werte</p>	$U_{m,AW+w} = 0,97$
6	<p><b>Beispielfassade 6</b> (80% massive Außenwand und 20% Fenster)</p> 	<p><u>Außenwand:</u> zweischalig 2 cm Außenputz mit <math>\lambda = 0,87 W/(m \cdot K)</math> 12 cm Mauerwerk mit <math>\lambda = 0,68 W/(m \cdot K)</math></p> <p>Variante 1 8 cm Luftschicht (<math>R=0,13 (m^2 \cdot K)/W</math>) oder Variante 2 8 cm Dämmung (<math>\lambda = 0,04 W/(m \cdot K)</math>) 12 cm Mauerwerk mit <math>\lambda = 0,68 W/(m \cdot K)</math> 1,5 cm Innenputz mit <math>\lambda = 0,7 W/(m \cdot K)</math></p> <p><u>Fenster:</u>  Holz- oder Kunststofffenster, Doppel- oder Isolierverglasung <math>U_w = 3,0 W/m^2 \cdot K</math></p>	<p>Variante 1: <math>U_{m,AW+w} = 1,74</math></p> <p>Variante 2: <math>U_{m,AW+w} = 0,91</math></p>

(Tabelle 10 – Fortsetzung)

Zeile	Bauteil	Aufbau des Bauteils	$U_{max}$ (in $W/m^2 \cdot K$ )
	1	2	3
7	<p><b>Steildach</b></p> 	<p>Dacheindeckung Dachlattung Unterspannbahn <u>Variante 1:</u> Dämmung / zwischen den Sparren (z.B. 15 cm) <u>Variante 2:</u> Aufdopplung des Sparrens bei zu geringem Hohlraum mit Dämmung (z.B. insgesamt 18 cm)</p> <p>Luftdichtheitsschicht Lattung Gipskartonplatte</p> <p><u>Bemerkung:</u> Es ist eine Dämmung von mindestens 10 cm zwischen den Sparren notwendig, dies gilt ebenfalls für Auf- oder Untersparrendämmungen und für Flachdächer</p>	<p><u>Variante 1:</u> <math>U_D = 0,25</math></p> <p><u>Varante 2:</u> <math>U_D = 0,17</math></p>
8	<p><b>Oberste Geschossdecke</b></p> 	<p>Spanplatte Dämmstoff (8 cm) Betondecke (14 cm) Putzschicht (1,5 cm)</p> <p><u>Bemerkung:</u> ungedämmte oberste Geschossdecken (Beton- als auch Holzdecken) können den Höchstwert nach Tabelle 9 nicht unterschreiten, eine Dämmung von 8 cm ist mindestens erforderlich,</p>	$U_D = 0,44$
9	<p><b>Kellerdecke – Beispiel 1</b></p> 	<p>Linoleum Magnesit-Estrich (4 cm) Mineralfasermatte (1,5 cm) Betondecke (15 cm) Putzschicht (1,5 cm) Zusätzlicher Dämmstoff (4 cm)</p>	$U_G = 0,53$
10	<p><b>Kellerdecke – Beispiel 2</b></p> 	<p>Linoleum Asphalt-Estrich (2 cm) Mineralfasermatte (1 cm) Rippendecke mit Füllkörpern aus Bimsbeton und Aufbeton (19 cm) Putzschicht (1,5 cm) Zusätzlicher Dämmstoff (4cm)</p>	$U_G = 0,52$

(Tabelle 10 – Fortsetzung)

Zeile	Bauteil	Aufbau des Bauteils	$U_{max}$ (in $W/m^2 \cdot K$ )
	1	2	3
11	<b>Kellerdecke – Beispiel 3</b> 	Hobeldielen Kohleschlackefüllung Gemauertes Kappengewölbe Stahlträger Zusätzlicher Dämmstoff (ca. 8 cm zur Ausfüllung der Kappen)	$U_G = 0,34$

## 6.7.2 Nichtwohngebäude

### Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Bekanntmachung der Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand

Vom 26. Juli 2007

Im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie werden folgende Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Nichtwohngebäudebestand bekannt gemacht.

Berlin, den 26. Juli 2007

Bundesministerium  
für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung  
Im Auftrag  
Wolfgang Ornth

#### Inhaltsverzeichnis

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß
- 3 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität bestehender Bauteile
  - 3.1 Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen, Eigenschaften von Verglasungen.
  - 3.2 Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten Bauteilen
- 4 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität der Anlagentechnik
- 5 Vereinfachungen bei der Festlegung der Zonen
- 6 Regeln für die vereinfachte Bildung von Beleuchtungsbereichen, Vereinfachungen für die Verschattung und die Tageslichtversorgung
- 7 Berücksichtigung von sicherheitstechnischen Lüftungseinrichtungen

#### Allgemeiner Hinweis

Wenn in dieser Bekanntmachung auf Vorschriften der EnEV verwiesen wird, ist damit die am 26. Juli 2007 im Bundesgesetzblatt Teil I S.1519 verkündete Energieeinsparverordnung gemeint, die am 1. Oktober 2007 in Kraft tritt, es sei denn, es wird ausdrücklich eine andere Fassung der EnEV zitiert. Die Bekanntmachungen können im Zusammenhang mit der Übergangsvorschrift des § 29 Abs. 3 Satz 2 Nr. 2 der Energieeinsparverordnung in der Fassung des Beschlusses der Bundesregierung vom 25. April 2007 genutzt werden.

#### 1 Anwendungsbereich

Diese Bekanntmachung findet Anwendung, wenn

- a) der Jahres-Primärenergiebedarf QP und der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche

bezogene Transmissionswärmekoeffizient HT (Berechnungen nach DIN V 18599: 2007-02 ) ermittelt werden sollen

aa) im Zusammenhang mit der Vornahme von Änderungen im Sinne des § 9 Abs. 1 EnEV an Nichtwohngebäuden (§ 9 Abs. 2 EnEV)

oder

bb) zur Ausstellung von Energieausweisen für bestehende Nichtwohngebäude auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs (§ 18 Abs. 2 i. V. m. § 9 Abs. 2 EnEV),

oder

b) Modernisierungsempfehlungen für Nichtwohngebäude ausgestellt werden sollen (§ 20 Abs. 1 Satz 3 EnEV)

Die Anwendung dieser Bekanntmachung setzt bei der Änderung von Nichtwohngebäuden gemäß § 9 Abs. 2 Satz 2 EnEV und bei der Ausstellung von Energieausweisen auf der Grundlage des berechneten Energiebedarfs (§ 18 Abs. 2 Satz 1) voraus, dass bei Anwendung des in § 9 Abs. 2 Satz 1 EnEV bezeichneten Berechnungsverfahrens

1. Angaben zu geometrischen Abmessungen von Gebäuden fehlen und diese vereinfacht ermittelt werden sollen oder
2. energetische Kennwerte für bestehende Bauteile und Anlagenkomponenten nicht vorliegen und gesicherte Erfahrungswerte für Bauteile und Anlagenkomponenten vergleichbarer Altersklassen verwendet werden sollen.

Hierbei können gemäß § 9 Abs. 2 Satz 2 Halbsatz 2 EnEV anerkannte Regeln der Technik angewendet werden. Werden die in dieser Bekanntmachung zugelassenen Vereinfachungen und Erfahrungswerte verwendet, wird die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik vermutet (§ 9 Abs. 2 Satz 2 Halbsatz 3 EnEV).

## **2 Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß**

**Tabelle 1:** Geometrische Vereinfachungen und Korrekturen für den Rechengang

Lfd. Nr.	Maßnahme / Bauteil	zulässige Vereinfachung	Korrektur für den Rechengang
1a	Fensteraufmaß	Die Fensterbreite bei Lochfassaden kann analog zu DIN 5034 mit 55% der Raumbreite angenommen werden. Die Fensterhöhe ergibt sich aus der lichten Raumhöhe minus 1,50 m.	keine Korrektur notwendig
1b	Aufmaß Außentüren	nicht erforderlich (Türen sind in dem Pauschalwert für die Fensterfläche – siehe 1a – enthalten).	keine Korrektur notwendig
1c	Rollladenkästen	Fläche: 10 v.H. der Fensterfläche	keine Korrektur notwendig
2	opake Vor- und Rücksprünge in den Fassaden bis zu 0,5 m	dürfen übermessen werden (Fensterbänder müssen aufgemessen werden)	Zuschlag von 5 v.H. auf den gesamten Transmissionswärmetransferkoeffizienten $H_T$ .
3	Dachgauben	Die Gaube in ihren tatsächlichen geometrischen Abmessungen darf übermessen werden. Es ist lediglich die Länge der Gaube auf 0,5m genau zur Korrektur für den Rechengang abzuschätzen.	Zuschlag von 10 W/K pro Gaubenseitenwand auf den Transmissionswärmetransferkoeffizienten $H_T$ Volumenerhöhung: $\Delta V_e = 9 \text{ m}^3 \cdot l_{\text{Gaube}}$ mit $l_{\text{Gaube}} = \text{auf } 0,5 \text{ m genau abgeschätzte Länge der Gaube in Metern}$
4	innenliegende Kellerabgänge zu unbeheizten Zonen	dürfen übermessen werden	Zuschlag von 50 W/K pro Kellerabgang auf den Transmissionswärmetransferkoeffizienten $H_T$ . Volumenerhöhung: $\Delta V = 35 \text{ m}^3$ je Kellerabgang
5	Flächen der Heizkörpermischen	Fläche: 1/3 der Fensterfläche	Der U-Wert ist entsprechend Kapitel 3 dieser Bekanntmachung anzusetzen.
6	Lüftungsschächte	dürfen übermessen werden	keine Korrektur notwendig
7	Orientierung	Abweichungen von der Senkrechten auf die betrachtete Bauteilfläche von nicht mehr als 22,5 Grad von der jeweiligen Himmelsrichtung sind zulässig. In Grenzfällen ist die Haupthimmelsrichtung (Nord, Ost, Süd, West) zu wählen.	keine Korrektur notwendig
8	Neigung	0°;30°;45°;60°;90°. In Grenzfällen ist bis zur Hälfte der Differenz auf den kleineren Wert und darüber auf den größeren Wert zu runden.	keine Korrektur notwendig

Die Korrekturen gehen mit absoluten Größen in die Berechnung ein (kWh/a). Erst das Endergebnis kann auf eine Bezugsfläche bezogen werden.

### **3 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität bestehender Bauteile**

#### **3.1 Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen, Eigenschaften von Verglasungen**

Die Wärmedurchgangskoeffizienten von nicht nachträglich gedämmten Bauteilen können durch

Verwendung von pauschalen Werten nach den Tabellen 3 und 4 ermittelt werden. Wärmebrücken sind dabei zusätzlich gemäß EnEV über einen pauschalen Zuschlag  $U_{WB}$  zu berücksichtigen. Ist der U-Wert für eine komplette Fassade gegeben, so ist davon auszugehen, dass ein Wärmebrückenzuschlag schon enthalten ist. In diesem Fall ist für die weitere Berechnung der U-Wert der Fassade nach folgender Gleichung um den Wärmebrückenzuschlag  $U_{WB}$  der Zone zu reduzieren:

$$U_{CW} = U_{CW} - \Delta U_{WB}$$

Sind in Außenwänden Heizkörpersnischen vorhanden, so darf der Wärmedurchgangskoeffizient für die Fläche der Heizkörpersnische wie folgt vereinfacht angenommen werden:

$$U_{\text{Heizkörpersnische}} = 2 \cdot U_{\text{Außenwand}}$$

Wärmeströme über Bauteile zum Erdreich oder unbeheizte Keller dürfen auch in gekühlten Zonen vereinfacht durch die Anwendung von Fx-Werten bestimmt werden (DIN V 18599-2).

**Tabelle 2:** Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten opaker Bauteile im Urzustand

Bauteil	Konstruktion	Baualterklasse <sup>1</sup>							
		bis 1918	1919 bis 1948	1949 bis 1957	1958 bis 1968	1969 bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	ab 1995
		Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m <sup>2</sup> ·K)							
Dach (auch Wände zwischen beheiztem und unbeheiztem Dachgeschoss)	massive Konstruktion (insbes. Flachdächer)	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3
	Holzkonstruktion (insbes. Steildächer)	2,6	1,4	1,4	1,4	0,8	0,5	0,4	0,3
oberste Geschossdecke (auch Fußboden gegen außen, z.B. über Durchfahrten)	massive Decke	2,1	2,1	2,1	2,1	0,6	0,5	0,4	0,3
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3
Außenwand (auch Wände zum Erdreich und zu unbeheizten (Keller-) Räumen)	massive Konstruktion (Mauerwerk, Beton oder ähnlich)	1,7	1,7	1,4	1,4	1,0	0,8	0,6	0,5
	Holzkonstruktion (Fachwerk, Fertighaus oder ähnlich)	2,0	2,0	1,4	1,4	0,6	0,5	0,4	0,4
Bauteile gegen Erdreich oder Keller	massive Bauteile	1,2	1,2	1,5	1,0	1,0	0,8	0,6	0,6
	Holzbalkendecke	1,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4
Rollladenkasten	neu, gedämmt	1,8							
	alt, ungedämmt	3,0							
Türen		3,5							

<sup>1</sup> Baualterklasse des Gebäudes (bzw. des Bauteils bei neu eingebauten Bauteilen). Die Baualterklasse 1984 bis 1994 betrifft Gebäude, die nach der Wärmeschutzverordnung vom 24.



Februar 1982 (Inkrafttreten 1.1.1984) errichtet wurden.

**Tabelle 3:** Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten transparenter Bauteile sowie für Fassaden im Urzustand

Bauteil	Konstruktion	Eigenschaft	Baualtersklasse <sup>1</sup>			
			bis 1978	1979 bis 1983	1984 bis 1994	ab 1995
Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten $U$ in $W/(m^2K)$ und $\Psi$ in $W/(mK)$ , sowie Verglasungstyp nach DIN V 18599-2, Tab. 5						
Fenster, Fenstertüren	Holzfenster, einfach verglast	$U_w$	5,0	-	-	-
		Glas	einfach	-	-	-
		$U_g$	5,8	-	-	-
	Holzfenster, zwei Scheiben <sup>2</sup>	$U_w$	2,7	2,7	2,7	1,6
		Glas	zweifach	zweifach	zweifach	MSIV 2
		$U_g$	2,9	2,9	2,9	1,4
	Kunststofffenster, Isolierverglasung	$U_w$	3,0	3,0	3,0	1,9
		Glas	zweifach	zweifach	zweifach	MSIV 2
		$U_g$	2,9	2,9	2,9	1,4
	Alu- oder Stahlfenster, Isolierverglasung	$U_w$	4,3	4,3	3,2	1,9
		Glas	zweifach	zweifach	zweifach	MSIV 2
		$U_g$	2,9	2,9	2,9	1,4
zusätzliche Elemente von Fassaden	Paneel / Opake Füllung	$U_p$	1,5	1,2	0,9	0,6
	Fassadenprofil	$U_f$	7,0	4,5	3,0	2,6
	Festverglasung	$\Psi_g$	0	0,15	0,15	0,19
	Paneel / Opake Füllung	$\Psi_p$	0,20	0,20	0,20	0,20
	Fenster	$\Psi_w$	0,07	0,07	0,07	0,07
Bedeutung der Indizes: w = Fenster inkl. Fensterrahmen, g = Verglasung, p = opake Füllung, Paneel, f = Fassadenprofil						

<sup>1</sup> Baualtersklasse des Gebäudes (bzw. des Bauteils bei neu eingebauten Bauteilen, insbes. Fenster) Die Baualtersklasse 1984 bis 1994 betrifft Gebäude, die nach der Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 (Inkrafttreten 1.1.1984) errichtet wurden.

<sup>2</sup> Isolierverglasung, Kastenfenster oder Verbundfenster

Weitere solare und beleuchtungstechnische Standardwerte ( $g_{\perp}$ ,  $t_e$ ,  $t_{D65}$  und  $g_{tot}$ ) von Verglasungen und Sonnenschutzvorrichtungen sind anhand des Verglasungstyps und des  $U_g$ -Wertes aus DIN V 18599-2: 2007-02, Tabelle 5 zu entnehmen, bei Sonnenschutzverglasungen der Baualtersklassen bis 1994 aus Tabelle 4 dieser Bekanntmachung:

**Tabelle 4:** Standardwerte für die Kennwerte von Sonnenschutzverglasungen der Baualtersklassen bis 1994

ohne Sonnenschutzvorrichtung				$g_{tot}$ [-] mit außen liegender Sonnenschutzvorrichtung						$g_{tot}$ [-] mit innen liegender Sonnenschutzvorrichtung						
$U_g$	$g_{\perp}$	$t_e$	$t_{D65}$	Außenjalousie			vertikale Markise			innen liegende Jalousie			Textilrollo		Folie	
				10°-Stellung	45°-Stellung		10°-Stellung	45°-Stellung		10°-Stellung	45°-Stellung		weiß	grau	weiß	
[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[-]	[-]	[-]	weiß	dunkelgrau	weiß	dunkelgrau	weiß	grau	weiß	hellgrau	weiß	hellgrau	weiß	grau	weiß
2,90	0,51	0,44	0,47	0,05	0,09	0,11	0,10	0,16	0,12	0,31	0,35	0,34	0,37	0,30	0,39	0,30

Die bei der Berechnung der Nutzwärme/ -kälte verwendeten Bauteileigenschaften müssen auch im Falle von Vereinfachungen nach Tabelle 4 bei den Ansätzen für die Beleuchtung berücksichtigt werden.

Der U-Wert einer Vorhangfassade  $U_{cw}$  darf vereinfacht mit folgender Gleichung aus den einzelnen Elementen der Fassade bestimmt werden:

$$U_{cw} = \frac{U_p A_p + U_w A_w + U_g A_g + U_f A_f + \Psi_p P_p + \Psi_w P_w + \Psi_g P_g}{A_p + A_w + A_g + A_f}$$

mit: $U_{cw}$	Wärmedurchgangskoeffizient der Fassade	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
$U$	Wärmedurchgangskoeffizienten der einzelnen Elemente	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
$A$	Fläche der einzelnen Elemente (senkrechte Projektionsfläche)	[m <sup>2</sup> ]
$\Psi$	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient	[W/(m·K)]
$P$	Sichtbare Gesamtumfangslänge der einzelnen Elemente	[m]
Indizes:	$p$ Opake Füllung / Paneel	
	$w$ Fenster inkl. Fensterrahmen	
	$g$ Festverglasung	
	$f$ Fassadenprofil	

Vereinfacht dürfen die Längen und Flächen über die Achsmaße eines Fassadenelementes bestimmt werden; das Fassadenprofil darf dabei vereinfacht mit einem Anteil von 15% angenommen werden.

Werden bei Fassaden die solaren und beleuchtungstechnischen Standardwerte ( $g_{\perp}$ ,  $t_e$ ,  $t_{D65}$  und  $g_{tot}$ ) für die ganze Fassade angesetzt, so ist stets auch der Rahmenteil (FF-Wert) für die gesamte Fassade zu ermitteln.

### 3.2 Wärmedurchgangskoeffizienten von nachträglich gedämmten Bauteilen

Wurde ein Bauteil nachträglich gedämmt, kann der pauschale U-Wert aus Tabelle 3 entsprechend korrigiert werden. Dabei wird vereinfacht davon ausgegangen, dass das Dämmmaterial eine Wärmeleitfähigkeit von 0,04 W/(m·K) aufweist. Es muss also lediglich die Stärke der nachträglichen Dämmung  $d_D$  erhoben werden:

$$U_D = \frac{1}{\frac{1}{U_0} + \frac{d_D}{0,04 \text{ W/m·K}}}$$

mit: $U_D$	pauschaler U-Wert für das nachträglich gedämmte Bauteil	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
$U_0$	pauschaler U-Wert für das Bauteil im Urzustand (z.B. aus Tabelle 5)	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]
$d_D$	Stärke der nachträglichen Dämmung	[m]

Alternativ kann die folgende Tabelle verwendet werden:

**Tabelle 5:** Wärmedurchgangskoeffizienten für zusätzlich gedämmte Bauteile

U-Wert im Urzustand	zusätzliche Dämmung							
	2 cm	5 cm	8 cm	12 cm	16 cm	20 cm	30 cm	40 cm
Pauschalwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten in W/(m <sup>2</sup> K)								
> 2,5	1,20	0,63	0,43	0,30	0,23	0,19	0,13	0,10
>2,0 ... 2,5	1,11	0,61	0,42	0,29	0,23	0,19	0,13	0,10
>1,5 ... 2,0	1,00	0,57	0,40	0,29	0,22	0,18	0,13	0,10
>1,0 ... 1,5	0,86	0,52	0,38	0,27	0,21	0,18	0,12	0,09
>0,7 ... 1,0	0,67	0,44	0,33	0,25	0,20	0,17	0,12	0,09
>0,5 ... 0,7	0,52	0,37	0,29	0,23	0,18	0,16	0,11	0,09
≤ 0,5	0,40	0,31	0,25	0,20	0,17	0,14	0,11	0,08

#### **4 Vereinfachte Ermittlung der energetischen Qualität der Anlagentechnik**

Zur Bewertung der Anlagentechnik können die in Tabelle 6, 7 und 8 aufgeführten Vereinfachungen für die Berechnung verwendet werden. Liegen keine detaillierten Angaben vor, so kann für die Bestimmung der Baualtersklasse der Anlagentechnik das Baufertigstellungsjahr des Gebäudes herangezogen werden.

**Tabelle 6:** Vereinfachungen bei der Bewertung von Heizungsanlagen; Berechnung nach DIN V 18599-5

Lfd. Nr.	Daten / Eigenschaft	Zeichen	Einheit	Verweisung auf Norm	Baualterklasse	Zulässige Vereinfachung
<b>Prozessbereich Erzeugung</b>						
1.1	Vor-/Rücklauf­temperatur des Heizmediums (Auslegungsbedingungen)	$\vartheta_{VA} / \vartheta_{RA}$	°C	Abschnitt 5.2	bis 1985	90 / 70 °C
1.2					ab 1986	70 / 55 °C
2	maximale Wärmeerzeugung: Betriebsweise bei mehreren Prozessbereichen (Einkesselanlagen)	-	Typ	Abschnitt 6.4.3.1	alle	Parallelbetrieb
3.1	Kesselart	-	Typ	Abschnitt 6.4.3.2	bis 1977	Umstell-Wechselbrandkessel
3.2					1978-1986	Standard-Gebläsekessel
3.3					ab 1987	NT-Gebläsekessel
4.1	Dämmklasse der Komponenten der Fern-/ Nahwärme-Hausstation	-	Typ	DIN EN 12828	alle	Sekundärseite: Klasse 1
4.2						Primärseite: Klasse 2
<b>Prozessbereich Verteilung</b>						
5.1	Rohrnetz-Isolierung	-	Typ	Tab. 16	bis 1979	Baualterklasse bis 1980
5.2					ab 1980	Baualterklasse ab 1980
6	Wasserinhalt des Wärmeerzeugers:	-	Typ	Gleichung (44)	alle	> 0,15 l/kW
7	hydraulischer Abgleich	-	Typ	Abschnitt 6.2.1	alle	nicht durchgeführt
8	Typ Pumpenregelung	-	Typ	Tab. 17	alle	ungeregelt
<b>Prozessbereich Übergabe</b>						
9.1	Raumtemperatur-Regelung Warmwasserzentralheizung	-	Typ	Abschnitte 6.1.1, 6.1.2, 6.1.6, 6.1.7	bis 1978	ungeregelt
9.2					ab 1979	<u>freie Heizflächen (Heizkörper): P-Regler (2K)</u> <u>bauteilintegrierte Übergabe (Flächenheizung): Zweipunktregler</u>
10	Raumtemperaturregelung Elektroheizung	-	Typ	Abschnitt 6.1.3	alle	P-Regler (1K)
11	System von Fußbodenheizungen	-	Typ	Abschnitte 6.1.2, 6.1.6, 6.1.7	alle	Nasssystem
12	Wärmeschutzniveau bauteilintegrierter Heizflächen? (spezif. Wärmeverluste Verlegeflächen)	-	Typ	Abschnitt 6.1.2	alle	ohne Mindestdämmung
13	Art der elektr. Regelung	-	Typ	Tabelle 12	alle	elektromagn. Stellantrieb
14	Gebläse z. Luftförderung	-	Typ	Tabelle 13	alle	Gebläsekonvektor

**Tabelle 7:** Vereinfachungen bei der Bewertung von Warmwasseranlagen; Berechnung nach DIN V 18599-8

Lfd. Nr.	Daten / Eigenschaft	Zeichen	Einheit	Verweisung auf Norm	Baualterklasse	Zulässige Vereinfachung
<b>Prozessbereich Erzeugung: Kessel</b>						
1	maximale Wärmeerzeugerleistung; Betriebsweise bei mehreren Prozessbereichen (Einkesselanlagen)	-	Typ	Abschnitt 6.4.3.1	alle	Parallelbetrieb
2.1	Kesselart	-	Typ	Abschnitt 6.4.3.2	bis 1977	Umstell-Wechselbrandkessel:
2.2					1978-1986	Standard-Gebläsekessel
2.3					ab 1987	NT-Gebläsekessel
<b>Prozessbereich Erzeugung: Fernwärme</b>						
3.1	Dämmklasse der Komponenten der Fern-/ Nahwärme-Hausstation	-	Typ	DIN EN 12828	alle	Sekundärseite: Klasse 1
3.2						Primärseite: Klasse 2
<b>Prozessbereich Erzeugung: Solaranlagen</b>						
4	Kollektortyp	-	Typ		alle	Flachkollektor
<b>Prozessbereich Verteilung</b>						
5.1	Leitungsarten	-	Typ	Abschnitte 6.2.1, 6.2.2	alle	dezentral: nur Anbindeleitungen, keine Verteil- oder Strangleitungen definieren.
5.2						Sonstige: Strang- und Anbindeleitungen dürfen zusammengefasst werden.
6	Laufzeit der Zirkulationspumpe	z	h/d	Abschnitt 6.2.1.2	alle	maximale tägliche Nutzungszeit aller Zonen
7	Pumpenregelung	-	Typ	Abschnitt 6.2.1.2	alle	ungeregelt
8	Dimensionierung: Pumpe	-	Typ	Abschnitt 6.2.1.2	alle	Pumpe nicht auf Bedarf ausgelegt

Für bestehende raumluftechnische Anlagen sind in DIN V 18599-7, Anhänge F bis H, vereinfachte Annahmen aufgeführt. Darüber hinaus dürfen für Bestandsanlagen zur vereinfachten Bewertung des elektrischen Energiebedarfs von Kühlkreisen (als Ersatz für die ausführliche Berechnung nach DIN V 18599-7 Abschnitt 6.5) die beiden in Tabelle 8 aufgeführten Alternativen angewandt werden.

**Tabelle 8:** Vereinfachungen bei der Bewertung von Verteilkreisen zur Kühlung; Berechnung nach DIN V 18599-8

Lfd. Nr.	Daten / Fragestellung	Zeichen	Einheit	Verweisung auf Norm	Verteilkreis <sup>1</sup>	Zulässige Vereinfachung
<p><b>Alternative 1:</b> Aufnahme der Summe der Leistungen der Pumpen je Verteilkreis <math>P_{d,i}</math> gemäß Typenschild und Berechnung nach der Gleichung:</p> $Q_{Z,aux,d,i} = P_{d,i} \cdot t_{d,i} \cdot f_{p,i}$ <p>mit  <math>i</math> Zählindex für vorhandene Kreise, <math>t_{d,i}</math> gemäß Lfd. Nr. 1 <math>f_{p,i}</math> gemäß Lfd. Nr. 2</p>						
1	Betriebszeiten $t_{d,i}$					
	Bedarfsgesteuert (z.B. über Gebäudeleittechnik)	$t_d$	h	Anhang D	alle	1300 h
	Intermittierend (Wochen-, Tag- und Nachtabstaltung)	$t_d$	h	Anhang D	alle	2200 h
	Saisonal	$t_d$	h	Anhang D	alle	5100 h
2	Kennwerte für Pumpen $f_{p,i}$					
	Ungeregelte Pumpen	$f_{p,i}$	-	-	alle	1,0
	Geregelte Pumpen	$f_{p,i}$	-	-	alle	0,55
<p><b>Alternative 2:</b> Abschätzung der Leistung je Verteilkreis und Berechnung nach der Gleichung:</p> $Q_{Z,aux,d,i} = \dot{Q}_{Z,i} \cdot \left( \frac{\dot{Q}_{Z,aux,d}}{\dot{Q}_Z} \right)_i$ <p>mit  <math>i</math> Zählindex für vorhandene Kreise, <math>\frac{\dot{Q}_{Z,aux,d}}{\dot{Q}_Z}</math> gemäß Lfd. Nr. 3,  <math>\dot{Q}_{Z,i}</math> gemäß Lfd. Nr. 4 oder vorzugsweise: tatsächliche Auslegungsleistung der Kreise</p>						
3	Elektrischer Energieaufwand der Verteilung	$\frac{\dot{Q}_{Z,aux,d}}{\dot{Q}_Z}$	kWh/kW	Anhang D		
					Primärkreis	16
					Hauptkreis	59
					RLT-Kreis	48
					Gebäudekühlungskreis	170
					Rückkühlkreis	20
4	Anteilige Leistung im Verteilkreis	$\dot{Q}_{Z,i}$	kW	-		
					Primärkreis	$1,0 \cdot \dot{Q}_{C,out}^2$
					Hauptkreis	$1,0 \cdot \dot{Q}_{C,out}^2$
					RLT-Kreis	$0,5 \cdot \dot{Q}_{C,out}^2$
					Gebäudekühlungskreis	$0,5 \cdot \dot{Q}_{C,out}^2$
					Rückkühlkreis	$1,3 \cdot \dot{Q}_{C,out}^2$

<sup>1</sup> die hier unterschiedenen Kreise sind nicht bei allen Anlagen sämtlich vorhanden; in die Bewertungsrechnung sind nur die jeweils tatsächlich vorhandenen Kreise einzubeziehen.

<sup>2</sup>  $\dot{Q}_{C,out}$  Nennkälteleistung der Gesamtanlage

### 5 Vereinfachungen bei der Festlegung der Zonen

Ein Bestandsgebäude wird durch Bildung von Bereichen gleicher Nutzung (Nutzungsprofile nach DIN V 18599-10) und Konditionierung in Zonen unterteilt. Die weiteren Zonenteilungskriterien nach DIN V 18599-1, Tabelle 6 Zeile 3 – 6 können vernachlässigt werden.

### 6 Regeln für die vereinfachte Bildung von Beleuchtungsbereichen, Vereinfachungen für die Verschattung und die Tageslichtversorgung

Die Geometrie eines repräsentativen Raumes einer Zone darf wie folgt vereinfacht werden:

$b_R$  = gesamte Zonenbreite / Anzahl der Räume

$a_R$  = gesamte Zonenfläche / gesamte Zonenbreite

$h_R$  = In Mehrzahl der Räume vorhandenes  $h_R$  nach der Definition in DIN V 18599-4.

Zur Bestimmung der Breite  $b_{TL}$  des tageslichtversorgten Bereiches einer vertikalen Fassade darf über die vereinfachenden Annahmen der DIN V 18599-4 hinaus folgender Erfahrungswert verwendet werden:

$$b_{TL} = \text{Anzahl Räume} \cdot \min \{ b_R ; \text{Summe aller Fensterbreiten der Zone} / \text{Raumanzahl} + 0,5 \cdot a_{TL} \}$$

mit

$a_{TL}$  = Tiefe des tageslichtversorgten Bereiches nach DIN V 18599-4

und

$b_R$  = Breite der Räume

Weichen die Randbedingungen zweier Berechnungsbereiche nur unwesentlich voneinander ab, so können diese Bereiche zusammengefasst werden.

Für die Bewertung von Fassaden hinsichtlich der Verschattung und der Tageslichtversorgung dürfen Vereinfachungen gemäß Tabelle 9 verwendet werden.

**Tabelle 9:** Zulässige Vereinfachungen für Fassaden hinsichtlich der Verschattung und der Tageslichtversorgung

Lfd. Nr.	Daten / Eigenschaft	Verweisung auf DIN V 18599	Zulässige Vereinfachungen
1	Art des Sonnen-/Blendschutzes	Teil 4 Tabelle 12	nur Blendschutz
2	lineare Verbauung	Teil 4 Abschnitt 5.5.1.1	Zur Beurteilung der Verbauung kann vereinfachend ein Fenster in der Mitte des bewerteten Fassadenbereichs herangezogen werden.
3	Horizontwinkel	Teil 2 Tabelle A 1	Rundung auf folgende Werte: 0°;10°;20°;30°;40°
4	Verbauungshöhenwinkel	Teil 4 Abschnitt 5.5.1.1	Rundung auf folgende Werte: 0°;10°;20°;30°;40°
5	Überhangwinkel / Winkel der horizontalen Auskrägung	Teil 4 Abschnitt 5.5.1.1	Rundung auf folgende Werte: 0°;30°;45°;60°
6	Seitenwinkel / Winkel der vertikalen Auskrägung	Teil 4 Abschnitt 5.5.1.1	Rundung auf folgende Werte: 0°;30°;45°;60° Die seitliche Verbauung einer Fassade aus nördlicher Richtung stellt keine Verschattung dar.
7	Absorptionskoeffizient für Solarstrahlung an opaken Oberflächen	Teil 2 Abschnitt 6.4.2	Solare Wärmegewinne über opake Bauteile brauchen nicht berücksichtigt werden ( $\alpha = 0$ ). Werden die Effekte dennoch berechnet, kann folgende Annahme getroffen werden: $\alpha = 0,5$ (für dunkle Dächer kann abweichend $\alpha = 0,8$ angenommen werden). Weitere Anhaltswerte in DIN V 18599-2, Tabelle 6
8	Minderungsfaktor für Versprossung der Atriumfassade $k_{V,In,At,1}$	Teil 4 Abschnitt 5.5.1.1	$k_{V,In,At,1} = 0,7$
9	Minderungsfaktor für Verschmutzung der Atriumfassade $k_{V,In,At,2}$	Teil 4 Abschnitt 5.5.1.1	$k_{V,In,At,2} = 0,85$

## 7 Berücksichtigung von sicherheitstechnischen Lüftungseinrichtungen

Sicherheitstechnische Einrichtungen, (z. B. Überdruckbelüftungen für den Brandfall, Entrauchungsanlagen) sowie Lüfter zur Vermeidung von Überhitzungen der Gebäudetechnik (z.B. Aufzugstechnik) dürfen unberücksichtigt bleiben.

## 6.8 Energieeinsparverordnung 2004 - Text Bundesgesetzblatt

Quelle: Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV) vom 02. Dez. 2004. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2004 Teil I Nr.64 (07. Dez. 2004), Seite 3146 - 3175.

**Bekanntmachung der  
Neufassung der Energieeinsparverordnung  
Vom 2. Dezember 2004  
(BGBl. I. S. 3146)**

Auf Grund des Artikels 2 der Ersten Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 2. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3144) wird nachstehend der Wortlaut der Energieeinsparverordnung in der ab



dem

8. Dezember 2004 geltenden Fassung bekannt gemacht. Die Neufassung berücksichtigt:

1. die nach ihrem § 20 teils am 22. November 2001, teils am 1. Februar 2002 in Kraft getretene Verordnung vom 16. November 2001 (BGBl. I S. 3085),
2. den am 28. November 2003 in Kraft getretenen Artikel 296 der Verordnung vom 25. November 2003 (BGBl. I S. 2304),
3. den am 8. Dezember 2004 in Kraft tretenden Artikel 1 der eingangs genannten Verordnung.

Die Rechtsvorschriften wurden erlassen auf Grund

zu 1. des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3, des § 3 Abs. 2, der §§ 4 bis 6, des § 7 Abs. 3 bis 5 und des §

8 des Energieeinsparungsgesetzes vom 22. Juli 1976 (BGBl. I S. 1873), von denen die §§ 4 und 5

durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juni 1980 (BGBl. I S. 701) geändert worden sind,

zu 2. des § 2 des Zuständigkeitsanpassungsgesetzes vom 16. August 2002 (BGBl. I S. 3165),

zu 3. des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3 sowie der §§ 4 und 5 des

Energieeinsparungsgesetzes vom

22. Juli 1976 (BGBl. I S. 1873), von denen die §§ 4 und 5 durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20.

Juni 1980 (BGBl. I S. 701) geändert worden sind.

## **Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden**

### **(Energieeinsparverordnung - EnEV \*)**

\*) Die §§ 3 bis 7 und 8 Abs. 3 und die Anhänge 1, 2 und 4 dienen der Umsetzung des Artikels 5 der Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung - SAVE - (ABl. EG Nr. L 237 S. 28), § 13 dient der Umsetzung des Artikels 2 dieser Richtlinie. § 11 Abs. 1 bis 3 und § 18 Nr. 1 dienen der Umsetzung der Richtlinie 92/42/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln (ABl. EG Nr. L 167 S. 17, L 195 S. 32), geändert durch Artikel 12 der Richtlinie 93/68/EWG des Rates vom 22. Juli 1993 (ABl. EG Nr. L 220 S. 1). Die Verpflichtungen aus der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. EG Nr. L 204 S. 37), geändert durch die Richtlinie 98/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juli 1998 (ABl. EG Nr. L 217 S. 18), sind beachtet worden.

## **6.8.1 Inhaltsübersicht**

### **Inhaltsübersicht**

#### **[Abschnitt 1 - Allgemeine Vorschriften](#)**

§ 1 Geltungsbereich

§ 2 Begriffsbestimmungen

#### **[Abschnitt 2 - Zu errichtende Gebäude](#)**

§ 3 Gebäude mit normalen Innentemperaturen

§ 4 Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen

§ 5 Dichtheit, Mindestluftwechsel

§ 6 Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken

§ 7 Gebäude mit geringem Volumen

#### **[Abschnitt 3 - Bestehende Gebäude und Anlagen](#)**

§ 8 Änderung von Gebäuden

§ 9 Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden

§ 10 Aufrechterhaltung der energetischen Qualität

#### [Abschnitt 4 - Heizungstechnische Anlagen, Warmwasseranlagen](#)

- § 11 Inbetriebnahme von Heizkesseln
- § 12 Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen

#### [Abschnitt 5 - Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten](#)

- § 13 Ausweise über Energie- und Wärmebedarf, Energieverbrauchskennwerte
- § 14 Getrennte Berechnungen für Teile eines Gebäudes
- § 15 Regeln der Technik
- § 16 Ausnahmen
- § 17 Befreiungen
- § 18 Ordnungswidrigkeiten

#### [Abschnitt 6 - Schlussbestimmungen](#)

- § 19 Übergangsvorschrift
- § 20 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

#### **Anhänge**

- [Anhang 1](#) Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen (zu § 3)
- [Anhang 2](#) Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen (zu § 4)
- [Anhang 3](#) Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen bestehender Gebäude (zu § 8 Abs. 1) und bei Errichtung von Gebäuden mit geringem Volumen (§ 7)
- [Anhang 4](#) Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel (zu § 5)
- [Anhang 5](#) Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen (zu § 12 Abs. 5)

### **6.8.2 Abschnitt 1 - Allgemeine Vorschriften**

#### **§ 1 Geltungsbereich** ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

- (1) Diese Verordnung stellt Anforderungen an
  1. Gebäude mit normalen Innentemperaturen (§ 2 Nr. 1 und 2) und
  2. Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen (§ 2 Nr. 3) einschließlich ihrer Heizungs-, raumluftechnischen und zur Trinkwarmwasserbereitung dienenden Anlagen.
- (2) Diese Verordnung gilt mit Ausnahme des [§ 11](#) nicht für
  1. Betriebsgebäude, die überwiegend zur Aufzucht oder zur Haltung von Tieren genutzt werden,
  2. Betriebsgebäude, soweit sie nach ihrem Verwendungszweck großflächig und lang anhaltend offen gehalten werden müssen,
  3. unterirdische Bauten,
  4. Unterglasanlagen und Kulturräume für Aufzucht, Vermehrung und Verkauf von Pflanzen,
  5. Traglufthallen, Zelte und sonstige Gebäude, die dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden.

Auf Bestandteile des Heizsystems, die sich nicht im räumlichen Zusammenhang mit Gebäuden nach Absatz 1 befinden, ist nur [§ 11](#) anzuwenden.

#### **§ 2 Begriffsbestimmungen** ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

Im Sinne dieser Verordnung

1. sind Gebäude mit normalen Innentemperaturen solche Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von 19 Grad Celsius und mehr und jährlich mehr als vier Monate beheizt werden,
2. sind Wohngebäude solche Gebäude im Sinne von Nummer 1, die ganz oder deutlich überwiegend zum Wohnen genutzt werden,
3. sind Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen solche Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von mehr als 12 Grad Celsius und weniger als 19 Grad Celsius und jährlich mehr als vier Monate beheizt werden,
4. sind beheizte Räume solche Räume, die auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung direkt oder durch Raumverbund beheizt werden,
5. sind erneuerbare Energien zu Heizungszwecken, zur Trinkwarmwasserbereitung oder zur Lüftung von Gebäuden eingesetzte und im räumlichen Zusammenhang dazu gewonnene Solarenergie, Umweltwärme, Erdwärme und Biomasse,

6. ist ein Heizkessel der aus Kessel und Brenner bestehende Wärmeerzeuger, der zur Übertragung der durch die Verbrennung frei gesetzten Wärme an den Wärmeträger Wasser dient,
7. sind Geräte der mit einem Brenner auszurüstende Kessel und der zur Ausrüstung eines Kessels bestimmte Brenner,
8. ist die Nennwärmeleistung die höchste von dem Heizkessel im Dauerbetrieb nutzbar abgegebene Wärmemenge je Zeiteinheit; ist der Heizkessel für einen Nennwärmeleistungsbereich eingerichtet, so ist die Nennwärmeleistung die in den Grenzen des Nennwärmeleistungsbereichs fest eingestellte und auf einem Zusatzschild angegebene höchste nutzbare Wärmeleistung; ohne Zusatzschild gilt als Nennwärmeleistung der höchste Wert des Nennwärmeleistungsbereichs,
9. ist ein Standardheizkessel ein Heizkessel, bei dem die durchschnittliche Betriebstemperatur durch seine Auslegung beschränkt sein kann,
10. ist ein Niedertemperatur-Heizkessel ein Heizkessel, der kontinuierlich mit einer Eintrittstemperatur von 35 bis 40 Grad Celsius betrieben werden kann und in dem es unter bestimmten Umständen zur Kondensation des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes kommen kann,
11. ist ein Brennwertkessel ein Heizkessel, der für die Kondensation eines Großteils des in den Abgasen enthaltenen Wasserdampfes konstruiert ist.

### 6.8.3 Abschnitt 2 - Zu errichtende Gebäude

#### § 3 Gebäude mit normalen Innentemperaturen ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

- (1) Zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen sind so auszuführen, dass
1. bei Wohngebäuden der auf die Gebäudenutzfläche bezogene Jahres-Primärenergiebedarf und
  2. bei anderen Gebäuden der auf das beheizte Gebäudevolumen bezogene Jahres-Primärenergiebedarf
- sowie der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust die Höchstwerte in [Anhang 1](#) Tabelle 1 nicht überschreiten.

- (2) Der Jahres-Primärenergiebedarf und der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust sind zu berechnen
1. bei Wohngebäuden, deren Fensterflächenanteil 30 vom Hundert nicht überschreitet, nach dem vereinfachten Verfahren nach [Anhang 1](#) Nr. 3 oder nach dem in [Anhang 1](#) Nr. 2 festgelegten Nachweisverfahren,
  2. bei anderen Gebäuden nach dem in [Anhang 1](#) Nr. 2 festgelegten Nachweisverfahren.

- (3) Die Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Absatz 1 gilt nicht für Gebäude, die beheizt werden
1. mindestens zu 70 vom Hundert durch Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung,
  2. mindestens zu 70 vom Hundert durch erneuerbare Energien mittels selbsttätig arbeitender Wärmeerzeuger,
  3. überwiegend durch Einzelfeuerstätten für einzelne Räume oder Raumgruppen sowie sonstige Wärmeerzeuger, für die keine Regeln der Technik vorliegen.

Bei Gebäuden nach Satz 1 Nr. 3 darf der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust 76 vom Hundert des jeweiligen Höchstwertes nach [Anhang 1](#) Tabelle 1 Spalte 5 oder 6 nicht überschreiten.

- (4) Um einen energiesparenden sommerlichen Wärmeschutz sicherzustellen, sind bei Gebäuden, deren Fensterflächenanteil 30 vom Hundert überschreitet, die Anforderungen an die Sonneneintragskennwerte oder die Kühlleistung nach [Anhang 1](#) Nr. 2.9 einzuhalten.

#### § 4 Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

Bei zu errichtenden Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen darf der nach [Anhang 2](#) Nr. 2 zu bestimmende spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust die Höchstwerte in [Anhang 2](#) Nr. 1 nicht überschreiten.

**§ 5 Dichtheit, Mindestluftwechsel** ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

(1) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet ist. Dabei muss die Fugendurchlässigkeit außen liegender Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster [Anhang 4](#) Nr. 1 genügen. Wird die Dichtheit nach den Sätzen 1 und 2 überprüft, ist [Anhang 4](#) Nr. 2 einzuhalten.

(2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist. Werden dazu andere Lüftungseinrichtungen als Fenster verwendet, müssen diese [Anhang 4](#) Nr. 3 entsprechen.

**§ 6 Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken** ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

(1) Bei zu errichtenden Gebäuden sind Bauteile, die gegen die Außenluft, das Erdreich oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzen, so auszuführen, dass die Anforderungen des Mindestwärmeschutzes nach den anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden.

(2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der Einfluss konstruktiver Wärmebrücken auf den Jahres-Heizwärmebedarf nach den Regeln der Technik und den im jeweiligen Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich gehalten wird. Der verbleibende Einfluss der Wärmebrücken ist bei der Ermittlung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts und des Jahres-Primärenergiebedarfs nach [Anhang 1](#) Nr. 2.5 zu berücksichtigen.

**§ 7 Gebäude mit geringem Volumen** ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

Übersteigt das beheizte Gebäudevolumen eines zu errichtenden Gebäudes 100 Kubikmeter nicht und werden die Anforderungen des Abschnitts 4 eingehalten, gelten die übrigen Anforderungen dieser Verordnung als erfüllt, wenn die Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenbauteile die in [Anhang 3](#) Tabelle 1 genannten Werte nicht überschreiten.

**6.8.4 Abschnitt 3 - Bestehende Gebäude und Anlagen****§ 8 Änderung von Gebäuden** ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

(1) Soweit bei beheizten Räumen in Gebäuden nach [§ 1](#) Abs. 1 Änderungen gemäß [Anhang 3](#) Nr. 1 bis 6 durchgeführt werden, dürfen die in [Anhang 3](#) Tabelle 1 festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Außenbauteile nicht überschritten werden. Dies gilt nicht für Änderungen, die

1. bei Außenwänden, außen liegenden Fenstern, Fenstertüren und Dachflächenfenstern weniger als 20 vom Hundert der Bauteilflächen gleicher Orientierung im Sinne von [Anhang 1](#) Tabelle 2 Zeile 4 Spalte 3 oder
2. bei anderen Außenbauteilen weniger als 20 vom Hundert der jeweiligen Bauteilfläche betreffen.

(2) Absatz 1 Satz 1 gilt als erfüllt, wenn das geänderte Gebäude insgesamt den jeweiligen Höchstwert nach [Anhang 1](#) Tabelle 1 oder [Anhang 2](#) Tabelle 1 um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreitet.

(3) Bei der Erweiterung des beheizten Gebäudevolumens um zusammenhängend mindestens 30 Kubikmeter sind für den neuen Gebäudeteil die jeweiligen Vorschriften für zu errichtende Gebäude einzuhalten. Ein Energiebedarfsausweis ist nur unter den Voraussetzungen des [§ 13](#) Abs. 2 auszustellen.

**§ 9 Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden** ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

(1) Eigentümer von Gebäuden müssen Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut oder aufgestellt worden sind, bis zum 31. Dezember 2006 außer Betrieb nehmen. Heizkessel nach Satz 1, die nach [§ 11](#)

Abs. 1 in Verbindung mit § 23 der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen so ertüchtigt wurden, dass die zulässigen Abgasverlustgrenzwerte eingehalten sind, oder deren Brenner nach dem 1. November 1996 erneuert worden sind, müssen bis zum 31. Dezember 2008 außer Betrieb genommen werden. Die Sätze 1 und 2 sind nicht anzuwenden, wenn die vorhandenen Heizkessel Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel sind, sowie auf heizungstechnische Anlagen, deren Nennwärmeleistung weniger als 4 Kilowatt oder mehr als 400 Kilowatt beträgt, und auf Heizkessel nach [§ 11](#) Abs. 3 Nr. 2 bis 4.

(2) Eigentümer von Gebäuden müssen bei heizungstechnischen Anlagen ungedämmte, zugängliche Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, die sich nicht in beheizten Räumen befinden, bis zum 31. Dezember 2006 nach [Anhang 5](#) zur Begrenzung der Wärmeabgabe dämmen.

(3) Eigentümer von Gebäuden mit normalen Innentemperaturen müssen nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken beheizter Räume bis zum 31. Dezember 2006 so dämmen, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der Geschossdecke 0,30 Watt/(m<sup>2</sup>K) nicht überschreitet.

(4) Bei Wohngebäuden mit nicht mehr als zwei Wohnungen, von denen zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung eine der Eigentümer selbst bewohnt, sind die Anforderungen nach den Absätzen 1 bis 3 nur im Falle eines Eigentümerwechsels zu erfüllen. Die Frist beträgt zwei Jahre ab dem Eigentumsübergang; sie läuft jedoch nicht vor dem 31. Dezember 2006, in den Fällen des Absatzes 1 Satz 2 nicht vor dem 31. Dezember 2008, ab.

#### **§ 10 Aufrechterhaltung der energetischen Qualität** ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

(1) Außenbauteile dürfen nicht in einer Weise verändert werden, dass die energetische Qualität des Gebäudes verschlechtert wird. Das Gleiche gilt für Anlagen nach dem [Abschnitt 4](#), soweit sie zum Nachweis der Anforderungen energieeinsparrechtlicher Vorschriften des Bundes zu berücksichtigen waren.

(2) Energiebedarfssenkende Einrichtungen in Anlagen nach Absatz 1 sind betriebsbereit zu erhalten und bestimmungsgemäß zu nutzen. Satz 1 gilt als erfüllt, soweit der Einfluss einer energiebedarfssenkenden Einrichtung auf den Jahres-Primärenergiebedarf durch anlagentechnische oder bauliche Maßnahmen ausgeglichen wird.

(3) Heizungs- und Warmwasseranlagen sowie raumluftechnische Anlagen sind sachgerecht zu bedienen, zu warten und instand zu halten. Für die Wartung und Instandhaltung ist Fachkunde erforderlich. Fachkundig ist, wer die zur Wartung und Instandhaltung notwendigen Fachkenntnisse und Fertigkeiten besitzt.

### **6.8.5 Abschnitt 4 - Heizungstechnische Anlagen, Warmwasseranlagen**

#### **§ 11 Inbetriebnahme von Heizkesseln** ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

(1) Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und deren Nennwärmeleistung mindestens 4 Kilowatt und höchstens 400 Kilowatt beträgt, dürfen zum Zwecke der Inbetriebnahme in Gebäuden nur eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie mit der CE-Kennzeichnung nach § 5 Abs. 1 und 2 der Verordnung über das Inverkehrbringen von Heizkesseln und Geräten nach dem Bauproduktengesetz vom 28. April 1998 (BGBl. I S. 796) oder nach Artikel 7 Abs. 1 Satz 2 der Richtlinie 92/42/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln (ABl. EG Nr. L 167 S. 17, L 195 S. 32), geändert durch Artikel 12 der Richtlinie 93/68/EWG des Rates vom 22. Juli 1993 (ABl. EG Nr. L 220 S. 1), versehen sind. Satz 1 gilt auch für Heizkessel, die aus Geräten zusammengefügt werden. Dabei sind die Parameter zu beachten, die sich aus der den Geräten beiliegenden EG-Konformitätserklärung ergeben.

(2) Soweit Gebäude, deren Jahres-Primärenergiebedarf nicht nach [§ 3](#) Abs. 1 begrenzt ist, mit Heizkesseln nach Absatz 1 ausgestattet werden, müssen diese Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel sein. Ausgenommen sind bestehende Gebäude mit normalen Innentemperaturen, wenn der Jahres-Primärenergiebedarf den jeweiligen Höchstwert nach [Anhang 1 Tabelle 1](#) um nicht mehr als 40 vom Hundert überschreitet.

- (3) Absatz 1 ist nicht anzuwenden auf
1. einzeln produzierte Heizkessel,
  2. Heizkessel, die für den Betrieb mit Brennstoffen ausgelegt sind, deren Eigenschaften von den marktüblichen flüssigen und gasförmigen Brennstoffen erheblich abweichen,
  3. Anlagen zur ausschließlichen Trinkwarmwasserbereitung,
  4. Küchenherde und Geräte, die hauptsächlich zur Beheizung des Raumes, in dem sie eingebaut oder aufgestellt sind, ausgelegt sind, daneben aber auch Warmwasser für die Zentralheizung und für sonstige Gebrauchszwecke liefern,
  5. Geräte mit einer Nennwärmeleistung von weniger als 6 Kilowatt zur Versorgung eines Warmwasserspeichersystems mit Schwerkraftumlauf.

(4) Heizkessel, deren Nennwärmeleistung kleiner als 4 Kilowatt oder größer als 400 Kilowatt ist, und Heizkessel nach Absatz 3 dürfen nur dann zum Zwecke der Inbetriebnahme in Gebäuden eingebaut oder aufgestellt werden, wenn sie nach anerkannten Regeln der Technik gegen Wärmeverluste gedämmt sind.

## **§ 12 Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen** ([=> Begründung zur EnEV-Hinweise zu diesem §](#))

(1) Wer Zentralheizungen in Gebäude einbaut oder einbauen lässt, muss diese mit zentralen selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von

1. der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und
2. der Zeit

ausstatten. Soweit die in Satz 1 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie nachrüsten oder nachrüsten lassen. Bei Wasserheizungen, die ohne Wärmeübertrager an eine Nah- oder Fernwärmeversorgung angeschlossen sind, gilt die Vorschrift hinsichtlich der Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr auch ohne entsprechende Einrichtungen in den Haus- und Kundenanlagen als erfüllt, wenn die Vorlauftemperatur des Nah- oder Fernheiznetzes in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Zeit durch entsprechende Einrichtungen in der zentralen Erzeugungsanlage geregelt wird.

(2) Wer heizungstechnische Anlagen mit Wasser als Wärmeträger in Gebäude einbaut oder einbauen lässt, muss diese mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausstatten. Dies gilt nicht für Einzelheizgeräte, die zum Betrieb mit festen oder flüssigen Brennstoffen eingerichtet sind. Mit Ausnahme von Wohngebäuden ist für Gruppen von Räumen gleicher Art und Nutzung eine Gruppenregelung zulässig. Fußbodenheizungen in Gebäuden, die vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung errichtet worden sind, dürfen abweichend von Satz 1 mit Einrichtungen zur raumweisen Anpassung der Wärmeleistung an die Heizlast ausgestattet werden. Soweit die in Satz 1 bis 3 geforderten Ausstattungen bei bestehenden Gebäuden nicht vorhanden sind, muss der Eigentümer sie nachrüsten.

(3) Wer Umwälzpumpen in Heizkreisen von Zentralheizungen mit mehr als 25 Kilowatt Nennwärmeleistung erstmalig einbaut, einbauen lässt oder vorhandene ersetzt oder ersetzen lässt, hat dafür Sorge zu tragen, dass diese so ausgestattet oder beschaffen sind, dass die elektrische Leistungsaufnahme dem betriebsbedingten Förderbedarf selbsttätig in mindestens drei Stufen angepasst wird, soweit sicherheitstechnische Belange des Heizkessels dem nicht entgegenstehen.

(4) Wer in Warmwasseranlagen Zirkulationspumpen einbaut oder einbauen lässt, muss diese mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Ein- und Ausschaltung ausstatten.

(5) Wer Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in Gebäuden erstmalig einbaut oder vorhandene ersetzt, muss deren Wärmeabgabe nach [Anhang 5](#) begrenzen.

(6) Wer Einrichtungen, in denen Heiz- oder Warmwasser gespeichert wird, erstmalig in Gebäude einbaut oder vorhandene ersetzt, muss deren Wärmeabgabe nach anerkannten Regeln der Technik begrenzen.

## 6.8.6 Abschnitt 5 - Gemeinsame Vorschriften, Ordnungswidrigkeiten

### § 13 Ausweise über Energie- und Wärmebedarf, Energieverbrauchskennwerte [\(=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §\)](#)

(1) Für zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen sind die wesentlichen Ergebnisse der nach dieser Verordnung erforderlichen Berechnungen, insbesondere die spezifischen Werte des Transmissionswärmeverlusts, der Anlagenaufwandszahl der Anlagen für Heizung, Trinkwarmwasserbereitung und Lüftung, des Endenergiebedarfs nach einzelnen Energieträgern und des Jahres-Primärenergiebedarfs in einem Energiebedarfsausweis zusammenzustellen. In dem Ausweis ist auf die normierten Bedingungen hinzuweisen. Einzelheiten über den Energiebedarfsausweis werden in einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates bestimmt. Rechte Dritter werden durch den Ausweis nicht berührt.

(2) Für Gebäude mit normalen Innentemperaturen, die wesentlich geändert werden, ist ein Energiebedarfsausweis entsprechend Absatz 1 auszustellen, wenn im Zusammenhang mit den wesentlichen Änderungen die erforderlichen Berechnungen in entsprechender Anwendung des Absatzes 1 durchgeführt worden sind. Einzelheiten, insbesondere bezüglich der erleichterten Feststellung der Eigenschaften von Gebäudeteilen, die von der Änderung nicht betroffen sind, werden in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift nach Absatz 1 Satz 3 geregelt. Eine wesentliche Änderung liegt vor, wenn

1. innerhalb eines Jahres mindestens drei der in [Anhang 3](#) Nr. 1 bis 6 genannten Änderungen in Verbindung mit dem Austausch eines Heizkessels oder der Umstellung einer Heizungsanlage auf einen anderen Energieträger durchgeführt werden oder
2. das beheizte Gebäudevolumen um mehr als 50 vom Hundert erweitert wird.

(3) Für zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen sind die wesentlichen Ergebnisse der Berechnungen nach dieser Verordnung, insbesondere der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust, in einem Wärmebedarfsausweis zusammenzustellen. Absatz 1 Satz 2 bis 4 gilt entsprechend.

(4) Der Energiebedarfsausweis nach den Absätzen 1 und 2 oder der Wärmebedarfsausweis nach Absatz 3 ist den nach Landesrecht zuständigen Behörden auf Verlangen vorzulegen und Käufern, Mietern und sonstigen Nutzungsberechtigten der Gebäude auf Anforderung zur Einsichtnahme zugänglich zu machen.

(5) Soweit ein Energiebedarfsausweis nach den Absätzen 1 oder 2 nicht zu erstellen ist, können insbesondere die Eigentümer von Wohngebäuden, die zur verbrauchsabhängigen Abrechnung der Heizkosten nach der Verordnung über die Heizkostenabrechnung verpflichtet sind, den Käufern, Mietern, sonstigen Nutzungsberechtigten und Miet- und Kaufinteressenten den Energieverbrauchskennwert zusammen mit den wesentlichen Gebäude- und Nutzungsmerkmalen gemäß Absatz 6 Satz 2 mitteilen. Energieverbrauchskennwerte im Sinne dieser Vorschrift sind die witterungsbereinigten Energieverbräuche für Raumheizung in Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche des Gebäudes und Jahr. Für die Witterungsbereinigung des Energieverbrauchs ein den anerkannten Regeln der Technik entsprechendes Verfahren anzuwenden. Die für die Witterungsbereinigung erforderlichen Daten sind den Bekanntmachungen nach Absatz 6 zu entnehmen.

(6) Als Vergleichsmaßstab für Energieverbrauchskennwerte nach Absatz 5 gibt das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit im Bundesanzeiger durchschnittliche Energieverbrauchskennwerte und deren Bandbreiten, die den topographischen Unterschieden in den einzelnen Klimazonen Rechnung tragen, sowie die für die Witterungsbereinigung erforderlichen Daten bekannt. Bei der Bekanntmachung durchschnittlicher Energieverbrauchskennwerte ist sachgerecht nach den wesentlichen Gebäude- und Nutzungsmerkmalen zu unterscheiden.

(7) Die Ausweise nach den Absätzen 1 bis 3 und die Energieverbrauchskennwerte nach Absatz 5 sind energiebezogene Merkmale eines Gebäudes im Sinne der Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung (ABl. EG Nr. L 237 S. 28).

#### § 14 Getrennte Berechnungen für Teile eines Gebäudes ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

Teile eines Gebäudes dürfen wie eigenständige Gebäude behandelt werden, insbesondere wenn sie sich hinsichtlich der Nutzung, der Innentemperatur oder des Fensterflächenanteils unterscheiden. Für die Trennwände zwischen den Gebäudeteilen gelten [Anhang 1](#) Nr. 2.7 und [Anhang 2](#) Nr. 2 Satz 3 entsprechend. Soweit im Einzelfall nach Satz 1 verfahren wird, ist dies für dieses Gebäude in den Ausweisen nach [§ 13](#) Abs. 1 bis 3 deutlich zu machen.

#### § 15 Regeln der Technik ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

(1) Das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen kann im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit durch Bekanntmachung im Bundesanzeiger auf Veröffentlichungen sachverständiger Stellen über anerkannte Regeln der Technik hinweisen, soweit in dieser Verordnung auf solche Regeln Bezug genommen wird.

(2) Zu den anerkannten Regeln der Technik gehören auch Normen, technische Vorschriften oder sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft oder sonstiger Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum, wenn ihre Einhaltung das geforderte Schutzniveau in Bezug auf Energieeinsparung und Wärmeschutz dauerhaft gewährleistet.

(3) Soweit eine Bewertung von Baustoffen, Bauteilen und Anlagen im Hinblick auf die Anforderungen dieser Verordnung auf Grund anerkannter Regeln der Technik nicht möglich ist, weil solche Regeln nicht vorliegen oder wesentlich von ihnen abgewichen wird, sind gegenüber der nach Landesrecht zuständigen Behörde die für eine Bewertung erforderlichen Nachweise zu führen. Der Nachweis nach Satz 1 entfällt für Baustoffe, Bauteile und Anlagen,

1. die nach den Vorschriften des Bauproduktengesetzes oder anderer Rechtsvorschriften zur Umsetzung von Richtlinien der Europäischen Gemeinschaften, deren Regelungen auch Anforderungen zur Energieeinsparung umfassen, mit der CE-Kennzeichnung versehen sind und nach diesen Vorschriften zulässige und von den Ländern bestimmte Klassen- und Leistungsstufen aufweisen, oder
2. bei denen nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften über die Verwendung von Bauprodukten auch die Einhaltung dieser Verordnung sichergestellt wird.

#### § 16 Ausnahmen ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

(1) Soweit bei Baudenkmalern oder sonstiger besonders erhaltenswerter Bausubstanz die Erfüllung der Anforderungen dieser Verordnung die Substanz oder das Erscheinungsbild beeinträchtigen und andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen würden, lassen die nach Landesrecht zuständigen Behörden auf Antrag Ausnahmen zu.

(2) Soweit die Ziele dieser Verordnung durch andere als in dieser Verordnung vorgesehene Maßnahmen im gleichen Umfang erreicht werden, lassen die nach Landesrecht zuständigen Behörden auf Antrag Ausnahmen zu. In einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift kann die Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates bestimmen, unter welchen Bedingungen die Voraussetzungen nach Satz 1 als erfüllt gelten.

#### § 17 Befreiungen ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

Die nach Landesrecht zuständigen Behörden können auf Antrag von den Anforderungen dieser Verordnung befreien, soweit die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Eine unbillige Härte liegt insbesondere vor, wenn die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer, bei Anforderungen an bestehende Gebäude innerhalb angemessener Frist durch die eintretenden Einsparungen nicht erwirtschaftet werden können.

#### § 18 Ordnungswidrigkeiten ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

Ordnungswidrig im Sinne des [§ 8](#) Abs. 1 Nr. 1 des Energieeinsparungsgesetzes handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. entgegen [§ 11](#) Abs. 1 Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 2, einen Heizkessel einbaut oder



- aufstellt,
2. entgegen § 12 Abs. 1 Satz 1 oder Abs. 2 Satz 1 eine Zentralheizung oder eine heizungstechnische Anlage nicht oder nicht rechtzeitig ausstattet,
  3. entgegen § 12 Abs. 3 nicht dafür Sorge trägt, dass Umwälzpumpen in der dort genannten Weise ausgestattet oder beschaffen sind oder
  4. entgegen § 12 Abs. 5 die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen nicht oder nicht rechtzeitig begrenzt.

## 6.8.7 Abschnitt 6 - Schlussbestimmung

### § 19 Übergangsvorschrift ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

Diese Verordnung ist nicht anzuwenden auf die Errichtung und die Änderung von Gebäuden, wenn für das Vorhaben vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung der Bauantrag gestellt oder die Bauanzeige erstattet ist. Auf genehmigungs- und anzeigefreie Bauvorhaben ist diese Verordnung nicht anzuwenden, wenn mit der Bauausführung vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung begonnen worden ist. Auf Bauvorhaben nach den Sätzen 1 und 2 sind die bis zum 31. Januar 2002 geltenden Vorschriften der Wärmeschutzverordnung vom 16. August 1994 (BGBl. I S. 2121) und der Heizungsanlagen-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. Mai 1998 (BGBl. I S. 851) weiter anzuwenden.

### § 20 Inkrafttreten, Außerkrafttreten ([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem §](#))

(1) § 13 Abs. 1 Satz 3, § 15 und § 16 Abs. 2 dieser Verordnung treten am Tage nach der Verkündung in Kraft. Im Übrigen tritt diese Verordnung am 1. Februar 2002 in Kraft.

(2) Am 1. Februar 2002 treten die Wärmeschutzverordnung vom 16. August 1994 (BGBl. I S. 2121), geändert durch Artikel 350 der Verordnung vom 29. Oktober 2001 (BGBl. I S. 2785), und die Heizungsanlagen-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. Mai 1998 (BGBl. I S. 851), geändert durch Artikel 349 der Verordnung vom 29. Oktober 2001 (BGBl. S. 2785), außer Kraft.

## 6.8.8 Anhang 1 - Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen (zu § 3)

### 6.8.8.1 1. Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs ...

([=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem Anhang](#))

#### 1.1 Tabelle der Höchstwerte

**Tabelle 1** Höchstwerte des auf die Gebäudenutzfläche und des auf das beheizte Gebäudevolumen bezogenen Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts in Abhängigkeit vom Verhältnis  $A/V_e$

Verhältnis $A/V_e$	Jahres-Primärenergiebedarf	Jahres-Primärenergiebedarf	Jahres-Primärenergiebedarf	Spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust	Spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust
	$Q_{p}''$ in kWh/(m <sup>2</sup> a) bezogen auf die Gebäudenutzfläche	$Q_{p}''$ in kWh/(m <sup>2</sup> a) bezogen auf die Gebäudenutzfläche	$Q_{p}'$ in kWh/(m <sup>2</sup> a) bezogen auf das Gebäudevolumen	$H_{tr}'$ in W/(m <sup>2</sup> K)	$H_{tr}'$ in W/(m <sup>2</sup> K)

	Wohngebäude außer solchen nach Spalte 3	Wohngebäude mit überwiegender Warmwasserbereitung aus elektrischem Strom	andere Gebäude	Nichtwohngebäude mit einem Fensterflächenanteil $\leq 30\%$ und Wohngebäude	Nichtwohngebäude mit einem Fensterflächenanteil $> 30\%$
1	2	3	4	5	6
$\leq 0,2$	66,00 $+2600/(100+A_N)$	88,00	14,72	1,05	1,55
0,3	73,53 $+2600/(100+A_N)$	95,53	17,13	0,80	1,15
0,4	81,06 $+2600/(100+A_N)$	103,06	19,54	0,68	0,95
0,5	88,58 $+2600/(100+A_N)$	110,58	21,95	0,60	0,83
0,6	96,11 $+2600/(100+A_N)$	118,11	24,36	0,55	0,75
0,7	103,64 $+2600/(100+A_N)$	125,64	26,77	0,51	0,69
0,8	111,17 $+2600/(100+A_N)$	133,17	29,18	0,49	0,65
0,9	118,70 $+2600/(100+A_N)$	140,70	31,59	0,47	0,62
1,0	126,23 $+2600/(100+A_N)$	148,23	34,00	0,45	0,59
$\geq 1,05$	130,00 $+2600/(100+A_N)$	152,00	35,21	0,44	0,58

## 1.2 Zwischenwerte zu Tabelle 1

Zwischenwerte zu den in Tabelle 1 festgelegten Höchstwerten sind nach folgenden Gleichungen zu ermitteln:

**Spalte 2**  $Q_{P''} = 50,94 + 75,29 \cdot A/V_e + 2600/(100 + A_N)$  in kWh/(m<sup>2</sup>a)

**Spalte 3**  $Q_{P''} = 72,94 + 75,29 \cdot A/V_e$  in kWh/(m<sup>2</sup>a)

**Spalte 4**  $Q_{P'} = 9,9 + 24,1 \cdot A/V_e$  in kWh/(m<sup>3</sup>a)

**Spalte 5**  $H_{T'} = 0,3 + 0,15/(A/V_e)$  in W/(m<sup>2</sup>K)

**Spalte 6**  $H_{T'} = 0,35 + 0,24/(A/V_e)$  in W/(m<sup>2</sup>K)

## 1.3 Definition der Bezugsgrößen

**1.3.1** Die wärmeübertragende Umfassungsfläche A eines Gebäudes in m<sup>2</sup> ist nach Anhang B der DIN EN ISO 13789 : 1999-10, Fall "Außenabmessung", zu ermitteln. Die zu berücksichtigenden Flächen sind die äußere Begrenzung einer abgeschlossenen beheizten Zone. Außerdem ist die wärmeübertragende Umfassungsfläche A so festzulegen, dass ein in DIN EN 832 : 2003-06 beschriebenes Ein-Zonen-Modell entsteht, das mindestens die beheizten Räume einschließt.

**1.3.2** Das beheizte Gebäudevolumen  $V_e$  in m<sup>3</sup> ist das Volumen, das von der nach Nr. 1.3.1 ermittelten wärmeübertragende Umfassungsfläche A umschlossen wird.

**1.3.3** Das Verhältnis  $A/V_e$  in m<sup>-1</sup> ist die errechnete wärmeübertragende Umfassungsfläche nach Nr. 1.3.1 bezogen auf das beheizte Gebäudevolumen nach Nr. 1.3.2.

**1.3.4** Die Gebäudenutzfläche  $A_N$  in m<sup>2</sup> wird bei Wohngebäuden wie folgt ermittelt:  $A_N = 0,32 V_e$

## 6.8.8.2 2. Rechenverfahren zur Ermittlung der Werte des zu errichtenden Gebäudes

(=> [Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem Anhang](#))

### 2.1 Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs

**2.1.1** Der Jahres-Primärenergiebedarf  $Q_p$  für Gebäude ist nach DIN EN 832 : 2003-06 in Verbindung mit DIN V 4108-6 : 2003-06 und DIN V 4701-10 : 2003-08 zu ermitteln; § 15 Abs. 3 bleibt unberührt. Der in diesem Rechengang zu bestimmende Jahres-Heizwärmebedarf  $Q_h$  ist nach dem Monatsbilanzverfahren nach DIN EN 832 : 2003-06 mit den in DIN V 4108 - 6: 2003-06 Anhang D genannten Randbedingungen zu ermitteln. In DIN V 4108 - 6: 2003-06 angegebene Vereinfachungen für den Berechnungsgang nach DIN EN 832 : 2003-06 dürfen angewandt werden. Zur Berücksichtigung von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sind die methodischen Hinweise unter Nr. 4.1 der DIN V 4701-10: 2003-08 zu beachten.

**2.1.2** Bei Gebäuden, die zu 80 vom Hundert oder mehr durch elektrische Speicherheizsysteme beheizt werden, darf der Primärenergiefaktor bei den Nachweisen nach § 3 Abs. 2 für den für Heizung und Lüftung bezogenen Strom für die Dauer von acht Jahren ab dem Inkrafttreten dieser Verordnung abweichend von der DIN V 4701-10: 2003-08 mit 2,0 angesetzt werden. Soweit bei diesen Gebäuden eine dezentrale elektrische Trinkwarmwasserbereitung vorgesehen wird, darf die Regelung nach Satz 1 auch auf den von diesem System bezogenen Strom angewandt werden. Die Regelungen nach Satz 1 und 2 erstrecken sich nicht auf die Angaben nach § 13 Abs. 1. Elektrische Speicherheizsysteme im Sinne des Satzes 1 sind Heizsysteme mit unterbrechbarem Strombezug in Verbindung mit einer lufttechnischen Anlage mit einer Wärmerückgewinnung, die nur in den Zeiten außerhalb des unterbrochenen Betriebes durch eine Widerstandsheizung Wärme in einem geeigneten Speichermedium speichern.

**2.1.3** Werden Ein- und Zweifamilienhäuser mit Niedertemperaturkesseln ausgestattet, deren Systemtemperatur 55/45 °C überschreitet, erhöht sich bei monolithischer Außenwandkonstruktion der Höchstwert des zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs  $Q_p''$  in  $m^2a$  jeweils um 3 vom Hundert. Diese Regelung gilt für die Dauer von fünf Jahren ab dem 1. Februar 2002.

### 2.2 Berücksichtigung der Trinkwarmwasserbereitung bei Wohngebäuden

Bei Wohngebäuden ist der Energiebedarf für Warmwasser in der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs zu berücksichtigen. Als Nutz-Wärmebedarf für die Trinkwarmwasserbereitung  $Q_w$  im Sinne von DIN V 4701-10: 2003-08 sind 12,5 kWh/( $m^2a$ ) anzusetzen.

### 2.3 Berechnung des spezifischen Transmissionswärmeverlusts

Der spezifische Transmissionswärmeverlust  $H_T$  ist nach DIN EN 832 : 2003-06 mit den in DIN V 4108 - 6: 2003-06 Anhang D genannten Randbedingungen zu ermitteln. In DIN V 4108 - 6: 2003-06 angegebene Vereinfachungen für den Berechnungsgang nach DIN EN 832 : 2003-6 dürfen angewandt werden.

### 2.4 Beheiztes Luftvolumen

Bei den Berechnungen gemäß Nr. 2.1 ist das beheizte Luftvolumen  $V$  nach DIN EN 832 :2003-06 zu ermitteln. Vereinfacht darf es wie folgt berechnet werden:

$V = 0,76 V_e$  bei Gebäuden bis zu 3 Vollgeschossen

$V = 0,80 V_e$  in den übrigen Fällen.

### 2.5 Wärmebrücken

Wärmebrücken sind bei der Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfs auf eine der folgenden Arten zu berücksichtigen:

- a) Berücksichtigung durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,
- b) bei Anwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 Beiblatt 2 : 2004-01 Berücksichtigung durch Erhöhung der Wärmedurchgangskoeffizienten um  $\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  für die gesamte wärmeübertragende Umfassungsfläche,
- c) durch genauen Nachweis der Wärmebrücken nach DIN V 4108 - 6: 2003-06 in Verbindung mit weiteren anerkannten Regeln der Technik

Soweit der Wärmebrückeneinfluss bei Außenbauteilen bereits bei der Bestimmung des Wärmedurchlasskoeffizienten  $U$  berücksichtigt worden ist, darf die wärmeübertragende Umfassungsfläche  $A$  bei der Berücksichtigung des Wärmebrückeneinflusses nach Buchstabe a, b oder c um die entsprechende Bauteilfläche vermindert werden.

## 2.6 Ermittlung der solaren Wärmegewinne bei Fertighäusern und vergleichbaren Gebäuden

Werden Gebäude nach Plänen errichtet, die für mehrere Gebäude an verschiedenen Standorten erstellt worden sind, dürfen bei der Berechnung die solaren Gewinne so ermittelt werden, als wären alle Fenster dieser Gebäude nach Osten oder Westen orientiert.

## 2.7 Aneinander gereihte Bebauung

Bei der Berechnung von aneinander gereihten Gebäuden werden Gebäudetrennwände

- a) zwischen Gebäuden mit normalen Innentemperaturen als nicht wärmedurchlässig angenommen und bei der Ermittlung der Werte  $A$  und  $A/V_e$  nicht berücksichtigt,
- b) zwischen Gebäuden mit normalen Innentemperaturen und Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperatur-Korrekturfaktor  $F_{nb}$  nach DIN V 4108 - 6: 2003-06 gewichtet und
- c) zwischen Gebäuden mit normalen Innentemperaturen und Gebäuden mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen im Sinne von DIN 4108 - 2: 2003-07 bei der Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten mit einem Temperatur-Korrekturfaktor  $F_u = 0,5$  gewichtet.

Werden beheizte Teile eines Gebäudes getrennt berechnet, gilt Satz 1 Buchstabe a sinngemäß für die Trennflächen zwischen den Gebäudeteilen. Werden aneinander gereihte Gebäude gleichzeitig erstellt, dürfen sie hinsichtlich der Anforderungen des [§ 3](#) wie ein Gebäude behandelt werden. [§ 13](#) bleibt unberührt.

Ist die Nachbarbebauung bei aneinander gereihter Bebauung nicht gesichert, müssen die Trennwände mindestens den Mindestwärmeschutz nach [§ 6](#) Abs. 1 aufweisen.

## 2.8 Fensterflächenanteil (zu [§ 3](#) Abs. 2 und 4 und zu [Anhang 1](#) Nr. 1)

Der Fensterflächenanteil des gesamten Gebäudes  $f$  nach [§ 3](#) Abs. 2 und 4 ist wie folgt zu ermitteln:

$$f = A_w / (A_w + A_{AW})$$

mit

$A_w$  Fläche der Fenster  
 $A_{AW}$  Fläche der Außenwände.

Wird ein Dachgeschoss beheizt, so sind bei der Ermittlung des Fensterflächenanteils die Fläche aller Fenster des beheizten Dachgeschosses in die Fläche  $A_w$  und die Fläche der zur wärmeübertragenden Umfassungsfläche gehörenden Dachschrägen in die Fläche  $A_{AW}$  einzubeziehen.

## 2.9 Sommerlicher Wärmeschutz (zu [§ 3](#) Abs. 4)

**2.9.1** Als höchstzulässige Sonneneintragskennwerte nach [§ 3](#) Abs. 4 sind die in DIN 4108 - 2: 2003-07 Abschnitt 8 festgelegten Werte einzuhalten. Der Sonneneintragskennwert des zu errichtenden Gebäudes ist nach dem dort genannten Verfahren zu bestimmen.

**2.9.2** Werden Gebäude mit Ausnahme von Wohngebäuden nutzungsbedingt mit Anlagen ausgestattet, die Raumluft unter Einsatz von Energie kühlen, so dürfen diese Gebäude abweichend von Nr. 2.9.1 auch so ausgeführt werden, dass die Kühlleistung bezogen auf das

gekühlte Gebäudevolumen nach dem Stand der Technik und den im Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen so gering wie möglich gehalten wird. Dabei sind insbesondere die Maßnahmen zu berücksichtigen, die das unter Nr. 2.9.1 angegebene Berechnungsverfahren zur Verminderung des Sonneneintragskennwertes vorsieht.

### 2.10 Voraussetzungen für die Anrechnung mechanisch betriebener Lüftungsanlagen (zu § 3 Abs. 2)

Im Rahmen der Berechnung nach Nr. 2 ist bei mechanischen Lüftungsanlagen die Anrechnung der Wärmerückgewinnung oder einer regelungstechnisch verminderten Luftwechselrate nur zulässig, wenn

- die Dichtheit des Gebäudes nach [Anhang 4](#) Nr. 2 nachgewiesen wird,
- in der Lüftungsanlage die Zuluft nicht unter Einsatz von elektrischer oder aus fossilen Brennstoffen gewonnener Energie gekühlt wird und
- der mit Hilfe der Anlage erreichte Luftwechsel [§ 5](#) Abs. 2 genügt.

Die bei der Anrechnung der Wärmerückgewinnung anzusetzenden Kennwerte der Lüftungsanlagen sind nach anerkannten Regeln der Technik zu bestimmen oder den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen der verwendeten Produkte zu entnehmen. Lüftungsanlagen müssen mit Einrichtungen ausgestattet sein, die eine Beeinflussung der Luftvolumenströme jeder Nutzereinheit durch den Nutzer erlauben. Es muss sichergestellt sein, dass die aus der Abluft gewonnene Wärme vorrangig vor der vom Heizsystem bereitgestellten Wärme genutzt wird.

#### 6.8.8.3 3. Vereinfachtes Verfahren für Wohngebäude (zu § 3 Abs. 2 Nr. 1)

(=> [Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem Anhang](#))

Der Jahres-Primärenergiebedarf ist vereinfacht wie folgt zu ermitteln:

$$Q_P = (Q_h + Q_w) e_P$$

Dabei bedeuten

$Q_h$  der Jahres-Heizwärmebedarf

$Q_w$  der Zuschlag für Warmwasser nach Nr. 2.2

$e_P$  die Anlagenaufwandszahl nach DIN V 4701-10 : 2003-08 Nr. 4.2.6 in Verbindung mit Anhang C.5 (grafisches Verfahren); auch die ausführlicheren Rechengänge nach DIN V 4701-10 : 2001-02 dürfen zur Ermittlung von  $e_P$  angewandt werden; § 15 Abs. 3 bleibt unberührt.

Der Einfluss der Wärmebrücken ist durch Anwendung der Planungsbeispiele nach DIN 4108 Beiblatt 2: 2004-01 zu begrenzen.

Die Nr. 2.1.2, 2.6 und 2.7 gelten entsprechend.

Der Jahres-Heizwärmebedarf ist nach Tabellen 2 und 3 zu ermitteln:

**Tabelle 2** Vereinfachtes Verfahren zur Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfs

Zeile	Zu ermittelnde Größen	Gleichung	Zu verwendende Randbedingungen
	1	2	3
1	Jahres-Heizwärmebedarf $Q_h$	$Q_h = 66 (H_T + H_v) - 0,95 (Q_s + Q_{\text{ab}})$	
2	Spezifischer Transmissions-wärmeverlust $H_T$	$H_T = \sum (F_{xi} U_i A_i) + 0,05 A_1$	Temperatur-Korrekturfaktoren $F_{xi}$ nach Tabelle 3
	bezogen auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche	$H_T' = H_T / A$	

3	Spezifischer Lüftungswärmeverlust $H_v$	$H_v = 0,19 V_e$	ohne Dichtheitsprüfung nach Anhang 4 Nr. 2
		$H_v = 0,163 V_e$	mit Dichtheitsprüfung nach Anhang 4 Nr. 2
4	Solare Gewinne $Q_s$	$Q_s = \sum (I_s)_{j,HP} \sum 0,567 q_i A_i$ 2)	Solare Einstrahlung: Orientierung $(I_s)_{j,HP}$ Südost bis Südwest 270 kWh/(m <sup>2</sup> a) Nordwest bis Nordost 100 kWh/(m <sup>2</sup> a) übrige Richtungen 155 kWh/(m <sup>2</sup> a) Dachflächenfenster mit Neigungen < 30° 3) 255 kWh/(m <sup>2</sup> a) Die Fläche der Fenster $A_i$ mit der Orientierung $j$ (Süd, West, Ost, Nord und horizontal) ist nach den lichten Fassandenöffnungsmaßen zu ermitteln.
5	Interne Gewinne $Q_i$	$Q_i = 22 A_N$	$A_N$ : Gebäudenutzfläche nach Nr. 1.3.4

- Die Wärmedurchgangskoeffizienten der Bauteile  $U_i$  sind auf der Grundlage der nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerte für Bauprodukte zu ermitteln oder technischen Produkt-Spezifikationen (z.B. für Dachflächenfenster) zu entnehmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. Bei an das Erdreich grenzenden Bauteilen ist der äußere Wärmeübergangswiderstand gleich Null zu setzen.
- Der Gesamtenergiedurchlassgrad  $g_i$  (für senkrechte Einstrahlung) ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte zu bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen. Besondere energiegewinnende Systeme, wie z.B. Wintergärten oder transparente Wärmedämmung, können im vereinfachten Verfahren keine Berücksichtigung finden.
- Dachflächenfenster mit Neigungen  $\geq 30^\circ$  sind hinsichtlich der Orientierung wie senkrechte Fenster zu behandeln.

**Tabelle 3** Temperatur-Korrekturfaktoren  $F_{xi}$

Wärmestrom nach außen über Bauteil $i$	Temperatur-Korrekturfaktor $F_{xi}$
Außenwand, Fenster	1
Dach (als Systemgrenze)	1
Oberste Geschossdecke (Dachraum nicht ausgebaut)	0,8
Abseitenwand (Drempelwand)	0,8
Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	0,5
Unterer Gebäudeabschluss	0,6
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kellerdecken/-wände zu unbeheiztem Keller</li> <li>• Fußboden auf Erdreich</li> <li>• Flächen des beheizten Kellers gegen Erdreich</li> </ul>	

## 6.8.9 Anhang 2 - Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen (zu § 4)

(=> [Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem Anhang](#))

### 1. Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts

**Tabelle 1** Höchstwerte in Abhängigkeit vom Verhältnis  $A/V_e$

$A/V_e$ 1) in m <sup>-1</sup>	Höchstwerte $H_r'$ in W/(m <sup>2</sup> K) 2)
< 0,2	1,03
0,3	0,86
0,4	0,78
0,5	0,73
0,6	0,70
0,7	0,67

0,8	0,66
0,9	0,64
$\geq 1,0$	0,63

- 1) Die  $A/V_e$ -Werte sind nach Anhang 1 Nr. 1.3 zu ermitteln.
- 2) Zwischenwerte sind nach folgender Gleichung zu ermitteln:  $H_T' = 0,53 + 0,1 V_e/A$  in  $W/(m^2K)$

## 2. Berechnung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts $H_T'$

Der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust  $H_T'$  ist aus dem spezifischen Transmissionswärmeverlust  $H_T$  zu bestimmen, der nach DIN EN 832 : 2003-06 in Verbindung mit DIN V 4108-6 : 2003-06 zu berechnen ist. Bei der Berechnung von  $H_T$  dürfen die Temperatur-Reduktionsfaktoren nach DIN V 4108-6 : 2003-06 verwendet werden. Bei aneinander gereihten Gebäuden dürfen die Gebäudetrennwände als wärmeundurchlässig angenommen werden.

## 6.8.10 Anhang 3 - Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen bestehender Gebäude ...

[\(=> Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem Anhang\)](#)

### 1. Außenwände

Soweit bei beheizten Räumen Außenwände

- a) ersetzt, erstmalig eingebaut

oder in der Weise erneuert werden, dass

- b) Bekleidungen in Form von Platten oder plattenartigen Bauteilen oder Verschalungen sowie Mauerwerks-Vorsatzschalen angebracht werden,
- c) auf der Innenseite Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht werden,
- d) Dämmschichten eingebaut werden,
- e) bei einer bestehenden Wand mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten größer 0,9  $W/(m^2K)$  der Außenputz erneuert wird oder
- f) neue Ausfachungen in Fachwerkwände eingesetzt werden,

sind die jeweiligen Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten nach Tabelle 1 Zeile 1 einzuhalten. Bei einer Kerndämmung von mehrschaligem Mauerwerk gemäß Buchstabe d gilt die Anforderung als erfüllt, wenn der bestehende Hohlraum zwischen den Schalen vollständig mit Dämmstoff ausgefüllt wird.

### 2. Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster

Soweit bei beheizten Räumen außen liegende Fenster, Fenstertüren oder Dachflächenfenster in der Weise erneuert werden, dass

- a) das gesamte Bauteil ersetzt oder erstmalig eingebaut wird,
- b) zusätzliche Vor- oder Innenfenster eingebaut werden oder
- c) die Verglasung ersetzt wird,

sind die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 2 einzuhalten. Satz 1 gilt nicht für Schaufenster und Türanlagen aus Glas. Bei Maßnahmen gemäß Buchstabe c gilt Satz 1 nicht, wenn der vorhandene Rahmen zur Aufnahme der vorgeschriebenen Verglasung ungeeignet ist. Werden Maßnahmen nach Buchstabe c an Kasten- oder Verbundfenstern durchgeführt, so gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn eine Glastafel mit einer infrarot-reflektierenden Beschichtung mit einer Emissivität  $\epsilon_n \leq 0,20$  eingebaut wird. Werden bei Maßnahmen nach Satz 1

1. Schallschutzverglasungen mit einem bewerteten Schalldämmmaß der Verglasung von  $R_{w,R} \geq 40$  dB nach DIN EN ISO 717-1 : 1997-01 oder einer vergleichbaren Anforderung oder
2. Isolierglas-Sonderaufbauten zur Durchschusshemmung, Durchbruchhemmung oder Sprengwirkungshemmung nach den Regeln der Technik oder
3. Isolierglas-Sonderaufbauten als Brandschutzglas mit einer Einzelelementdicke von mindestens 18 mm nach DIN 4102-13 : 1990-05 oder einer vergleichbaren Anforderung verwendet, sind abweichend von Satz 1 die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 3 einzuhalten.

### 3. Außentüren

Bei der Erneuerung von Außentüren dürfen nur Außentüren eingebaut werden, deren Türfläche einen Wärmedurchgangskoeffizienten von  $2,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  nicht überschreitet. Nr. 2 Satz 2 bleibt unberührt.

### 4. Decken, Dächer und Dachsträgen

#### 4.1 Steildächer

Soweit bei Steildächern Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen sowie Decken und Wände (einschließlich Dachsträgen), die beheizte Räume nach oben gegen die Außenluft abgrenzen,

a) ersetzt, erstmalig eingebaut

oder in der Weise erneuert werden, dass

- b) die Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidungen oder Verschalungen ersetzt oder neu aufgebaut werden,
- c) innenseitige Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht oder erneuert werden,
- d) Dämmschichten eingebaut werden,
- e) zusätzliche Bekleidungen oder Dämmschichten an Wänden zum unbeheizten Dachraum eingebaut werden,

sind für die betroffenen Bauteile die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 4 a einzuhalten. Wird bei Maßnahmen nach Buchstabe b oder d der Wärmeschutz als Zwischensparrendämmung ausgeführt und ist die Dämmschichtdicke wegen einer innenseitigen Bekleidung und der Sparrenhöhe begrenzt, so gilt die Anforderung als erfüllt, wenn die nach den Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke eingebaut wird.

#### 4.2 Flachdächer

Soweit bei beheizten Räumen Flachdächer

a) ersetzt, erstmalig eingebaut

oder in der Weise erneuert werden, dass

- b) die Dachhaut bzw. außenseitige Bekleidungen oder Verschalungen ersetzt oder neu aufgebaut werden,
- c) innenseitige Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht oder erneuert werden,
- d) Dämmschichten eingebaut werden,

sind die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 4 b einzuhalten. Werden bei der Flachdacherneuerung Gefälledächer durch die keilförmige Anordnung einer Dämmschicht aufgebaut, so ist der Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN ISO 6946 : 1996-11, Anhang C zu ermitteln. Der Bemessungswert des Wärmedurchgangswiderstandes am tiefsten Punkt der neuen Dämmschicht muss den Mindestwärmeschutz nach § 6 Abs. 1 gewährleisten.

### 5. Wände und Decken gegen unbeheizte Räume und gegen Erdreich

Soweit bei beheizten Räumen Decken und Wände, die an unbeheizte Räume oder an Erdreich grenzen,

a) ersetzt, erstmalig eingebaut

oder in der Weise erneuert werden, dass

- b) außenseitige Bekleidungen oder Verschalungen, Feuchtigkeitssperren oder Drainagen angebracht oder erneuert,
- c) innenseitige Bekleidungen oder Verschalungen an Wände angebracht,
- d) Fußbodenaufbauten auf der beheizten Seite aufgebaut oder erneuert,
- e) Deckenbekleidungen auf der Kaltseite angebracht oder
- f) Dämmschichten eingebaut werden,

sind die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 5 einzuhalten. Die Anforderungen nach Buchstabe d gelten als erfüllt, wenn ein Fußbodenaufbau mit der ohne Anpassung der Türhöhen



höchstmöglichen Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda = 0,04$  W/(mK) ausgeführt wird.

## 6. Vorhangfassaden

Soweit bei beheizten Räumen Vorhangfassaden in der Weise erneuert werden, dass

- das gesamte Bauteil ersetzt oder erstmalig eingebaut wird,
- die Füllung (Verglasung oder Paneele) ersetzt wird,

sind die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 2 c einzuhalten. Werden bei Maßnahmen nach Satz 1 Sonderverglasungen entsprechend Nr. 2 Satz 2 verwendet, sind abweichend von Satz 1 die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 3 c einzuhalten.

## 7. Anforderungen

**Tabelle 1** Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Bauteilen

Zeile	Bauteil	Maßnahme nach	Gebäude nach § 1 Abs. 1 Nr. 1 maximaler Wärmedurchgangs-koeffizient $U_{\max 1}$ in W/(m <sup>2</sup> K)	Gebäude nach § 1 Abs. 1 Nr. 2 maximaler Wärmedurchgangs-koeffizient $U_{\max 1}$ in W/(m <sup>2</sup> K)
	1	2	3	4
1 a	Außenwände	allgemein	0,45	0,75
b	Außenwände	Nr. 1 b, d und e	0,35	0,75
2 a	Außen liegende Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster	Nr. 2 a und b	1,7 <sup>2)</sup>	2,8 <sup>2)</sup>
b	Verglasungen	Nr. 2 c	1,5 <sup>3)</sup>	keine Anforderung
c	Vorhangfassaden	allgemein	1,9 <sup>4)</sup>	3,0 <sup>4)</sup>
3 a	Außen liegende Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster	Nr. 2 a und b	2,0 <sup>2)</sup>	2,8 <sup>2)</sup>
b	Sonderverglasungen	Nr. 2 c	1,6 <sup>3)</sup>	keine Anforderung
c	Vorhangfassaden mit Sonderverglasungen	Nr. 6 Satz 2	2,3 <sup>4)</sup>	3,0 <sup>4)</sup>
4 a	Decken, Dächer und Dachschrägen	Nr. 4.1	0,30	0,40
b	Dächer	Nr. 4.2	0,25	0,40
5 a	Decken und Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich	Nr. 5 b und e	0,40	keine Anforderung
b	Decken und Wände gegen unbeheizte Räume oder Erdreich	Nr. 5 a, c, d und f	0,50	keine Anforderung

- Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils unter Berücksichtigung der neuen und vorhandenen Bauteilschichten, für die Berechnung opaker Bauteile ist DIN EN ISO 6946 : 1996-11 zu verwenden.
- Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters; der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten des Fensters ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte zu bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.
- Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Verglasung; der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten der Verglasung ist technischen Produkt-Spezifikationen zu entnehmen oder gemäß den nach den Landesbauordnungen bekannt gemachten energetischen Kennwerten für Bauprodukte zu bestimmen. Hierunter fallen insbesondere energetische Kennwerte aus europäischen technischen Zulassungen sowie energetische Kennwerte der Regelungen nach der Bauregelliste A Teil 1 und auf Grund von Festlegungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

- 4) Wärmedurchgangskoeffizient der Vorhangsfassade; er ist nach anerkannten Regeln der Technik zu ermitteln.

## 6.8.11 Anhang 4 - Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel (zu § 5)

(=> [Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem Anhang](#))

### 1. Anforderungen an außen liegende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster

Außen liegende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster müssen den Klassen nach Tabelle 1 entsprechen.

**Tabelle 1** Klassen der Fugendurchlässigkeit von außen liegenden Fenstern, Fenstertüren und Dachflächenfenstern

Zeile	Anzahl der Vollgeschosse des Gebäudes	Klasse der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12207-1 : 2000-06
1	bis zu 2	2
2	mehr als 2	3

### 2. Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes

Wird eine Überprüfung der Anforderungen nach § 5 Abs. 1 durchgeführt, so darf der nach DIN EN 13 829 : 2001-02 bei einer Druckdifferenz zwischen Innen und Außen von 50 Pa gemessene Volumenstrom - bezogen auf das beheizte Luftvolumen - bei Gebäuden

- ohne raumluftechnische Anlagen 3 h<sup>-1</sup> und
- mit raumluftechnischen Anlagen 1,5 h<sup>-1</sup> nicht überschreiten.

### 3. Anforderungen an Lüftungseinrichtungen

Lüftungseinrichtungen in der Gebäudehülle müssen einstellbar und leicht regulierbar sein. Im geschlossenen Zustand müssen sie der Tabelle 1 genügen. Soweit in anderen Rechtsvorschriften Anforderungen an die Lüftung gestellt werden, bleiben diese Vorschriften unberührt. Die Sätze 1 und 2

sind nicht anzuwenden, wenn als Lüftungseinrichtungen selbsttätig regelnde Außenluftdurchlässe unter Verwendung einer geeigneten Führungsgröße eingesetzt werden.

## 6.8.12 Anhang 5 - Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe ...

(=> [Begründung zur EnEV - Hinweise zu diesem Anhang](#))

1. Die Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen ist durch Wärmedämmung nach Maßgabe der Tabelle 1 zu begrenzen.

**Tabelle 1** Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen

Zeile	Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(mK)
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchdringungen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsverteilern	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4

6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	1/2 der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm

Soweit sich Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4 in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch freiliegende Absperrrichtungen beeinflusst werden kann, werden keine Anforderungen an die Mindestdicke der Dämmschicht gestellt. Dies gilt auch für Warmwasserleitungen in Wohnungen bis zum Innendurchmesser 22 mm, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind.

2. Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten als 0,035 W/(mK) sind die Mindestdicken der Dämmschichten entsprechend umzurechnen. Für die Umrechnung und die Wärmeleitfähigkeit des Dämmmaterials sind die in Regeln der Technik enthaltenen Rechenverfahren und Rechenwerte zu verwenden.

3. Bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen dürfen die Mindestdicken der Dämmschichten nach Tabelle 1 insoweit vermindert werden, als eine gleichwertige Begrenzung der Wärmeabgabe auch bei anderen Rohrdämmstoffanordnungen und unter Berücksichtigung der Dämmwirkung der Leitungswände sichergestellt ist.

## 6.8.13 Begründung zur Energieeinsparverordnung

### Inhalt

#### I. Allgemeines

[1. Anlass und Ziele](#)

[2. Schwerpunkte der Verordnung im einzelnen](#)

[3. Wirtschaftliche Vertretbarkeit der Anforderungen, Auswirkungen auf die Baukosten, Mieten und Preise](#)

[4. Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte](#)

#### II. Zu den Vorschriften im einzelnen

[Zu § 1](#) „Geltungsbereich“

[Zu § 2](#) „Begriffsbestimmungen“

[Zum Zweiten Abschnitt](#) „Zu errichtende Gebäude“

[Zu § 3](#) „Gebäude mit normalen Innentemperaturen“

[Zu § 4](#) „Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen“

[Zu § 5](#) „Dichtheit, Mindestluftwechsel“

[Zu § 6](#) „Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken“

[Zu § 7](#) „Gebäude mit geringem Volumen“

[Zu § 8](#) „Änderung von Gebäuden“

[Zu § 9](#) Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden“

[Zu § 10](#) „Aufrechterhaltung der energetischen Qualität“

[Zum Vierten Abschnitt](#) „Heizungstechnische Anlagen, Warmwasseranlagen“

[Zu § 11](#) „Inbetriebnahme von Heizkesseln“

[Zu § 12](#) „Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen“

[Zu § 13](#) „Ausweise über Energie- und Wärmebedarf, Energieverbrauchskennwerte“

[Zu § 14](#) „Getrennte Berechnungen für Teile eines Gebäudes“

[Zu § 15](#) „Regeln der Technik“

[Zu § 16](#) „Ausnahmen“

[Zu § 17](#) „Befreiungen“

[Zu § 18](#) „Ordnungswidrigkeiten“

[Zu § 19](#) „Übergangsvorschrift“

[Zu § 20](#) „Inkrafttreten, Außerkrafttreten“

### III. Zu den Anhängen

- [Zu Anhang 1](#) "Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen (zu § 3)"
- [Zu Anhang 2](#) „Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen (zu § 4)"
- [Zu Anhang 3](#) „Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen bestehender Gebäude (zu § 8 Abs. 1) und bei Errichtung von Gebäuden mit geringem Volumen (§ 7)"
- [Zu Anhang 4](#) "Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel (zu § 5)"
- [Zu Anhang 5](#) „Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen (zu § 12 Abs. 5)"

#### 6.8.13.1 I. Allgemeines

##### 1. Anlass und Ziele

Die Bundesregierung ist bereits in der Begründung zur Novelle der Wärmeschutzverordnung vom 16. August 1994 davon ausgegangen, dass für Neubauten Ende des Jahrzehnts eine weitere Anpassung des Anforderungsniveaus möglich sein könnte, die zu zusätzlichen Senkungen des Energiebedarfs in Höhe von rd. 25 bis 30 % führen könnte. Der Bundesrat hat anlässlich seiner Zustimmung zur Wärmeschutzverordnung im Oktober 1993 in einer Entschließung eine entsprechende Verschärfung für Neubauten und eine Ausweitung der ordnungsrechtlichen Vorschriften im Gebäudebestand gefordert. Mit der vorliegenden Verordnung werden diese Erwartungen aufgegriffen.

Wegen des bedeutsamen Einsparpotenzials im Gebäudebereich bildet die Energieeinsparverordnung auch ein wesentliches Element des Klimaschutzprogramms der Bundesregierung. Gut ein Drittel der CO<sub>2</sub>-Emissionen wird dem Energieverbrauch im Gebäudebereich zugerechnet. Die jetzt vorgesehene Verschärfung der Anforderungen ist deshalb auch Bestandteil der Initiative der Bundesregierung zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, durch die bis zum Jahre 2005 eine Verminderung der Emissionen gegenüber dem Stand von 1990 um 25 % erreicht werden soll.

Mit dieser Verordnung soll vor allem der Energiebedarf für die Beheizung von Gebäuden und die Warmwasserbereitung nachhaltig begrenzt werden. Zu diesem Zweck werden die Wärmeschutzverordnung und die Heizungsanlagen-Verordnung in einer Verordnung zusammengefasst und ihre Anforderungen mit den folgenden Schwerpunkten weiterentwickelt:

##### Neubau

- Senkung des Energiebedarfs neu zu errichtender Gebäude auf einen Niedrigenergiehausstandard, also um durchschnittlich 30 % gegenüber dem Niveau des geltenden Rechts,
- Übergang zu einer ganzheitlichen Betrachtung von Neubauten unter Einbeziehung der Anlagentechnik, auch um das Einsparziel flexibel und kostengünstig zu erreichen,
- Weiterentwicklung des vereinfachten Nachweisverfahrens für bestimmte Wohngebäude,
- Erleichterung des Einsatzes erneuerbarer Energien zur Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung insbesondere bei Neubauten,
- Erhöhung der Transparenz für Bauherren und Nutzer durch aussagefähige Energieausweise.

##### Gebäudebestand

- Verschärfung der energetischen Anforderungen bei wesentlichen Änderungen an Bauteilen, die erneuert, ersetzt oder erstmalig eingebaut werden,
- Verpflichtung zur Außerbetriebnahme besonders alter Heizkessel, die deutlich unter den heutigen Effizienzstandards liegen, bis zum Ende des Jahres 2005 bzw. 2008,
- Dämmung von obersten Geschossdecken und von ungedämmten Rohrleitungen für die Wärmeverteilung und Warmwasser bis Ende 2005,
- Rahmen für freiwillige Angabe von Energieverbrauchskennwerten.

##### Übergreifende Schwerpunkte

- Rechtsvereinfachung durch Zusammenfassung von Wärmeschutz- und Heizungsanlagen-Verordnung zu einer einheitlichen Verordnung,

- Entlastung des Verordnungstextes durch Verweise auf Regeln der Technik,
- Umsetzung europarechtlicher Vorgaben,
- Anpassung der energiesparrechtlichen Vorschriften an die Weiterentwicklung der technischen Regeln, insbesondere die neuen europäischen Normen.

## 2. Schwerpunkte der Verordnung im einzelnen

### a) Beitrag der Energieeinsparung zum Klimaschutz

Mit den Neuregelungen für Neubauten soll der Energiebedarf neu zu errichtender Gebäude um durchschnittlich 30 % im Verhältnis zu dem Niveau des geltenden Rechts gesenkt werden. Damit wird eine weitere Stufe des Niedrigenergiehausstandards im Neubau eingeführt.

Eine wesentliche Weichenstellung der Energieeinsparverordnung ist die vorgesehene Umstellung der Anforderungen an Neubauten vom Jahres-Heizwärmebedarf auf den Jahres-Primärenergiebedarf des Gebäudes. Der Ausnutzungsgrad der für Heizung und Warmwasserbereitung benötigten Energie soll gesteigert, der Energiebedarf im Gebäudebereich reduziert und damit letztlich auch der Ausstoß des Treibhausgases CO<sub>2</sub> verringert werden. Die Ausrichtung der Anforderungen auf den Primärenergiebedarf des Gebäudes trägt dem Umstand Rechnung, dass die Bauherren mit ihrer Entscheidung für eine bestimmte Gebäude- und Anlagenkonfiguration eine langfristige Weichenstellung für den mit den beheizten Gebäuden verbundenen Energieverbrauch vornehmen; in der vorliegenden neuen Bewertungsregel für die Anlagentechnik (DIN V 4701-10) wird der Primärenergiebedarf demzufolge als Eigenschaft der jeweiligen technischen Lösung beschrieben. Im Rahmen der erforderlichen Energiebedarfsberechnung werden daher entsprechend den Regeln der Technik auch physikalisch-technisch begründete Primärenergiefaktoren für die verschiedenen Heizungssysteme berücksichtigt. Diese Rechenfaktoren beziehen auch die unterschiedlichen Gegebenheiten der sog. Vorkette, also der Förderung, Aufbereitung, Umwandlung, des Transports und der Verteilung der verschiedenen Energieträger ein. Auf die teilweise sehr hohen Energieverluste auf dem Weg zum Verbraucher hat die Bundesregierung schon im Jahr 1976 in der Begründung zum Regierungsentwurf zum Energieeinsparungsgesetz (EnEG) hingewiesen (BTDrucksache 7/4575, Seite 7 unter 1.).

Je nach dem gewählten Beheizungssystem und der Art der Warmwasserbereitung kann der Primärenergiebedarf der Gebäude für den gleichen Bedarf an Nutzenergie allein bei den herkömmlichen Heizsystemen auf Basis von Öl, Gas und Strom und Fernwärme um mehr als den Faktor 3 differieren. Deutlich unterscheiden sich z.B. auch der dem elektrischen Verbundnetz entnommene Strom einerseits und die aus erneuerbaren Energiequellen gewonnene Energie andererseits im Hinblick auf ihren Bedarf an Primärenergie.

Der Bauherr trifft mit seiner Entscheidung für die Installation eines bestimmten Wärmeerzeugers auch eine Entscheidung für die Nutzung eines bestimmten Energieträgers, die zwangsläufig Konsequenzen sowohl bezüglich der vorgelagerten Schritte der Energieversorgung als auch des volkswirtschaftlichen Gesamtenergiebedarfs zeitigt. Entscheidet er sich zum Beispiel für einen Heizkessel, so kann er damit Wärme aus Erdgas oder Heizöl erzeugen, nicht aber Fernwärme beziehen. Er kann also grundsätzlich frei auswählen, welcher Primärenergieaufwandfaktor in seiner Bedarfsberechnung zu berücksichtigen sein wird. Die Orientierung am Primärenergiebedarf des Gebäudes ist im Hinblick auf das Ziel des Energieeinsparungsgesetzes und auch dieser Verordnung geboten. Sie vermeidet zugleich eine das Ziel des Gesetzes in sein Gegenteil verkehrende Gleichbehandlung ungleich gelagerter Sachverhalte sowie eine Ungleichbehandlung gleichartiger Sachverhalte. So ist z. B. die Erzeugung von Heizwärme in einem Heizwerk außerhalb des Gebäudes dem Prozess in einem Heizkessel innerhalb des Gebäudes vergleichbar. Der an der Gebäudegrenze auftretende Endenergiebedarf ist in diesen beiden Fällen bei ansonsten gleichen Verhältnissen aber deutlich verschieden.

Würde sich die Verordnung statt an dem Primärenergiebedarf an dem Endenergiebedarf orientieren, hätte dies eine nicht begründbare Ungleichbehandlung durch Besserstellung von Anlagensystemen mit einem sehr hohen Primärenergiebedarf gegenüber solchen mit einem erheblich niedrigeren Primärenergiebedarf zur Folge, allein deshalb weil bei manchen Systemen der Großteil der Energieverluste in den Vorketten auf dem Weg zum Verbraucher und nicht im Gebäude selbst anfällt. Die Entscheidung für ein System, bei dem die Verluste außerhalb des

Gebäudes besonders hoch ausfallen, hätte für den Bauherrn sogar den wirtschaftlichen Vorteil, eine weniger anspruchsvolle Wärmedämmung ausführen zu müssen; sie würde den ohnehin schon hohen Primärenergiebedarf noch weiter erhöhen und dem Gesetzesziel der Energieeinsparung deutlich zuwiderlaufen.

Diesen Konsequenzen kann nur mit der Orientierung am Primärenergiebedarf des Gebäudes begegnet werden, die eine sachlich gebotene Gleichbehandlung der Bauherren unabhängig von ihrer Entscheidung für eine bestimmte Art der Wärmebereitstellung gewährleistet. Im Interesse einer wirksamen Umsetzung des Energiesparziels der §§ 1 und 2 EnEG sollen deshalb die je nach Energieträger unterschiedlich großen Energieverluste innerhalb des Gebäudes und in der Vorkette außerhalb des Gebäudes bei der Bemessung des künftigen, wirtschaftlich vertretbaren Gesamtanforderungsniveaus (§ 5 EnEG) berücksichtigt werden. Erst diese Differenzierung ermöglicht die gebotene wirtschaftliche Gleichbehandlung. Die technische Grundlage stellt die deutsche Vornorm DIN V 4701-10 bereit.

#### b) Verschärfung der Anforderungen im Neubau

Die Energieeinsparverordnung stellt unterschiedliche Anforderungen an Neubauten und an bestehende Gebäude. Für den Neubaubereich orientiert sich das Anforderungsniveau an einem Zielwert für die Senkung des Energiebedarfs gegenüber geltendem Recht um im Mittel 30 %. Dies entspricht auch einer Entschließung, die der Bundesrat bei der Zustimmung zur Wärmeschutzverordnung (WärmeschutzV) gefasst hat. Mit Rücksicht auf das Wirtschaftlichkeitsgebot des § 5 EnEG muss bei der Verschärfung der Anforderungen differenziert werden. Gutachterlichen Untersuchungen zufolge ist der wirtschaftliche Spielraum für die Verschärfung der Anforderungen an Neubauten bei kleinen, freistehenden Gebäuden - also den klassischen Einfamilienhäusern - deutlich geringer als bei großen, kompakten Gebäuden. Im Bereich der Einfamilienhäuser können auf dieser Grundlage die Anforderungen nur um etwas mehr als 25 % verschärft werden, während die Anhebung bei großen, kompakten Gebäuden mit etwa 35 % zu beziffern ist.

Um diesen Erkenntnissen Rechnung zu tragen, soll an dem bewährten Konzept der Wärmeschutzverordnung festgehalten werden, die Anforderungen in Abhängigkeit vom Verhältnis der wärmeübertragenden Umfassungsfläche des Gebäudes zu seinem Volumen zu bemessen.

#### c) Integration von Wärmeschutz und Anlagentechnik

Bei einer weiteren Verschärfung der energetischen Anforderungen gewinnt das Zusammenspiel zwischen dem Gebäude und seiner Anlagentechnik zunehmend an Bedeutung. Da mittlerweile geeignete technische Regeln vorliegen, kann die Verordnung im Neubaubereich auf eine ganzheitliche Betrachtung von Gebäude und Anlagentechnik ausgerichtet werden. Die Handlungsfreiheit von Bauherren und Planern wird mit dieser Betrachtungsweise - anders als bei Einzelanforderungen - kaum eingeschränkt.

Ferner ist die Berücksichtigung der Anlagentechnik im Hinblick auf das Wirtschaftlichkeitsgebot des Energieeinsparungsgesetzes sinnvoll, weil eine übergreifende, an das Gebäude als Ganzes gerichtete, energiebezogene Anforderung in der Regel einfacher und wirtschaftlicher zu erfüllen ist als Einzelanforderungen auf entsprechendem Niveau. Schließlich werden so die Gestaltungsspielräume des Planers nicht unnötig eingeengt. Bei neuen Wohngebäuden soll auch der Energiebedarf für die Warmwasserbereitung in die Berechnungen einfließen. Dabei soll der spezifische Warmwasserbedarf in einer Höhe eingehen, die in einer breit angelegten Untersuchung des Warmwasserverbrauchs in Wohngebäuden ermittelt worden ist.

Für Nicht-Wohngebäude soll von der Einbeziehung des Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung abgesehen werden. Soweit in diesen Gebäuden überhaupt in nennenswertem Umfang Warmwasser bereitgestellt wird, ist diese stark von der Gebäudenutzung abhängig. Er entzieht sich damit einer typisierenden normativen Regelung.

#### d) Vereinfachtes Nachweisverfahren bei Wohngebäuden

Eine anspruchsvollere und flexiblere Lösung, die auch die Erstellung aussagekräftiger Energiebedarfsausweise ermöglicht, soll das bisher in der Wärmeschutzverordnung enthaltene sog. Bauteilverfahren für bestimmte Wohngebäude ablösen. Das heißt insbesondere, dass auch Wohngebäude künftig grundsätzlich die gleichen Anforderungen zu erfüllen haben wie andere

Gebäude mit normalen Innentemperaturen, also insbesondere die Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs. Allerdings sind auch in dieser Verordnung für Wohngebäude im anzuwendenden Rechen- bzw. Nachweisverfahren weiterhin angemessene Vereinfachungen vorgesehen.

Wohngebäude stellen das größte von der Verordnung betroffene Bauvolumen dar. Sie werden zumeist mit deutlich geringerer Planungstiefe errichtet als andere beheizte Gebäude. Die bei Wohngebäuden in der Regel verwendeten einfacheren Konstruktionen und die üblichen Fensterflächenanteile rechtfertigen deutliche Vereinfachungen in der Berechnung. Für das Verfahren wird daher in Anhang 1 eine vereinfachte Berechnungsvorschrift für die Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs von bestimmten Wohngebäuden vorgegeben, die insbesondere mit der einfachen der drei zur Bewertung der Anlagentechnik in DIN V 4701-10 vorgesehenen Verfahren zur Ermittlung von Anlagenaufwandszahlen zusammenwirken soll. Mit dem vereinfachten Verfahren für Wohngebäude wird auch ein Beitrag zur Erleichterung bei der Bauplanung für die Regionen geleistet, in denen nach Landesrecht beispielsweise auch qualifizierte Handwerksmeister bei der Bauplanung vorlageberechtigt sind.

#### e) Anforderungen für den Gebäudebestand

Wesentliche Regelungen für den Gebäudebestand sind die verschärften energetischen Anforderungen bei bestimmten baulichen und anlagentechnischen Änderungen sowie unmittelbar wirkende Verpflichtungen zur Nachrüstung von Gebäuden und Anlagen. Zur fakultativen Einführung von Energieverbrauchskennwerten und der bedingten Einführung von Energiebedarfsausweisen bei wesentlichen Änderungen vgl. unten g).

Im Zusammenhang mit Änderungen an bestehenden Gebäuden, wie etwa dem Ersatz, dem erstmaligen Einbau und der Erneuerung von Außenbauteilen sowie von Teilen der Heizungsanlage, werden auch künftig Anforderungen an die energetische Qualität dieser Bauteile gestellt. Die der Verordnung unterliegenden Sachverhalte werden im Lichte der jüngeren technischen Entwicklung erweitert (z.B. um den Tatbestand der Außenputzerneuerung). Zugleich werden die Anforderungen an den fortgeschrittenen Stand der Technik angepasst. Die wirtschaftliche Vertretbarkeit der verschärften energetischen Anforderungen ist durch Gutachten belegt. Die Anforderungen an Maßnahmen im Gebäudebestand können vor allem dann erheblich zur Energieeinsparung und zur Umweltentlastung beitragen, wenn die Investitionsbereitschaft im Gebäudebestand durch Förderprogramme gestützt und eine Verbesserung des Vollzugs in diesem Bereich sichergestellt wird.

Einen weiteren Schwerpunkt der Verordnung bilden die Nachrüstungs Vorschriften für bestehende Gebäude und Anlagen. Die vorgesehenen Verpflichtungen zur Nachrüstung sind in besonderem Maße wirtschaftlich, weil sich ihre Kosten in verhältnismäßig kurzer Zeit amortisieren. Vergleichbare Regelungen gab es bereits im Anwendungsbereich der Heizungsanlagen-Verordnung (HeizAnIV) (z. B. nachträglicher Ausstattung mit Steuerungs- und Regelungseinrichtungen). Weitere Einsparpotenziale sollen hier durch die Außerbetriebnahme von Heizkesseln erschlossen werden, die vor 1978 eingebaut worden sind. Ferner soll eine Pflicht zur nachträglichen Dämmung bestimmter Wärme- und Warmwasserverteilungseinrichtungen aufgenommen werden. Als bauliche Nachrüstpflcht soll die nachträgliche Dämmung oberster Geschossdecken unter nicht ausgebauten Dachräumen eingeführt werden, für welche die Wirtschaftlichkeit ebenfalls generell gegeben ist.

#### f) Erleichterung des Einsatzes erneuerbarer Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung

Einen zunehmend wichtigen Beitrag zur Energieeinsparung und damit auch zur Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen soll die Nutzung erneuerbarer Energien leisten. Bei der Bemessung der Anforderungen soll deshalb auch die Verwendung erneuerbarer Energien so weit begünstigt werden, wie dies unter Beachtung der Ziele des Energieeinsparungsgesetzes und des Wirtschaftlichkeitsgebots des § 5 Abs. 1 EnEG vertretbar ist. Gerade im Gebäudebereich eröffnen sich breite Anwendungsmöglichkeiten für erneuerbare Energien und auch für Wärme aus der Kraft-Wärme-Kopplung, zumal hier insbesondere zur Wärmeerzeugung und zur Warmwasserbereitung seit Jahren bewährte Techniken zur Verfügung stehen. Die Berücksichtigung erneuerbarer Energien in der Verordnung wird dadurch erleichtert, dass sowohl die europäische Berechnungsnorm über „Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden für wohn- und wohnähnliche Nutzungen“ (DIN EN 832) als auch die nationale Norm zur Bewertung der Effizienz von Heizungsanlagen DIN V 4701-10 eine rechnerische Begünstigung von erneuerbaren

Energie vorsehen.

#### g) Erhöhung der Transparenz für Bauherrn und Nutzer durch Energieausweise

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, im Gebäudebereich schrittweise Energiekennzahlen einzuführen, um mehr Transparenz für den Verbraucher zu schaffen. Hierdurch soll die Bedeutung des Merkmals „Energieeffizienz“ bei Errichtung, Kauf und Anmietung von Gebäuden und Wohnungen erhöht werden.

Für Neubauten wird - als Weiterentwicklung des Wärmebedarfsausweises nach der Wärmeschutzverordnung - ein Energiebedarfsausweis eingeführt, der auf den bei der Planung zu führenden Nachweisen aufbaut. Grundlage hierfür ist - neben dem Jahres-Primärenergiebedarf - der Endenergiebedarf, der für den Verbraucher am aussagekräftigsten ist. Mit der Verbreitung von Energiebedarfsausweisen im Neubau wird sich am Grundstücksmarkt zunehmend das Bewusstsein für die Bedeutung der energetischen Eigenschaften von Gebäuden bilden.

Für den Gebäudebestand werden Energieverbrauchsdatenwerte fakultativ eingeführt. Lediglich im Falle wesentlicher Änderungen (§ 13 Abs. 2) sind Energiebedarfsausweise unter bestimmten Voraussetzungen, insbesondere bei Vorliegen von ausreichend differenzierten Berechnungen, vorgesehen. Für weitergehende, rechtsverbindliche Lösungen wie im Neubau, die eine vollständige Erfassung der energiebezogenen Merkmale des Gebäudes erforderlich machen würden, reichen die gesetzlichen Ermächtigungsgrundlagen nicht aus.

Auch würden andere weitergehende Regelungen - z. B., wenn dem Gebäudeeigentümer eine generelle Verpflichtung zur Offenlegung von Verbrauchsdaten zurückliegender Jahre auferlegt würde - im Hinblick auf die Ermächtigungsgrundlagen, den Grundsatz der Verhältnismäßigkeit und den Datenschutz an rechtliche Grenzen stoßen. Für bestehende Gebäude soll daher ein an ohnehin vorliegende Verbrauchsdaten geknüpfter Energieverbrauchsdatenwert zwar definiert, seine Anwendung aber freigestellt werden. Die Bundesregierung geht davon aus, dass die bestehenden Marktmechanismen sowie die - teilweise auch durch § 13 Abs. 6 begründete - Informationsmöglichkeiten auch ohne ordnungsrechtliche Verpflichtung zu einer raschen Verbreitung solcher Kennwerte führen.

#### h) Verweise auf Regeln der Technik, Anpassung an die europäische Normung

Der Weiterentwicklung der technischen Regeln - insbesondere den neuen europäischen Regelwerken - wird Rechnung getragen. In weiten Bereichen des Bauwesens werden in den kommenden Jahren europäische technische Spezifikationen in Kraft treten, darunter auch Prüf- und Berechnungsnormen für die thermische Bauphysik sowie Produktnormen für wärmeschutzrelevante Produkte. Diese technischen Regeln werden nicht immer deckungsgleich mit den hergebrachten nationalen Normen sein können; eine lückenlose Beschreibung aller für die Zwecke dieser Verordnung relevanter Produkte wird auch künftig nicht zu erwarten sein. Hier wird insbesondere eine weitere Abstimmung mit den Verfahren nach dem Bauproduktenrecht erforderlich (§ 15 Abs. 3).

Die Energieeinsparverordnung soll nicht mit umfangreichen technischen Regelungen befrachtet werden, sondern durchgängig statisch - soweit wie möglich und vertretbar - auf Regeln der Technik verweisen, und zwar vorrangig auf inzwischen europäisch harmonisierte technische Normen. Durch Verweis auf die seit Ende 1998 vorliegende europäische Berechnungsnorm EN 832 ist nunmehr die Möglichkeit gegeben, auf die Darstellung von Nachweisregeln in der Verordnung weitgehend zu verzichten.

Die DIN EN 832 wird insbesondere hinsichtlich der klimatischen Randbedingungen, die europäisch nicht geregelt werden können, durch die deutsche Vornorm DIN V 4108-6 ergänzt. In Anhang D dieser Norm sind darüber hinaus aber auf Anregung aus den Bundesministerien auch standardisierte Nutzungsbedingungen (z.B. Innentemperaturen, Lüftungsraten) aufgenommen worden, die für einen Nachweis nach der Energieeinsparverordnung zugrunde zu legen sind. Damit stehen für die Anwendung der Verordnung alle Randbedingungen zusammenhängend zur Verfügung.

Für den Bereich der Anlagentechnik, der in der europäischen Normung nicht abschließend geregelt ist, wird auf die deutsche Vornorm DIN V 4701-10 verwiesen. Diese Norm ermöglicht schon in frühen Planungsphasen eine Bewertung der Anlagentechnik, wobei insbesondere die



energetischen und geometrischen Eigenschaften des Gebäudes sowie Grundsatzentscheidungen des Bauherrn für bestimmte Wärmeversorgungsformen (Art des Heizungssystems, Energieträger, Einbeziehung erneuerbarer Energien u.s.w.) Berücksichtigung finden. Die Umrechnung des Wärmebedarfs nach DIN EN 832 i.V.m. DIN 4108-6 in den End- und Primärenergiebedarf richtet sich nach den Vorgaben der DIN V 4701-10.

#### i) Rechtsvereinfachung

Entsprechend ihrem integrativen Ansatz soll die vorliegende Verordnung die Wärmeschutz- und die Heizungsanlagen-Verordnung in einer einheitlichen Verordnung zusammenfassen und weiterentwickeln. Neben der damit gewonnenen Einheit wichtiger Bestandteile des Energieeinsparrechts wird - unter weitgehendem Verzicht auf das bisherige System verschiedener Einzelschriften - eine Hauptanforderung vorgesehen, die für Planer und Bauherrn wegen der Bilanzierungsmöglichkeit flexibler zu handhaben ist. Diese Anforderung ist eine sachgerecht nach technischen Regeln bewertete Zusammenfassung der im Energieeinsparungsgesetz genannten Anforderungsgegenstände und bewegt sich damit im gesetzlich vorgegebenen Regelungsrahmen. Künftig haben Bauherrn und Planer jedoch die Wahl, die Gesamtanforderung durch mehr Wärmeschutz oder effizientere Anlagentechnik zu erfüllen.

#### j) Umsetzung europäischer Richtlinien in nationales Recht

Die in der Wärmeschutz- und der Heizungsanlagen-Verordnung enthaltene Umsetzung einschlägiger europäischer Richtlinien wird fortgeschrieben. Dabei handelt es sich um

- die Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung - SAVE - (ABl. EG Nr. L 237 S. 28), die teilweise durch die Wärmeschutzverordnung umgesetzt ist (Art. 2 über Energieausweise sowie Art. 5 über Wärmeschutz bei neuen Gebäuden), und um
- die Richtlinie 92/42/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln (ABl. EG Nr. L 167 S. 17, L 195 S. 32) - „Heizkesselwirkungsgrad-Richtlinie“ -, die bezüglich ihrer die Inbetriebnahme von Heizkesseln betreffenden Vorschriften durch die Heizungsanlagen-Verordnung umgesetzt ist.

Hinsichtlich des Wirtschaftlichkeitsgebotes des Energieeinsparungsgesetzes kommt es der Umsetzung der SAVE-Richtlinie durch die vorliegende Verordnung entgegen, dass auch diese Richtlinie eine dem Wirtschaftlichkeitsgebot vergleichbare Regelung (Art. 8) enthält. Danach braucht die Umsetzung nur so weit zu gehen, wie eine Wirtschaftlichkeit gegeben ist. Von daher ist das Energieeinsparungsgesetz als Rechtsgrundlage für die Umsetzung der Vorgaben dieser Richtlinie bezüglich des Wärmeschutzes und der Energieausweise geeignet.

Ein Teil der Umsetzung der Heizkesselrichtlinie in der Heizungsanlagen-Verordnung wurde von der Europäischen Kommission beanstandet. Den Bedenken der Kommission soll in der Energieeinsparverordnung Rechnung getragen werden (§§ 11 und 15 Abs. 2); die Neuregelung soll zugleich den Belangen der Energieeinsparung unter den in Deutschland gegebenen Verhältnissen gerecht werden. Die Richtlinie gibt es dem nationalen Gesetzgeber ausdrücklich auf, die Inbetriebnahme der unterschiedlichen Klassen von Heizkesseln unter Berücksichtigung des Klimas und der Nutzungsmerkmale der Gebäude zu regeln.

### **3. Wirtschaftliche Vertretbarkeit der Anforderungen, Auswirkungen auf die Baukosten, Mieten und Preise**

#### a) Wirtschaftliche Vertretbarkeit

Auf Grund der §§ 5 und 4 Abs. 3 EnEG müssen die durch Anforderungen der energiesparrechtlichen Verordnungen verursachten Mehrkosten nach dem Stand der Technik für Gebäude gleicher Art und Nutzung generell wirtschaftlich vertretbar sein. Aus den der Bundesregierung vorliegenden Gutachten zur Wirtschaftlichkeit ergibt sich, dass die durch diese Verordnung bedingten Mehraufwendungen deutlich innerhalb der üblichen Gebäude- und Anlagennutzungsdauern bzw. bei bestehenden Gebäuden der Restnutzungsdauern durch die laufenden Energiekosteneinsparungen generell wieder erwirtschaftet werden können. Dies trifft sowohl auf die Anforderungen an Neubauten als auch auf die bedingten Anforderungen im Gebäudebestand zu. Ein besonders hoher Maßstab bezüglich der Wirtschaftlichkeit wird an die

Nachrüstungsanforderungen in § 9 gelegt; sie amortisieren sich bereits in wenigen Jahren. Das Wirtschaftlichkeitsgebot ist damit beachtet.

#### b) Gebäudekosten

Der neue integrative Ansatz der Verordnung erlaubt dem Bauherrn, die verschärften energetischen Zielvorgaben nach eigener Entscheidung stärker über den baulichen Wärmeschutz, stärker über die Anlagentechnik oder mit einer Kombination beider Sachbereiche zu erfüllen. Die künftigen Gebäudekosten sind davon abhängig, in welchem der beiden Bereiche der Schwerpunkt der Maßnahmen liegen wird. Kostensteigerungen lassen sich im Neubau oft sogar ganz vermeiden, wenn das Gebäude mit einer optimierten Anlagentechnik ganzheitlich geplant wird. Mehrkosten sind dagegen zu erwarten, wenn die neue Flexibilität der Verordnung nicht genutzt wird und die vorgeschriebenen energetischen Verbesserungen gegenüber geltendem Recht allein auf der baulichen Seite umgesetzt werden. Für diesen Fall ist nach den vorliegenden Gutachten bei großen Wohngebäuden (insbesondere Mehrfamilienhäusern) trotz deutlich höherer Anforderungen (schärfere spezifische Grenzwerte) als im Bereich kleinerer Wohngebäude (insbesondere Einfamilienhäuser) von Mehraufwendungen in Höhe von etwa 1 - 1,5 % der Gebäudekosten auszugehen; bei kleineren Wohngebäude ist mit Mehraufwendungen von etwa 1,5 - 2 % der Gebäudekosten zu rechnen. Für Nicht-Wohngebäude dürften die Mehrkosten bei einem nicht integrativen Planungskonzept unter 1% liegen.

Die angegebenen Kostensteigerungen sind durch gutachterliche Untersuchungen belegt, in denen die Anlagentechnik gegenüber dem geltenden Recht unverändert gehalten wurde und die Verbesserungen allein beim baulichen Wärmeschutz ansetzten. Die Ergebnisse werden durch Erkenntnisse aus Förderprogrammen untermauert. Inwieweit sich die Kostenfolgen tatsächlich verwirklichen, wird maßgeblich von der künftigen Praxis der Gebäudeplanung, aber auch von der Entwicklung der Marktpreise für Produkte, welche die strengeren Vorgaben dieser Verordnung erfüllen, bestimmt. Obwohl sich bei der zurückliegenden Novellierung der Wärmeschutzverordnung im Jahre 1993 aus den damaligen Gutachten Erhöhungen der Gebäudekosten in derselben Größenordnung ergaben, sind in der Praxis statistisch kaum verordnungsbedingte Erhöhungen der Gebäudekosten nachweisbar.

#### c) Preisniveau bei Bauprodukten

Da einige Bauprodukte von hoher energetischer Qualität künftig Standardprodukte sein werden, ist für diese Produkte mit einem Sinken der Preise infolge der Skaleneffekte bei Herstellung und Vertrieb zu rechnen. Diese Wirkung trat schon bei den zurückliegenden Novellierungen der Wärmeschutz- und der Heizungsanlagen-Verordnung auf (z. B. bei Fenstern und bei Thermostatventilen).

#### d) Mieten und Gesamtwohnkosten, Verbraucherpreise

Weil die Anforderungen der Verordnung sämtlich dem Wirtschaftlichkeitsgebot genügen, ist davon auszugehen, dass investiv bedingte Steigerungen der Mieten und Gesamtwohnkosten durch die eingesparten Energiekosten weitgehend kompensiert werden. Für das Verbraucherpreisniveau sind eher die Gesamtwohnkosten maßgebend.

Mit wahrnehmbaren Auswirkungen auf das Preisniveau, insbesondere das Verbraucherpreisniveau, ist vor diesem Hintergrund nicht zu rechnen.

### **4. Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte**

#### a) Bund, Länder und Gemeinden als Bauherrn

Nach der vom Statistischen Bundesamt herausgegebenen Bautätigkeitsstatistik wurden im Jahre 1998 für die öffentlichen Bauherrn - Bund, Länder und Gemeinden - rund 2600 Neubauten fertiggestellt, die mit Gebäudekosten von insgesamt rund 9 Mrd. DM veranschlagt waren. Es handelte sich dabei fast ausschließlich um größere Nicht-Wohngebäude, in der Regel mit Büro- oder ähnlicher Nutzung. Vorliegende gutachterliche Untersuchungen weisen bei solchen Gebäuden eine Erhöhung der Gebäudekosten von deutlich unter einem Prozent aus. Auf der Basis der genannten Daten des Jahres 1998 wird die jährliche Mehrbelastung von Bund, Länder und Gemeinden durch die Neubau-Anforderungen der Verordnung mit 70 bis 90 Mio DM geschätzt.

Für die Kostenfolgen der Anforderungen an den Gebäudebestand lässt sich für die öffentlichen Bauherrn eine entsprechende Hochrechnung nicht durchführen; weder ist die Summe der energierelevanten Maßnahmen an bestehenden Gebäuden statistisch erfasst noch liegen Erkenntnisse darüber vor, welcher Art diese Maßnahmen sind und wie der derzeitige Zustand der zahlreichen Gebäude ist. Dies wäre aber Voraussetzung für eine aussagefähige Hochrechnung, da die zu erwartenden Mehrkosten je nach Art der Maßnahme und der Gebäude deutlich verschieden sein können.

Auch für die Baumaßnahmen von Bund, Ländern und Gemeinden gilt jedoch als Folge der Ausrichtung der Verordnung am Wirtschaftlichkeitsgebot, dass sich Mehraufwendungen innerhalb angemessener Zeit generell durch eingesparte Energiekosten amortisieren. Folglich werden die investiven Mehrkosten schon sehr bald - im Bestand in der Regel innerhalb von 15 Jahren - durch Einsparungen bei anderen Titeln der Haushalte kompensiert; die Anwendung der Verordnung trägt mittelfristig also zur Haushaltskonsolidierung bei.

#### b) Verwaltungskosten

Die Verordnung stellt es den Ländern grundsätzlich frei, auf welchem Wege und in welchem Umfang sie die Einhaltung der Anforderungen überwachen. Bei der geltenden Wärmeschutzverordnung erfolgt die Überwachung der Anforderungen - soweit hierfür Verfahren vorgeschrieben sind - im Rahmen des Vollzuges des Bauordnungsrechts. Die Energieeinsparverordnung erfordert keine Änderung dieser Praxis und verursacht daher keine zusätzlichen Vollzugskosten bei den Ländern und Gemeinden. Nennenswerte zusätzliche Verwaltungskosten für die Ermittlung und Bekanntmachung der Vergleichsmaßstäbe für Energieverbrauchskennwerte (§ 13 Abs. 6) können vermieden werden, weil eine weitgehende Nutzung der Erkenntnisse aus der verbrauchsabhängigen Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten vorgesehen ist.

### **6.8.13.2 II. Zu den Vorschriften im einzelnen**

#### **Zu § 1 „Geltungsbereich“**

Die Zusammenfassung der Regelungsbereiche der Wärmeschutzverordnung und der Heizungsanlagen-Verordnung macht eine differenzierte Definition des Geltungsbereichs der Verordnung erforderlich.

#### Zu Absatz 1

Absatz 1 nennt die beiden Gebäudearten, für die die Verordnung grundsätzlich gelten soll. Unterscheidungen, inwieweit bestimmte Anforderungen nur für Neubauten, nur für bestehende Gebäude oder für beides gelten sollen, werden im einzelnen in den entsprechenden Abschnitten und bei den jeweiligen Regelungen gemacht. Die Begriffsbestimmungen in § 2 Nr. 1 bis 3 definieren die beiden Gebäudearten.

#### Zu Absatz 2

Satz 1 bestimmt die Ausnahmen vom Geltungsbereich der Verordnung. Nummer 1 soll - im Hinblick auf § 4 Abs. 1 Nr. 4 EnEG - überwiegend für Zwecke der Tierzucht oder -haltung genutzte Betriebsgebäude vom Anwendungsbereich ausklammern. Damit wird den besonderen Bedingungen solcher Nutzungen Rechnung getragen, die in der bisherigen Verwaltungspraxis regelmäßig zur Erteilung von Befreiungen geführt hatten. Die Nummern 2 bis 4 übernehmen im wesentlichen die bisherigen Ausnahmehbereiche von § 11 Abs. 1 Nr. 2 bis 4 WärmeschutzV. Im Ausnahmehbereich der Nummer 5 soll auf Grund der praktischen Erfahrungen mit dem geltenden Recht in Anlehnung an § 4 Abs. 1 Nr. 9 EnEG die Dauer der Nutzung am jeweiligen Aufstellungsort nicht mehr relevant sein.

In der Regel sind der Bauherr und der Eigentümer des zu beheizenden Gebäudes Adressaten der Verordnung („Wer ein Gebäude errichtet...hat den Wärmeschutz so zu entwerfen und auszuführen..." - § 1 Abs. 1 EnEG -). Gegenstand der Anforderungen der Verordnung - das gilt auch für die Anforderung des Jahres-Primärenergiebedarfs in § 3 - ist das zu errichtende Gebäude, ggf. auch das bestehende Gebäude (insbesondere gemäß dem Vierten Abschnitt der Verordnung). Dem Eigentümer des zu errichtenden oder bestehenden Gebäudes können keine Vorgaben gemacht werden, die er nicht umsetzen kann, weil sie beispielsweise nicht seinem rechtlichen Einflussbereich zugehören (z.B. Teile des Heizsystems in sog. Heizhäusern; Fernheizung). Satz 2 stellt dies ohne materielle Änderung gegenüber der

Heizungsanlagen-Verordnung klar. Anstelle der Aufzählung der Ausnahmefälle ist die Formulierung „nicht in räumlichem Zusammenhang“ getreten. Auf Grund der Vorgabe der Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln (Heizkesselwirkungsgrad-Richtlinie) soll jedoch § 11 auf jedwede Inbetriebnahme von Wärmeerzeugern nach dieser Richtlinie zum Zwecke der Raumheizung gültig sein. Soweit Heizkessel der Raumheizung dienen, sollen die Vorschriften für ihre Inbetriebnahme deshalb auch bei Aufstellung in Gebäuden gelten, die im übrigen nicht von der Verordnung erfasst werden. Damit erfasst Satz 2 auch Heizkessel, die in sogenannten Heizhäusern oder Heizwerken aufgestellt sind, also in Gebäuden, die im Übrigen nicht den Vorschriften der Verordnung unterliegen, sowie Heizkessel in Gebäuden nach Satz 1. Der Adressat ist hier derjenige, der „heizungs- oder raumluftechnische oder der Versorgung mit Brauchwasser dienende Anlagen in Gebäude einbaut oder einbauen lässt...“ (§ 2 Abs. 1. Satz 1 EnEG), wobei der Einbauort nicht zwingend mit dem Gebäude übereinstimmen muss, dessen Beheizung der Heizkessel dient. Neben diesen generellen Ausnahmen vom Anwendungsbereich sind im Einzelfall Ausnahmen und Befreiungen für Gebäude, die nach § 1 grundsätzlich dem Anwendungsbereich der Energieeinsparverordnung unterliegen, nach Maßgabe der §§ 16 und 17 möglich.

### **Zu § 2 „Begriffsbestimmungen“**

§ 2 definiert Begriffe, die in der Verordnung wiederholt gebraucht werden oder für die aus anderen Gründen eine genaue Definition zweckmäßig ist. Begriffe, die bereits in den Regeln der Technik definiert sind, auf welche die Verordnung verweist, werden in der Verordnung im selben Sinne gebraucht wie in diesen technischen Regeln. Sie brauchen deshalb in der Verordnung nicht mehr gesondert definiert werden. Dies betrifft insbesondere den Jahres-Primärenergiebedarf sowie den auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust, an die die Verordnung wesentliche Anforderungen stellt.

Die Begriffsbestimmungen der Nummern 1 bis 3 präzisieren in Verbindung mit § 1 Abs. 1 den Geltungsbereich der Verordnung.

#### Zu Nummer 1

Im Hinblick auf die wachsende Differenzierung der Nicht-Wohngebäude und die in der bisherigen Praxis zur Wärmeschutzverordnung aufgetretenen Unklarheiten soll der Begriff „Gebäude mit normalen Innentemperaturen“ künftig durch die gemeinsamen Merkmale „Beheizungstemperatur“ und „Beheizungszeit“ definiert werden. Von der katalogartigen Aufzählung der Gebäude wird deshalb Abstand genommen.

Soweit bisher Gebäude nach der Wärmeschutzverordnung als Gebäude mit normalen Innentemperaturen definiert sind, obwohl sie in der Praxis auf deutlich geringere Temperaturen beheizt werden, entstand häufig die Notwendigkeit einer Einzelfallentscheidung, weil die Wirtschaftlichkeit hier nicht gegeben war. Auch dies soll durch die neue Definition vermieden werden (vgl. auch Begründung zu Nummer 3).

#### Zu Nummer 2

Nummer 2 definiert den Begriff Wohngebäude. Wohngebäude sind die größte Gruppe der Gebäude mit normalen Innentemperaturen. An sie werden beim Neubau insofern besondere Anforderungen gegenüber anderen Gebäuden mit „normalen“ Innentemperaturen gestellt, als bei ihnen der Energiebedarf der Warmwasserbereitung zu berücksichtigen ist. Für sie ist außerdem ein vereinfachtes Berechnungs- bzw. Nachweisverfahren vorgesehen (§ 3 Abs. 2 Nr. 1). Da diese Verfahrensregelung auch auf solche Wohngebäude Anwendung finden soll, die in untergeordnetem Umfang teilweise anders - z.B. als Arztpraxis oder zu Geschäftszwecken - genutzt werden und deshalb ihren Charakter als Wohngebäude nicht einbüßen, enthält diese Definition hierzu eine Klarstellung.

#### Zu Nummer 3

Auch die Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen werden durch ein konkretes Beheizungsniveau definiert. Damit wird diese Gebäudegruppe, die nach der Wärmeschutzverordnung ausschließlich Betriebsgebäude umfasst, um einige Fälle erweitert, die bislang den Gebäuden mit normalen Innentemperaturen zugeordnet waren, in der Praxis aber auf deutlich weniger als 19°C beheizt werden (z.B. bestimmte Verkaufsstätten, deren Warensortiment wie etwa verderbliche Waren einen Betrieb mit niedriger Innentemperatur erfordert oder nahelegt). Diese Öffnung soll die Einhaltung des Wirtschaftlichkeitsgebots des § 5 EnEG bei solchen Gebäudenutzungen gewährleisten. Im übrigen sollen keine inhaltlichen Änderungen gegenüber der Definition in § 5 WärmeschutzV vorgenommen werden.

#### Zu Nummer 4

Die Definition des „beheizten Raumes“ soll ohne inhaltliche Änderungen aus § 2 Abs. 2 WärmeschutzV übernommen werden.

#### Zu Nummer 5

Die Definition des Begriffes „erneuerbare Energien“ ist insbesondere wegen der Begünstigung in § 3 Abs. 3 erforderlich. Regenerativ erzeugter Strom aus dem Verbundnetz soll aus Praktikabilitätsgründen jedoch nicht als erneuerbare Energie definiert sein.

#### Zu den Nummern 6 bis 11

Die Begriffsbestimmungen in den Nummern 6 bis 11 entsprechen inhaltlich den Definitionen in § 2 Abs. 3 bis 8 HeizAnIV. Ihre Übernahme ist insbesondere zur Umsetzung der europäischen Heizkesselwirkungsgrad-Richtlinie erforderlich.

### **Zum Zweiten Abschnitt „Zu errichtende Gebäude“**

Der Zweite Abschnitt (§§ 3 bis 7) enthält energetische Anforderungen an zu errichtende Gebäude. Im Gegensatz zu den Vorschriften des Dritten Abschnitts, die sich mit Änderungen bestehender Gebäude befassen, betreffen die §§ 3 bis 7 ausschließlich Neubauten. Nutzungsänderungen ohne bauliche Änderungen werden vom Energiesparrecht (EnEG, EnEV) nicht erfasst.

### **Zu § 3 „Gebäude mit normalen Innentemperaturen“**

§ 3 enthält die wesentlichen Anforderungen an die Gruppe der neu zu errichtenden Gebäude mit normalen Innentemperaturen einschließlich der Wohngebäude.

#### Zu Absatz 1

Absatz 1 bestimmt, dass Neubauten mit normalen Innentemperaturen so auszuführen sind, dass die aus Anhang 1 Tabelle 1 ersichtlichen Höchstwerte für den Jahres-Primärenergiebedarf und den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust eingehalten werden.

Die europäische Norm DIN EN 832 definiert einen „spezifischen Transmissionswärmeverlust“ als Wärmestrom durch die Außenbauteile je Grad Kelvin Temperaturdifferenz. Durch zusätzlichen Bezug auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche wird aus diesem Kennwert eine energetische Eigenschaft des Gesamtgebäudes, die dem „mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten“ entspricht, der bis 1994 wesentlicher Anforderungsgegenstand der Wärmeschutzverordnung war.

Mit der Begrenzung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts soll sichergestellt werden, dass der bisher erreichte Wärmeschutz nach der Wärmeschutzverordnung nicht unterschritten wird. Der spezifische Transmissionswärmeverlust ist ein geeigneter Maßstab zur Beschreibung dieses Schutzstandards, weil er ein Zwischenergebnis der ohnehin erforderlichen Nachweisrechnungen nach DIN EN 832 sowie nach dem vereinfachten Verfahren in Anhang 1 Nr. 3 ist und seine Begrenzung damit keinen nennenswerten zusätzlichen Aufwand erfordert.

#### Zu Absatz 2

Absatz 2 bestimmt die Anwendung der in Anhang 1 vorgesehenen Nachweisverfahren auf verschiedene Gebäudenutzungen. Für Wohngebäude - dem größten Teil des Neubauvolumens - sieht Nummer 1 ein vereinfachtes Verfahren vor, das in Anhang 1 Nr. 3 näher ausgestaltet ist. Damit soll der bei diesen Gebäuden in der Regel anzutreffenden geringeren Planungstiefe Rechnung getragen werden. Das vereinfachte Verfahren ist so gestaltet, dass es gegenüber einer ausführlichen Berechnung nach dem Monatsbilanzverfahren der DIN EN 832 in der Regel zu etwas schärferen, aber im Sinne des EnEG wirtschaftlich vertretbaren Anforderungen führt. Es ist nur auf Wohngebäude anzuwenden, deren Fensterflächenanteil 30% nicht übersteigt. Diese Grenze ist erforderlich, weil das vereinfachte Verfahren in dieser Hinsicht auf Näherungen beruht, die auf Wohngebäude mit großen Fensterflächen nicht zutreffen. In diesen Fällen ist das ausführlichere Monatsbilanzverfahren nach Nummer 2 anzuwenden.

Dem Bauherrn steht es frei, die Berechnungen auch bei Wohngebäuden mit einem Fensterflächenanteil bis zu 30 % nach dem ausführlichen Monatsbilanzverfahren vorzunehmen.

Nummer 2 legt das Berechnungs- und Nachweisverfahren für „andere Gebäude“ fest. Die

Vorschrift soll sicherstellen, dass die in Absatz 1 geregelten Begrenzungen des Energiebedarfs und des Transmissionswärmeverlusts nach einheitlichen und damit vergleichbaren sowie nachvollziehbaren Regeln und Bedingungen berechnet werden. Im einzelnen wird auf Anhang 1 Nr. 2 mit den anzuwendenden technischen Regelwerken und Festlegungen verwiesen. Auf darüber hinaus benötigte, ergänzende technische Regeln insbesondere für baustoff-, bauteil- und ausführungsspezifische Angaben (wie z. B. Wärmedurchgangskoeffizienten, Gesamtenergiedurchlassgrade, anlagentechnische Merkmale) soll in Bekanntmachungen auf Grund des § 15 Abs. 1 hingewiesen werden.

#### Zu Absatz 3

Eine Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach Absatz 2 ist nicht für alle Arten der Beheizung ohne weiteres möglich. In diesen Sonderfällen sollen ausschließlich Anforderungen an den spezifischen Transmissionswärmeverlust gestellt werden. Dies hat auch zur Folge, dass die bei Wohngebäuden ansonsten nach Absatz 1 und 2 einzubeziehende Warmwasserbereitung unberücksichtigt bleibt.

Die Nummern 1 und 2 sollen zusätzliche Anreize zur Verwendung erneuerbarer Energien (insbesondere von nachwachsenden Rohstoffen als Brennstoff) und von Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung schaffen. Allerdings sollen auch diese Gebäude die Grenzwerte für den spezifischen Transmissionswärmeverlust einhalten. Wegen der besonders günstigen Primärenergiefaktoren der genannten Heizsysteme würden sie in dieser baulichen Ausführung auch bei einer (in solchen Fällen oft aufwändigen) Berechnung nach den Regeln der Technik besonders günstige Energiebedarfswerte aufweisen. Durch die Grenze „mindestens zu 70 vom Hundert“ soll sichergestellt werden, dass die hier aufgeführten Beheizungsformen für das Gebäude bestimmend sind. Für die Anwendung ist es dabei auf Grund der gewählten Formulierung und des Kontextes der Verordnung maßgeblich, zu welchem Anteil die Beheizung insgesamt - also unter Berücksichtigung auch der Verluste des Heizsystems und der Hilfsenergien (die auch bei der Nutzung erneuerbarer Energien erforderlich sind) - auf erneuerbare Energien entfällt. Für Nummer 2 wird damit zugleich ausgeschlossen, dass solche Wärmepumpen begünstigt werden, die hinsichtlich ihrer Effizienz hinter dem Stand der Technik zurückbleiben. Für energetische Bewertung der Beheizung mit Einzelfeuerstätten stehen keine technischen Regeln zur Verfügung. Dies gilt auch für einige andere Beheizungsformen. Nummer 3 stellt deshalb Gebäude, die überwiegend raum- oder raumgruppenweise durch Einzelfeuerstätten oder durch andere nicht nach Regeln der Technik bewertbare Techniken beheizt werden, insoweit von der Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs frei, als ihr spezifischer Transmissionswärmeverlust den Wert von 76 % des ansonsten anzuwendenden Höchstwertes für den Jahres-Primärenergiebedarf nicht übersteigt (Satz 2). Dies entspricht dem spezifischen Transmissionswärmeverlust eines Gebäudes, das mit einer Heizungsanlage ausgestattet ist, die für die Festlegung des Anforderungsniveaus der Verordnung als Referenzanlage herangezogen wurde. Bei dieser Referenzanlage handelt es sich um eine ordnungsgerecht ausgeführte Zentralheizung mit Warmwasser als Wärmeträger, Niedertemperatur-Heizkessel als Wärmeerzeuger, einer Auslegungstemperatur des Verteilnetzes von 70/55 °C und raumweiser Regelung mittels Thermostatventilen.

#### Zu Absatz 4

Die Vorschrift enthält zusätzliche Anforderungen zur Begrenzung des Energiebedarfs im Sommer. Aus Gründen der Vereinfachung und wirtschaftlichen Vertretbarkeit sind diese Anforderungen auf Gebäude beschränkt, deren Fensterflächenanteil 30 % übersteigt. Da der Energiebedarf für die sommerliche Kühlung auf Grund der anzuwendenden technischen Regeln nicht im Jahres-Primärenergiebedarf enthalten ist, bedarf es dafür einer zusätzlichen Anforderung. Diese zusätzlichen Anforderungen werden auf zwei unterschiedliche Größen bezogen; wobei der zuerst genannte Sonneneintragskennwert für alle Fälle einschlägig ist, während die Kühlleistung Gegenstand einer Öffnungsklausel für bestimmte Gebäude ist. Die Anforderungen sind Gegenstand von Regeln der Technik. Anhang 1 Nr. 2.9 enthält die Verweise darauf und legt fest, dass bei Nichtwohngebäuden nur solche Maßnahmen gefordert werden, die im Einzelfall wirtschaftlich vertretbar sind.

#### **Zu § 4 „Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen“**

Die Gruppe der Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen weist sehr unterschiedliche Nutzungsmerkmale auf, die eine pauschale Berücksichtigung von Lüftungswärmeverlusten und internen Gewinnen bei der Festlegung eines Grenzwertes für den Primärenergiebedarf unmöglich machen. Schon bei der geltenden Wärmeschutzverordnung wurde aus diesem Grunde auf eine Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfs verzichtet.

In § 4 sollen für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen (vgl. Definition in § 2 Nr. 3) durch Verweis auf Anhang 2 deshalb lediglich Höchstwerte des spezifischen Transmissionswärmeverlusts (Tabelle in Anhang 2) und ein Berechnungsverfahren (Anhang 2 Nr. 2) vorgegeben werden. Ungeachtet der Umstellung auf geänderte Anforderungsgrößen, die mit Rücksicht auf die zugrundeliegenden Regeln der Technik verwendet werden, soll das materielle Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung in etwa beibehalten werden. Neben dieser Grundanforderung sind allerdings - wie bei Gebäuden mit normalen Innentemperaturen - noch die generell geltenden Anforderungen der §§ 5 (Dichtheit, Mindestluftwechsel), 6 (Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken), 11 (Inbetriebnahme von Heizkesseln), 12 (Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen) und 13 (Ausweise über Energie- und Wärmebedarf, Energieverbrauchskennwerte) einzuhalten.

### **Zu § 5 „Dichtheit, Mindestluftwechsel“**

#### Zu Absatz 1

Die Anforderungen an die Dichtheit der Gebäudehülle sollen dazu beitragen, unnötige Wärmeverluste zu vermeiden. Sie stellen eine im Sinne des Ordnungsziels wichtige Nebenanforderung dar. Im einzelnen sollen

- die wärmeübertragende Umfassungsfläche unter Einschluss der Fugen dauerhaft luftundurchlässig gestaltet werden, soweit dies entsprechend dem Stand der Technik möglich ist (Satz 1), und
- die Fugen außenliegender Fenster und Fenstertüren die Vorgaben des Anhangs 4 Nr. 1 einhalten (Satz 2).

Um den Nachweisaufwand in wirtschaftlich vertretbaren Grenzen zu halten, wird auch weiterhin davon abgesehen, für den Regelfall neben diesen materiellen Anforderungen auch eine spezielle Dichtheitsprüfung vorzuschreiben. Allerdings sollen mit einer freiwilligen messtechnischen Prüfung der Dichtheit Anforderungserleichterungen verbunden werden, die den verringerten Infiltrationsluftwechsel berücksichtigen, der in derartigen Fällen in der Praxis vorzufinden ist. Die Vergünstigungen sollen unter der Voraussetzung gewährt werden, dass die Höchstwerte in Anhang 4 Nr. 2 nicht überschritten werden (Satz 3). Diese im Hinblick auf das Ordnungsziel vertretbaren Begünstigungen bewirken, dass nach gutachterlichen Berechnungen die Einbeziehung eines Dichtheitsnachweises - trotz der damit verbundenen Kosten - einer der wirtschaftlichsten Wege zur Erfüllung der Anforderungen ist.

#### Zu Absatz 2

Neben der geforderten Gebäudedichtheit sollen beim Neubau auch weiterhin Vorkehrungen zur Gewährleistung eines zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung (Verbrennungsluft) ausreichenden Luftwechsels getroffen werden (Satz 1). Dies entspricht geltendem Recht. Satz 2 i.V.m. Anhang 4 Nr. 3 stellt bestimmte Mindestanforderungen an verwendete Lüftungseinrichtungen, die auf Grund neuerer technischer Erkenntnisse fortgeschrieben wurden.

### **Zu § 6 „Mindestwärmeschutz, Wärmebrücken“**

Da die Verordnung in §§ 3 und 4 dem Prinzip der Gesamtanforderung folgt, kann im Einzelfall durchaus die Situation auftreten, dass auf Grund eines besonders hohen Wärmeschutzstandards bei einzelnen Bauteilen der Wärmeschutz bei anderen Bestandteilen des Gebäudes stark reduziert werden könnte. Dies würde zumindest bei Gebäuden mit normalen Innentemperaturen zu unerwünschten und vermeidbaren Energieverlusten führen.

In Teilbereichen stellen dies zwar die in den Bauordnungen der Länder - aus Gründen der Standsicherheit und der Gesundheit - enthaltenen Anforderungen an den bauphysikalischen Mindestwärmeschutz sicher, der Geltungsbereich dieser Anforderungen deckt sich jedoch nicht mit dem dieser Verordnung. Vor diesem Hintergrund soll Absatz 1 - ebenso wie schon in der Wärmeschutzverordnung - ein Mindestniveau für den Wärmeschutz der einzelnen Außenbauteile gewährleisten. Im Rahmen der Ermächtigung nach § 15 Abs. 1 soll hierzu insbesondere auf die Neufassung (März 2001) der Norm DIN 4108-2 hingewiesen werden.

Absatz 2 schreibt erstmals vor, den Einfluss konstruktiver Wärmebrücken so gering wie möglich („nach dem Stand der Technik und den im jeweiligen Einzelfall wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen“) zu halten. Der danach noch verbleibende Einfluss der Wärmebrücken ist nach Maßgabe des Anhangs 1 Nr. 2.5 zu berücksichtigen. Die Aufnahme einer solchen Vorschrift ist geboten, weil auf Grund der deutlich verschärften Anforderungen an den Wärmeschutz der Einfluss der Wärmebrücken relativ an Bedeutung gewonnen hat.

### Zu § 7 „Gebäude mit geringem Volumen“

Bei sehr kleinen Gebäudevolumina (z. B. Anbauten nach § 8 Abs. 3, Kioske, freistehende Nebengebäude u. ä.) ist eine gegenüber größeren Gebäuden abweichende Regelung gerechtfertigt, weil ansonsten für diese Gebäudegruppe regelmäßig Fälle auftreten können, bei denen keine wirtschaftliche Ausführung möglich ist.

Die Kopplung an die Anforderungen, die in Anhang 3 für Veränderungen an Außenbauteilen bestehender Gebäude genannt sind, bietet sich an, weil diesen Anforderungen ein hinsichtlich der jeweiligen Konstruktion differenzierter, aktueller Stand der Technik zugrunde liegt, der in der Regel auch wirtschaftlich ausführbar ist.

### Zu § 8 „Änderung von Gebäuden“

§ 8 enthält Anforderungen, die bei der Änderung einschließlich der Erweiterung von bestehenden Gebäuden beachtet werden müssen. Es handelt sich im wesentlichen um eine Fortschreibung aus der Wärmeschutzverordnung.

#### Absatz 1

Satz 1 enthält i.V.m. Anhang 3 bedingte Anforderungen (Begrenzung der Wärmedurchgangskoeffizienten), die - wie bisher schon die entsprechenden Anforderungen der Wärmeschutzverordnung - bei bestimmten, in Anhang 3 im einzelnen aufgeführten baulichen Maßnahmen insoweit beachtet werden müssen, wie Außenbauteile von der Baumaßnahme betroffen sind. Für diese Anforderungen braucht nur der durch die Anforderungen der Verordnung veranlasste Anteil des Investitionsaufwandes einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung unterzogen werden; für die in Anhang 3 enthaltenen Anforderungen konnte die wirtschaftliche Vertretbarkeit im Sinne des § 5 EnEG nachgewiesen werden. Satz 2 enthält hierzu eine Bagatellregelung, die materiell § 8 Abs. 2 Satz 2 WärmeschutzV entspricht.

#### Zu Absatz 2

Absatz 2 enthält eine Öffnungsklausel für Gebäude, deren energetische Qualität nach der Änderung insgesamt dem derzeit für Neubauten geltenden Anforderungsniveau nahe kommt und bei denen deshalb auf bedingte Anforderungen bei Ersatz oder Erneuerung verzichtet werden kann. Will der Bauherr hiervon bei einem bestehenden Gebäude mit normalen Innentemperaturen Gebrauch machen, ist er allerdings gehalten, für das gesamte Gebäude den Jahres-Primärenergiebedarf zu ermitteln. Bei Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen bezieht sich die Regelung auf den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust, der bei neuen Gebäuden dieser Art die Hauptanforderung darstellt. Die Regelung des Absatzes 2 vermittelt dem Bauherrn in diesen Fällen größere Flexibilität. Sie soll ferner Anreize schaffen, auch bei bestehenden Gebäuden den Jahres-Primärenergiebedarf zu ermitteln und diesen in Energiebedarfsausweisen festzuhalten.

#### Zu Absatz 3

Satz 1 stellt klar, dass bei einer bestimmten Erweiterung des beheizten Gebäudevolumens (z. B. durch Anbauten oder Dachausbauten bzw. Aufstockungen) der hinzugekommene beheizte Bereich den Anforderungen, die an neue Gebäude gestellt werden, genügen muss. Die wirtschaftliche Vertretbarkeit ist auch hier generell gegeben. Auch wenn bauliche Erweiterungen hinsichtlich der Anforderungen den Neubauten gleichgestellt werden, soll und kann ein Energiebedarfsausweis (§ 13 Abs. 1) bzw. ein Wärmebedarfsausweis (§ 13 Abs. 3) nicht verlangt werden, weil dieser nur den hinzukommenden Teil des Gebäudes beschreiben würde und deshalb den Zweck eines solchen Ausweises (Transparenz für den Nutzer) nicht erfüllen würde. Allerdings muss ein Energiebedarfsausweis in den Fällen erstellt werden, auf die § 13 Abs. 2 anwendbar ist (Satz 2). Diese Bestimmung schreibt für umfangreiche Erweiterungen (mehr als 50 %) vor, dass ein solcher Ausweis unter Einbeziehung des bereits bestehenden Gebäudeteils ausgestellt wird, sofern die praktisch erforderlichen Berechnungen durchgeführt werden.

Die Bagatellgrenze (30 m<sup>3</sup>) entspricht materiell der in der Wärmeschutzverordnung enthaltenen, wobei wegen der Geltung dieser Regelung auch für Gebäude, für die die Gebäudenutzfläche nicht bestimmbar ist, die Angabe in m<sup>3</sup> erfolgte. Die Verfahrensvereinfachung in § 7 für Bauvolumina bis 100 m<sup>3</sup> soll auch auf die baulichen Erweiterungen kleineren Umfanges anwendbar sein.

### Zu § 9 „Nachrüstung bei Anlagen und Gebäuden“



#### Zu Absatz 1

In Heizungsanlagen, die vor dem Inkrafttreten der ersten Heizungsanlagen-Verordnung, am 1. Oktober 1978, errichtet bzw. in Betrieb genommen wurden, sind nach statistischen Angaben des Schornsteinfegerhandwerks noch rd. 3 Mio. veraltete Heizkessel in Betrieb. Die Brennstoffausnutzung und damit die energetische Qualität dieser Kessel ist im Vergleich zum heutigen Standard im allgemeinen deutlich schlechter, da sie u. a. häufig überdimensioniert und nur unzureichend gegen Wärmeverluste gedämmt sind. Insbesondere durch den Einbau effizienterer neuer, CE-gekennzeichneter Kessel kann der Energieverbrauch dieser veralteten Heizungsanlagen im Durchschnitt um etwa 20 % gesenkt werden. Daneben können auch andere moderne Wärmeerzeuger, z. B. Wärmepumpen, zur deutlichen Verringerung des Energieverbrauchs führen. Das hiermit erschließbare CO<sub>2</sub>-Minderungspotential ist beträchtlich. Für die Außerbetriebnahme der Heizkessel ist eine Übergangsfrist bis Ende des Jahres 2005 vorgesehen. Dadurch sollen auch eventuelle Auswirkungen der Anforderungen auf die Preise der Produkte und auf die Mieten verringert werden. Für Heizkessel, deren Wirkungsgrade z. B. auf Grund der Anforderungen der 1. BImSchV in den letzten Jahren durch Brennererneuerung verbessert wurden, wird aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und Verhältnismäßigkeit die Nachrüstungsfrist um drei Jahre verlängert (Satz 2). Ebenfalls aus Wirtschaftlichkeitsgründen gilt die Nachrüstungsverpflichtung als erfüllt, wenn die Anlage mit NT- oder Brennwertkessel ausgestattet ist, auch wenn diese Kessel noch nicht der CE-Kennzeichnung unterlagen (Satz 3).

#### Zu Absatz 2

Für die energetische Effizienz einer Heizungsanlage ist neben der Wärmeerzeugung auch die Wärmeverteilung von besonderer Bedeutung. Große Wärmeverluste entstehen vor allem durch ungedämmte Rohrleitungen und Armaturen in ungeheizten Räumen wie z.B. Kellerräumen. Untersuchungen zeigen, dass der jährliche Wärmeverlust, der durch ungedämmte Verteilleitungen und Armaturen im Kellerbereich verursacht wird, bei der bisher üblichen Auslegung des Rohrnetzes bis zu einem Viertel des Jahres-Heizenergieverbrauchs eines Wohngebäudes betragen kann. Rohrdämmungen sollen daher nachgerüstet werden, soweit dazu keine aufwändigen Vor- oder Nacharbeiten (Aufbrechen und Wiederherstellen von Verkleidungen, Installationsschächten u.ä.) erforderlich sind. Näheres ist in Anhang 5 beschrieben. Die Nachrüstungsverpflichtung gilt aus Wirtschaftlichkeitsgründen nicht für Rohrleitungen, die bereits mit einer gewissen, wenn auch geringeren Dämmung versehen sind.

#### Zu Absatz 3

Die vorgeschriebene Dämmung der obersten Geschossdecken ist nach vorliegenden Untersuchungen eine der wirtschaftlichsten Maßnahmen zur Energieeinsparung im Bestand. Ungedämmte, nicht begehbare, für die Nachrüstarbeiten aber zugängliche oberste Geschossdecken bilden ein Potenzial für Energiesparmaßnahmen, das bisher offenbar im Rahmen von Erneuerungen (vgl. § 8) nur in geringem Umfang erschlossen wurde. Begehbare Decken werden ausgenommen, weil hier die Wirtschaftlichkeit auf Grund einer bestehenden oder möglichen Nutzung des Dachraumes (z. B. als Abstell- oder Trockenraum) oder eines späteren Ausbaus unter Umständen nicht gegeben wäre.

Für die Nachrüstung der Rohrdämmung (Absatz 2) und der Dämmung oberster Geschossdecken (Absatz 3) ist ebenfalls eine Übergangsfrist bis Ende des Jahres 2005 vorgesehen. Auch in diesem Zusammenhang sollen denkbare Auswirkungen der Anforderungen auf die Preise der Produkte und auf die Mieten verringert werden.

#### Zu Absatz 4

Insbesondere bei Kumulation mehrerer Tatbestände können die Kosten der Nachrüstung für ältere Wohngebäude für die Eigentümer mit niedrigerem Einkommen eine starke bis unzumutbare Belastung darstellen. Dies gilt um so mehr, als in Gebäuden mit ein und zwei Wohnungen trotz gegebener genereller Wirtschaftlichkeit nach § 5 EnEG ein Kesselaustausch nach den gutachterlichen Feststellungen weniger wirtschaftlich ist als bei Mehrfamilienhäusern. In kleineren Wohngebäuden etwa aus den 50er bis zur ersten Hälfte der 70er Jahren sind aber besonders häufig Eigentümer anzutreffen, die das Gebäude selbst nutzen. Durch die Begrenzung der Nachrüstungsverpflichtung bei zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung selbstgenutzten Ein- und Zweifamilienhäusern auf den Fall des Eigentumswechsels wird in diesen Bereichen eine besondere Belastung vermieden. Da der Erwerber die Kosten der Maßnahme bereits bei seiner Kaufentscheidung einkalkulieren kann, erscheint eine Frist von zwei Jahren ab Eigentumsübergang angemessen.

### **Zu § 10 „Aufrechterhaltung der energetischen Qualität“**

#### Zu Absatz 1

In die rechnerischen Nachweise des Jahres-Heizenergiebedarfs und Jahres-Transmissionswärmebedarfs ist die Anlagentechnik einbezogen. Während der Lebensdauer der Außenbauteile bzw. Gebäudehülle stehen jedoch viele Komponenten der Anlagentechnik - in der Regel sogar mehrfach - zur Erneuerung an. Deshalb soll sichergestellt werden, dass bei diesen Erneuerungsmaßnahmen eine mindestens gleichwertige Technik zum Einsatz kommt und somit die energetische Qualität des Gebäudes insgesamt nicht verschlechtert wird (Satz 2). Es ist davon auszugehen, dass derartige Maßnahmen, die bei der Errichtung des Gebäudes wirtschaftlich waren, in der Regel auch anlässlich einer Erneuerung - z. B. eines Austausches des Heizkessels - wirtschaftlich sind. Dies gilt im Bereich der Anlagentechnik vor allem, weil hier eine stetige energetische Verbesserung der angebotenen Technik zu beobachten und somit auch für die Zukunft zu erwarten ist. Diese Überlegungen treffen entsprechend auch für das Verschlechterungsverbot für die Außenbauteile (z. B. Dächer, Fenster und Außenwände) zu, das materiell bereits in der Wärmeschutzverordnung enthalten ist (Satz 1).

#### Zu Absatz 2

Satz 1 enthält eine Anforderung zur Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft von solchen Einrichtungen, deren positiver Einfluss auf den Energiebedarf bei der Errichtung des Gebäudes im Nachweis berücksichtigt wurde. Dies ist insbesondere im Interesse der Gleichbehandlung geboten. Bei vielen dieser Einrichtungen, insbesondere solchen zur Nutzung erneuerbarer Energien, könnte ansonsten bei einem Ausfall eine Reparatur unterlassen werden, was zur Erhöhung des Energiebedarfs des Gebäudes führen würde. Damit die Anforderung aber nicht zu einem Hemmnis für die Anwendung neuer Techniken und regenerativer Energien führt und um eine vertretbare Flexibilität zu ermöglichen, sollen die Gebäudeeigentümer nicht gezwungen werden, derartige Einrichtungen unbegrenzt betreiben zu müssen. Statt dessen soll es ausreichen, wenn ein energetischer Ausgleich durch andere bauliche oder anlagentechnische Maßnahmen erfolgt (Satz 2).

#### Zu Absatz 3

In den Absätzen 3 und 4 werden die bisher in § 9 HeizAnIV festgelegten Pflichten des Betreibers übernommen und fortgeschrieben. Dabei handelt es sich um Bestimmungen, die für die Energieeinsparung ebenso wichtig sind wie Anforderungen an die technische Ausstattung von Anlagen. Denn heizungs-, raumluftechnische und Warmwasseranlagen werden häufig so betrieben, dass mehr Energie verbraucht wird, als zur bestimmungsgemäßen Nutzung erforderlich ist. Bei Wohnungslüftungsanlagen können vor allem verschmutzte Filter dazu führen, dass mehr Primärenergie für Ventilatoren verbraucht als bei der Heizungsanlage eingespart wird. Generell sollte verstärkt auf energetisch günstige Sollwertstellungen geachtet werden, insbesondere bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Diese Arbeiten sollen von Fachleuten durchgeführt werden.

### **Zum Vierten Abschnitt „Heizungstechnische Anlagen, Warmwasseranlagen“**

Die Regelungen des Vierten Abschnitts (§§ 11 und 12) enthalten energetische Mindestanforderungen für Heizungs- und Warmwasseranlagen. Hierzu sollen die bewährten Anforderungen aus der Heizungsanlagen-Verordnung übernommen werden, soweit dies technisch erforderlich, wirtschaftlich vertretbar und rechtlich zulässig ist. Sie gelten - wie bisher - für

- die Errichtung neuer Anlagen zur Inbetriebnahme in Neubauten,
- den erstmaligen Einbau von (neuen) Anlagen in bestehende Gebäuden und
- den Ersatz oder die Erneuerung bestehender Anlagen oder Anlagenkomponenten.

#### **Zu § 11 „Inbetriebnahme von Heizkesseln“**

§ 11 übernimmt materiell die bestehenden Regelungen zur Umsetzung der EU-Heizkesselwirkungsgrad-Richtlinie für die Inbetriebnahme von Heizkesseln aus der Heizungsanlagen-Verordnung. In Absatz 1 Satz 1 soll auf den Einbau oder das Aufstellen von Heizkesseln anstelle der Inbetriebnahme (so bisher die Heizungsanlagen-Verordnung) abgestellt werden. Diese Änderung dient der redaktionellen Anpassung der Vorschrift an die gesetzliche Ermächtigungsgrundlage in § 2 Abs. 2 EnEG.

#### Zu Absatz 2

Das Klima in Deutschland ist - im Gegensatz zu den meisten nord- und südeuropäischen Staaten,

aber auch zu den ozeanisch geprägten westlichen Nachbarländern - geprägt von einer Heizperiode mit wenigen sehr kalten Tagen, die die Bemessung der Heizungsanlage bestimmen, und einer langen Übergangszeit mit gemäßigten Außentemperaturen, die den größten Teil der zu leistenden Heizarbeit repräsentiert und damit für das Ziel dieser Verordnung, Energie zu sparen und einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, am wichtigsten ist. Während dieser Übergangszeit wird der eingesetzte Wärmeerzeuger bei Teillast betrieben. Der Wirkungsgrad des Heizkessels im Teillastfall bestimmt somit maßgeblich den Energiebedarf der Gebäude, dessen Begrenzung Hauptanforderung der Energieeinsparverordnung ist.

In den Hauptanwendungsfällen der Verordnung, bei denen der Energiebedarf der Gebäude insgesamt (Gebäudehülle, Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung) begrenzt wird, erfolgt über Absatz 1 hinaus keine zusätzliche Anforderung an die Inbetriebnahme von Heizkesseln. Allerdings wird der jeweils vorgesehene Wärmeerzeuger in der Bilanzierungsrechnung zur Erfüllung der Gesamtanforderung an das Gebäude über einen sich aus den technischen Normen ergebenden Rechenfaktor (anlagenspezifische „Aufwandszahl“) mitberücksichtigt. Lediglich bei Gebäuden, deren Energiebedarf durch diese Verordnung nicht begrenzt wird, soll der Einsatz von Heizkesseln, die unter den vorgenannten klimatischen Randbedingungen zu einem deutlich höheren Energiebedarf führen, als nach dem Stand der Technik wirtschaftlich erreichbar wäre, im Interesse der Energieeinsparung und des Klimaschutzes praktisch unterbunden werden. Unter den nach Absatz 1 zulässigen Heizkesseln weist der Standardheizkessel deutlich schlechtere Ergebnisse im Teillastfall auf als die anderen Klassen von Heizkesseln nach der europäischen Heizkesselrichtlinie (92/42/EWG). Gemäß Artikel 4 Absatz 2 dieser Richtlinie sind die Mitgliedstaaten gehalten (vgl. auch die Erwägungsgründe der Heizkesselrichtlinie), die Bedingungen für die Inbetriebnahme unter Berücksichtigung des örtlichen Klimas und der Energie- und Nutzungsmerkmale der Gebäude festzulegen.

Durch die Regelungen des § 11 bleibt der Einsatz aller im europäischen Binnenmarkt zulässigen Heizkessel auch in Deutschland grundsätzlich zulässig. Im Einzelfall ist aber jeweils von Bedeutung, ob und ggf. welcher Wirkungsgrad des Heizkessels im Rahmen einer energiebezogenen Gesamtanforderung an das Gebäude berücksichtigt wird:

- Bei neuen Gebäuden mit normalen Innentemperaturen ist - von wenigen, hier nicht relevanten Ausnahmefällen abgesehen - stets eine Energiebedarfsberechnung und die Einhaltung eines Grenzwertes vorgesehen. Wer ein solches Gebäude errichtet, hat im Rahmen von § 11 Abs. 1 die freie Wahl des Heizkessels, sofern die Gesamtanforderung damit erfüllt wird.
- Bei bestehenden Gebäuden mit normalen Innentemperaturen steht dem Gebäudeeigentümer die Auswahl des Heizkessels im Rahmen von Absatz 1 ebenfalls grundsätzlich frei, sofern er von den sich aus Absatz 2 Satz 2 ergebenden Möglichkeiten Gebrauch macht, das heißt insbesondere auch, eine Energiebedarfsberechnung für das Gebäude erstellt. Andernfalls ist in Anwendung des Artikel 4 Absatz 2 der Heizkesselrichtlinie lediglich die Inbetriebnahme von Standardheizkesseln ausgeschlossen. Damit soll dem hohen Energieverbrauch und der damit verbundenen Klimabelastung angemessen entgegengewirkt werden, mit dem der Betrieb von Standardheizkesseln unter den in Deutschland vorzufindenden Randbedingungen (insbesondere überwiegend Teillastbetrieb) in diesen Fällen verbunden wäre.
- Bei Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen ist in der Verordnung keine Begrenzung des Primärenergiebedarfs vorgesehen, die Anforderungen der §§ 4 und 8 beziehen sich hierzu lediglich auf den Wärmeschutz. Deshalb ist bei diesen Gebäuden ebenfalls - um einem hohen Energieverbrauch entgegenzuwirken - die Inbetriebnahme von Standardheizkesseln ausgeschlossen.

## **Zu § 12 „Verteilungseinrichtungen und Warmwasseranlagen“**

Mit § 12 sollen die Anforderungen an Steuerungs- und Regelungseinrichtungen aus der Heizungsanlagen-Verordnung übernommen und fortgeschrieben werden.

Die Absätze 1 und 6 entsprechen inhaltlich dem bisherigen Recht.

Obschon für die in den Absätzen 1 und 2 vorgeschriebenen Ausstattungen bereits nach geltendem Recht Aus- und Nachrüstungs Vorschriften bestehen, sind diese Ausstattungen nicht bei allen betroffenen Heizungsanlagen vorhanden. Deshalb sollen die Nachrüstungsverpflichtungen - mit der Einschränkung in Absatz 2 Satz 4 - beibehalten werden.

### Zu Absatz 2

Die Sätze 1 bis 3 entsprechen inhaltlich § 7 Abs. 2 HeizAnIV. In Satz 4 wird eine Spezialregelung für bestehende Fußbodenheizungen aufgenommen. Damit wird dem Umstand Rechnung

getragen, dass eine Nachrüstung mit einer Einzelraumregelung in vielen Fällen technisch und wirtschaftlich nicht vertretbar ist.

#### Zu Absatz 3

Die Leistungsgrenze soll mit Blick auf den fortgeschrittenen Stand der Technik herabgesetzt werden.

#### Zu Absatz 4

Gegenüber geltendem Recht wurde die Vorschrift dahingehend geöffnet, dass neben der herkömmlichen Zeitschaltung auch andere geeignete Führungsgrößen verwendet werden können, um zur Energieeinsparung den durchgehenden Betrieb von Zirkulationspumpen zu vermeiden.

#### Zu Absatz 5

Hier wird auf die in Anhang 5 im einzelnen ausgeführten Bestimmungen zur Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen verwiesen. Sie sollen im wesentlichen aus der Heizungsanlagen-Verordnung übernommen, fortgeschrieben und gemeinschaftsrechtlichen Anforderungen angepasst werden.

Wie bisher gelten die Vorschriften der Absätze 5 und 6 nur für den Ersatz und den erstmaligen Einbau.

### **Zu § 13 „Ausweise über Energie- und Wärmebedarf, Energieverbrauchskennwerte“**

Die Absätze 1, 2, 4 und 7 sollen die Regelung des § 12 WärmeschutzV fortschreiben. Der Wortlaut ist im wesentlichen lediglich an die neue Anforderungsstruktur angepasst. An die Stelle des Wärmebedarfsausweises soll für die Gebäude mit normalen Innentemperaturen der Energiebedarfsausweis treten. Es ist beabsichtigt, bei der ebenfalls erforderlichen Anpassung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift auch Regelungen aufzunehmen, wonach bei Gebäuden mit normalen Innentemperaturen sowohl der Jahres-Heizenergiebedarf als auch seine Aufteilung auf die einzelnen Energieträger und der Jahres-Primärenergiebedarf anzugeben sind. Dadurch wird die Transparenz dahingehend vergrößert, dass Bauherr und Nutzer (z. B. Mieter) ihre Entscheidungen in Kenntnis des rechnerischen Endenergieverbrauchs und der Energiekosten sowie des zur Beheizung und Belüftung erforderlichen Endenergie- und Primärenergieaufwandes treffen können.

#### Zu Absatz 2

Diese Regelungen sollen - ähnlich wie § 8 Abs. 2 - zu einer vermehrten Ausstellung von Energiebedarfsausweisen auch für bestehende Gebäude führen. In den Hauptanwendungsfällen der hier definierten "wesentlichen Änderungen" bedingen im Regelfall - im Gegensatz zu sonstigen Modernisierungsmaßnahmen - ohnehin einen nicht unerheblichen Planungsaufwand. Sofern dabei die - praktisch - erforderlichen Energie und Wärmebedarfsberechnungen für das ganze Gebäude vorgenommen werden, ist es auch wirtschaftlich vertretbar, einen Energiebedarfsausweis für das gesamte Gebäude zu erstellen. In die Allgemeine Verwaltungsvorschrift sollen für diese Fälle geeignete Vereinfachungen aufgenommen werden, insbesondere mit dem Ziel, den Aufwand für die rechnerische Einbeziehung des ganzen Gebäudes in engen Grenzen zu halten.

#### Zu Absatz 3

Für zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen soll wie schon bisher (vgl. § 12 Abs. 1 WärmeschutzV) ein Wärmebedarfsausweis verlangt werden (Absatz 3).

#### Zu den Absätzen 5 und 6

Die Absätze 5 und 6 enthalten Regelungen für die freiwillige Verwendung von Energieverbrauchskennwerten im Gebäudebestand in den Fällen, in denen die Erstellung eines Energiebedarfsausweises nicht vorgeschrieben werden soll. Sie sollen zur Verbesserung der Transparenz bei bestehenden Gebäuden beitragen. Um freiwillige Angaben vergleichbar zu machen, sollen entsprechende standardisierte Vergleichszahlen von den federführenden Bundesministerien bekannt gegeben werden.

Absatz 7 stellt den Bezug zur Richtlinie 93/76/EWG her.

### **Zu § 14 „Getrennte Berechnungen für Teile eines Gebäudes“**

§ 14 schreibt die Regelung des § 9 WärmeschutzV über die Möglichkeit verschiedener Nachweise

bei Gebäuden mit gemischter Nutzung fort und erweitert sie im Sinne der aktuellen Auslegungspraxis.

### **Zu § 15 „Regeln der Technik“**

#### Zu Absatz 1

Absatz 1 enthält die auf § 5 Abs. 3 EnEG gestützte Regelung zum deklaratorischen Hinweis auf anerkannte Regeln der Technik. Hiervon soll insbesondere hinsichtlich neu erscheinender technischer Normen zur Bestimmung energiebezogener Produkt-, Bauteil- oder Systemeigenschaften Gebrauch gemacht werden. Die Beibehaltung dieser Klausel (vgl. bisher § 10 Abs. 2 WärmeschutzV) ist vor allem deshalb erforderlich, weil einschlägige nationale technische Regeln in den nächsten Jahren schrittweise durch europäische abgelöst werden, die dann "anerkannte Regeln der Technik" darstellen werden, die wiederum bei Berechnungen nach dieser Verordnung angewendet werden sollen.

#### Zu Absatz 2

Absatz 2 enthält die gemeinschaftsrechtlich erforderliche Gleichwertigkeitsklausel für Regeln der anderen Partnerstaaten. Dabei wird der gebräuchliche, auch von den europäischen Partnern akzeptierte Wortlaut verwendet.

#### Zu Absatz 3

Absatz 1 setzt voraus, dass Baustoffe oder Bauteile, die zum Zwecke des Wärmeschutzes verwendet werden, für Zwecke der Verordnung nach anerkannten Regeln der Technik bewertet werden. Für die Fälle, in denen anerkannte Regeln der Technik nicht vorliegen oder aber von diesen wesentlich abgewichen wird, sieht Absatz 3 ein Nachweisverfahren aus Gründen der Gleichbehandlung vor. Betroffen sind insbesondere Anlagen zur Wärmeenergieerzeugung oder Wärmerückgewinnung sowie innovative Produkte (z.B. Brennstoffzellen, Solarkollektoren, Blockheizkraftwerken, Wärmepumpen).

Satz 1 schreibt ein solches Nachweisverfahren für die Fälle vor, in denen eine Bewertung der Bauteile durch die nach Landesrecht zuständigen Stellen nach den bekannt gemachten anerkannten Regeln der Technik nicht möglich ist. Zuständig für die Entgegennahme und Bewertung der Nachweise sind die nach Landesrecht zuständigen Behörden. Nach dem Vorbild des Wasserhaushaltsgesetzes entfällt das Nachweisverfahren, wenn über das Bauproduktenrecht sichergestellt wird, dass die Anforderungen der Energiesparverordnung berücksichtigt worden sind (Satz 2). Dies setzt den Erlass einer Rechtsverordnung nach dem § 20 Abs. 4 der Musterbauordnung entsprechenden Bauordnungsrecht voraus.

Es wird davon ausgegangen, dass in der Regel auch für innovative Produkte der Nachweis auf Veranlassung des Anbieters über ein Verfahren nach Bauproduktenrecht geführt wird, so dass Satz 2 der Regelfall sein wird und somit beim einzelnen Bauvorhaben kein besonderer Nachweis hinsichtlich der Bewertung der Produkte zu führen sein wird. Damit entstehen weder für die öffentlichen Hände noch für die Bauherren unmittelbare zusätzliche Kosten durch diese Verfahrensregelung; diese werden in der Regel von den Anbietern derartiger neuer, in Regeln der Technik oder nach Bauproduktenrecht noch nicht bewerteter Produkte getragen werden.

### **Zu § 16 „Ausnahmen“**

#### Zu Absatz 1

Die Regelung entspricht inhaltlich der Ausnahme des § 11 Abs. 2 WärmeschutzV zugunsten des Denkmalschutzes unter Einschluss des städtebaulichen Denkmalschutzes. Mit dem Begriff „Behörde“ greift die Verordnung in verschiedenen Vorschriften, darunter auch in § 16, den Sprachgebrauch des § 7 Abs. 1 EnEG auf. Im Rahmen der Delegationsermächtigung des § 7 Abs. 2 EnEG können die Landesregierungen und die von ihnen bestimmten Stellen die Überwachung wärmeschutz- und anlagentechnischer Anforderungen durch Rechtsverordnung auf geeignete Stellen, Fachvereinigungen oder Sachverständige übertragen.

#### Zu Absatz 2

In Satz 1 soll die sog. Technologieklausel verankert werden. Die Regelungen dieser Verordnung sollen den technischen Fortschritt und dessen rasche Nutzung durch Bauherren nicht behindern. Zur Erleichterung und Vereinheitlichung des Vollzugs - insbesondere von Einzelfallentscheidungen der nach Landesrecht zuständigen Stellen - wird die Bundesregierung in Satz 2 zum Erlass einer Allgemeinen die Bundesregierung in Satz 2 zum Erlass einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift

ermächtigt, die der Zustimmung des Bundesrates bedarf.

### **Zu § 17 „Befreiungen“**

Die Befreiungsregelung des Satzes 1 ist (als sog. „Härtefallklausel“) durch § 5 Abs. 2 EnEG vorgegeben. Satz 2 soll in enger Anlehnung an § 4 Abs. 3 und § 5 Abs. 1 EnEG die Tatbestandsvoraussetzungen verdeutlichen, unter denen eine unbillige Härte angenommen werden kann.

### **Zu § 18 „Ordnungswidrigkeiten“**

Nach § 8 Abs. 1 EnEG dürfen bestimmte Verstöße gegen Vorschriften der Verordnung zur Ordnungswidrigkeit erklärt und nach § 8 Abs. 2 EnEG mit Bußgeld bewehrt werden. Anforderungen an den Wärmeschutz der Gebäude hat der Gesetzgeber bewusst von der Bußgeldbewehrung ausgeschlossen, weil die Sanktionsmöglichkeiten nach dem Baugenehmigungsverfahren als ausreichend erachtet wurden. Demzufolge werden die in § 3 Abs. 1 gestellten Hauptanforderungen an neu zu errichtende Gebäude nicht mit Bußgeld bewehrt. Das Gleiche gilt für Nachrüstungsverpflichtungen. Soweit bußgeldbewehrte Anforderungen der Heizungsanlagen-Verordnung in der vorliegenden Verordnung materiell beibehalten werden sollen, übernimmt § 18 die entsprechenden Regelungen des § 13 HeizAnIV. Dabei entspricht Nummer 1 § 13 Nr. 1 HeizAnIV, Nummer 2 entspricht § 13 Nr. 7 HeizAnIV - erste Alternative -, Nummer 3 entspricht § 13 Nr. 7 HeizAnIV - zweite Alternative - und Nummer 4 entspricht § 13 Nr. 6 HeizAnIV.

### **Zu § 19 „Übergangsvorschrift“**

Die Übergangsregelungen in § 19 entsprechen denen vorangegangener Fassungen der energiesparrechtlichen Verordnungen; auf die in den Sätzen 1 und 2 bezeichneten Vorhaben ist weiterhin das bisher geltende Recht anzuwenden (Satz 3). Für Bauvorhaben, bei denen bauaufsichtliche Verfahren vorgesehen sind, wird in Satz 1 auf den Zeitpunkt der Bauantragstellung oder der Bauanzeige Bezug genommen, weil die Anwendung der Vorschrift auf Bauvorhaben nach diesem Zeitpunkt eine Änderung der Planunterlagen zur Folge haben könnte. Dies wiederum müsste in die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit einbezogen werden. Für bauaufsichtlich freigestellte Vorhaben fehlt ein vergleichbarer Anknüpfungspunkt; hier ist der Zeitpunkt des Beginns der Bauausführung maßgeblich (Satz 2).

### **Zu § 20 „Inkrafttreten, Außerkrafttreten“**

#### Zu Absatz 1

Vorschriften, die zum Erlass von Allgemeinen Verwaltungsvorschriften ermächtigen, sollen unmittelbar nach Verkündung in Kraft treten (Satz 1). Wegen der Pflicht zur Notifizierung der Verordnung bei der Kommission der Europäischen Gemeinschaften ist das tatsächliche Datum der Verkündung der Verordnung nicht genau voraussehbar. Damit dennoch eine angemessene Übergangsfrist für die betroffenen Kreise sichergestellt werden kann, wird das Inkrafttreten an das Datum der Verkündung gebunden (Satz 2).

#### Zu Absatz 2

Die Wärmeschutzverordnung vom 16. August 1994 und die Heizungsanlagen-Verordnung vom 4. Mai 1998 werden durch die vorliegende Verordnung ersetzt.

## **6.8.13.3 III. Zu den Anhängen**

### **Zu Anhang 1 "Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen (zu § 3)"**

Anhang 1 enthält folgende wesentliche, den verfügbaren Teil der Verordnung ergänzende Regelungsbereiche:

- Nummer 1 mit den konkreten Angaben zu den Höchstwerten des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts,
- Nummer 2 mit der Bestimmung der anzuwendenden Rechenverfahren, die für das jeweilige zu

errichtende Gebäude anzuwenden sind (Verweis auf DIN EN 832, DIN V 4108 Teil 6 und DIN V 4701-10), mit der Festlegung von einheitlichen Randbedingungen,

- Nummer 3 mit dem vereinfachten Berechnungs- und Nachweisverfahren für Wohngebäude mit einem Fensterflächenanteil bis zu 30 %.

Zu Nummer 1 „Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen Transmissionswärmeverlusts (zu § 3 Abs. 1)“

Zu den Nummern 1.1 „Tabelle der Höchstwerte“ und 1.2 „Zwischenwerte zu Tabelle 1“

In Nummer 1.1 Tabelle 1 werden die Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs vorgegeben. Die Werte (praktisch die Hauptanforderung der Verordnung) wurden insbesondere auf Grund der Ergebnisse von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen festgelegt, um dem Wirtschaftlichkeitsgebot des Energieeinsparungsgesetzes Rechnung zu tragen. Nach § 5 Abs. 1 Satz 2 EnEG gelten die Anforderungen dann als wirtschaftlich vertretbar, wenn die erforderlichen Aufwendungen generell innerhalb der üblichen Nutzungsdauer durch die eintretende Einsparungen erwirtschaftet werden können.

Die Anforderungen sind anhand von untersuchten Modellgebäuden so bemessen, dass die Amortisationszeiten der Mehraufwendungen, die gegenüber bisherigem Standard erforderlich werden, auch bei ungünstiger Gebäudegeometrie in der Regel bis zu 25 Jahre betragen. Im Durchschnitt bedeuten die vorgesehenen Grenzwerte eine ca. 30%-ige Verschärfung der Anforderungen gegenüber der Wärmeschutzverordnung, wenn man die Beibehaltung eines derzeit üblichen, durchschnittlichen Heizsystems (Zentralheizung mit Warmwasser als Wärmeträger, Niedertemperatur-Heizkessel als Wärmeerzeuger, einer Auslegungstemperatur des Verteilnetzes von 70/55 °C und raumweiser Regelung mittels Thermostatventilen) gemäß der Heizungsanlagen-Verordnung zugrunde legt.

In den Höchstwerten für Wohngebäude (Spalten 2 und 3) ist neben dem durch die Raumheizung bedingten Anteil des Jahres-Primärenergiebedarfs auch ein Anteil für die Warmwasserbereitung (einschließlich der dieser zuzurechnenden Verluste) gemäß Nummer 2.2 berücksichtigt, und zwar

- a) bei elektrischen (üblicherweise dezentralen) Systemen unabhängig von der Gebäudegröße mit 34 kWh/(m<sup>2</sup>a)
- b) bei anderen (üblicherweise zentralen) Systemen, die auf Grund der Ausbildung der Verteilungsnetze und der Speicherung von Warmwasser eine starke Abhängigkeit von der Gebäudegröße aufweisen, mit Hilfe einer Formel in Abhängigkeit von  $A_N$ .

Ferner enthält die Tabelle 1 die Grenzwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts, der physikalisch in etwa dem mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten entspricht, auf den die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 methodisch abstellten (siehe auch Begründung zu § 3 Abs. 1). Der Höhe nach orientieren sich diese Grenzwerte allerdings am Anforderungsniveau der Wärmeschutzverordnung vom 16. August 1994. Diese Zusatzanforderung soll sicherstellen, dass der auf der Basis der Wärmeschutzverordnung erreichte bauliche Wärmeschutz im Rahmen der vorgesehenen Gesamtbilanzierung auch bei sehr guter Anlagentechnik und starker Nutzung erneuerbarer Energien (z. B. in den Fällen des § 3 Abs. 3 Nr. 1 und 2) nicht unterschritten werden kann. Die Differenzierung dieser Anforderung hinsichtlich des Fensterflächenanteils ist notwendig und sachgerecht, da insbesondere hochverglaste Nichtwohngebäude die Anforderungen der gültigen Wärmeschutzverordnung nur unter Berücksichtigung der solaren Gewinne erfüllen können, die vom spezifische Transmissionswärmeverlust nicht wiedergespiegelt werden können. Die Anforderung an hochverglaste Nichtwohngebäude ist so gestaltet, dass hochwertige wärmedämmende Vorhangfassaden zum Einsatz kommen müssen.

Die durch die Bilanzierung erreichte größere Flexibilität für Bauherren und Planer wird insoweit zwar eingeschränkt, im Regelfall ist diese Zusatzanforderung jedoch so bemessen, dass sie ohne Einfluss auf die Ausführung des baulichen Wärmeschutzes bleibt. Die Anforderung ist ein Zwischenergebnis der zum Nachweis auszuführenden Berechnungen.

Abweichend von der Wärmeschutzverordnung wird für den Nachweis bei Wohngebäuden generell der Bezug auf die in Nummer 1.3.4 definierte Gebäudenutzfläche vorgegeben, während bei den übrigen Gebäuden ausschließlich der Bezug auf das Gebäudevolumen zulässig ist. Dem liegen folgende Überlegungen zugrunde:

- Die Differenzierung trägt erheblich zur Allgemeinverständlichkeit und zur Erhöhung der Aussagekraft der Energiebedarfsausweise nach § 13 bei, weil bei Wohngebäuden in Anlehnung an das Mietpreisrecht und die Heizkostenabrechnung stets der Flächenbezug und bei anderen

Gebäuden stets der Volumenbezug anzutreffen ist.

- Der Ansatz greift auch die heutige Praxis nach der Wärmeschutzverordnung auf. Schon bisher wird der auf die Gebäudenutzfläche bezogene Nachweis (dort auf lichte Raumhöhen bis zu 2,60 m beschränkt) überwiegend auf Wohngebäude angewandt; nur ausnahmsweise wird bei neuen Wohngebäuden anders verfahren.
- Bei anderen Gebäuden mit normalen Innentemperaturen war auch bisher die Anwendbarkeit des Flächenbezugs wegen abweichender Raumhöhen häufig nicht zulässig oder technisch nicht sinnvoll. So weisen z. B. moderne Bürogebäude wegen abgehängter Decken und hoher Fußbodenaufbauten, die zur Aufnahme der technischen Installationen gebaut werden, häufig Geschosshöhen über 3 m auf, obwohl die „lichte Raumhöhe“ zumeist formal dem Kriterium für die Anwendung des Flächenbezugs genügt. Die Berechnung nach dem Volumen sorgt bei diesen Gebäuden für eine realitätsnahe Erfassung des beheizbaren Rauminhalts.
- Schließlich kann die Tabelle 1 durch eine derartige Zuordnung der Bezugsgrößen deutlich einfacher gestaltet werden.

Die Höchstwerte sind - wie in der Wärmeschutzverordnung - in tabellarischer Form (Nr. 1.1 Tabelle 1) und in Abhängigkeit von dem  $A/V_e$ -Verhältnis (Verhältnis der wärmeübertragenden Umfassungsfläche zum beheizten Gebäudevolumen) angegeben. Für den Fall, dass das Verhältnis  $A/V_e$  zwischen den Tabellenangaben liegende Werte annimmt, sind - wie in der Wärmeschutzverordnung - Interpolationsgleichungen zur Ermittlung von Zwischenwerten unter Nummer 1.2 angegeben. Diese Zwischenwerte brauchen nicht mit höherer Genauigkeit bestimmt werden als die Tabellenwerte. Unterhalb von  $A/V_e=0,2 \text{ m}^{-1}$  und oberhalb von  $A/V_e=1,0 \text{ m}^{-1}$  ist der Grenzwert des spezifischen Transmissionswärmeverlust jeweils konstant; die Interpolationsgleichung findet in diesen Bereichen keine Anwendung.

#### Zu Nummer 1.3 „Definition der Bezugsgrößen“

Hier sind die für die Höchstwerte wesentlichen Bezugsgrößen: wärmeübertragende Umfassungsfläche  $A$ , beheiztes Gebäudevolumen  $V_e$ , das Verhältnis  $A/V_e$  und die Gebäudenutzfläche  $A_N$  teilweise unter Verweis auf technische Normen definiert. Die Kenngröße „beheiztes Gebäudevolumen“ wird in den Rechenverfahren nach DIN EN 832 nicht verwendet und muss deshalb hier gesondert definiert werden. Gleiches gilt für die Bezugsgröße  $A_N$ . Die hierfür angegebene Berechnungsvorschrift entspricht der Regelung in der Wärmeschutzverordnung. Eine Bezugnahme auf die im Wohnungsbau übliche Berechnung der Wohnfläche nach DIN 277 wäre für die Zwecke dieser Verordnung - vor allem in den Fällen gemischt genutzter Gebäude - nicht sachgerecht.

#### Zu Nummer 2 „Rechenverfahren zur Ermittlung der Werte des zu errichtenden Gebäudes (zu § 3 Abs. 2 und 4)“

##### Zu Nummer 2.1 „Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs“

In Nummer 2.1.1 wird grundsätzlich bestimmt, dass - soweit nicht bei Wohngebäuden ausdrücklich auf das vereinfachte Verfahren nach Nummer 3 verwiesen wird - im Interesse der gebotenen Gleichbehandlung und Nachvollziehbarkeit als Rechenverfahren für den Nachweis der Einhaltung der vorgegebenen Höchstwerte die europäische Norm DIN EN 832 in Verbindung mit der nationalen Umsetzungsnorm DIN V 4108 Teil 6 und DIN V 4701 Teil 10 anzuwenden ist. Auf diese technischen Regeln wird statisch verwiesen. Für die Berechnung bei Wohngebäuden mit Fensterflächenanteilen bis zu 30 % enthält Nummer 3 eine Spezialregelung (vereinfachte Heizperiodenbilanzierung).

Nach den genannten technischen Regeln wird der Jahres-Primärenergiebedarf im wesentlichen in zwei Schritten ermittelt. Zunächst wird der Jahres-Heizwärmebedarf durch Bilanzierung der beteiligten „Gewinn-“ und „Verlust“-Größen nach der DIN EN 832 in Verbindung mit der DIN V 4108 Teil 6 festgestellt. Das Berechnungsverfahren beruht auf der Summe der monatlichen Energiebilanzen im stationären Zustand unter Berücksichtigung der Wärmeverluste und der nutzbaren internen und solaren Wärmegewinne des Gebäudes. Das Monatsbilanzverfahren erfasst die Randbedingungen mit großer Genauigkeit und bilanziert somit exakter, als es bisher nach der Wärmeschutzverordnung vorgesehen ist. Insbesondere werden die Verhältnisse bei hohem Fensterflächenanteil und großem Gewinn-Verlust-Verhältnis (was insbesondere bei vielen Nicht-Wohngebäuden vorzufinden ist) besser erfasst; technische Sonderlösungen zur Energieeinsparung (transparenter Wärmeschutz, Pufferzonen, Doppelfassaden) können erst mit dieser Berechnungsgrundlage richtig berücksichtigt werden. Vor diesem Hintergrund ist der gegenüber der Wärmeschutzverordnung erhöhte Rechenaufwand, der bei zeitgemäßer EDV-Unterstützung kaum ins Gewicht fällt, in diesen Fällen vertretbar.

In einem zweiten Schritt ist der Jahres-Primärenergiebedarf unter Berücksichtigung der



Anlagenverluste einschließlich Hilfsenergie und der eingesetzten Brennstoffe bzw. regenerativer Energien nach der DIN V 4701 Teil 10 zu berechnen. Ein Zwischenergebnis der Rechnung nach DIN V 4701-10 ist auch der für die Transparenz und die Nachvollziehbarkeit beim Endverbraucher wichtige Endenergiebedarf, der nach § 13 im Energiebedarfsausweis anzugeben ist. Durch den Verweis auf die technischen Normen kann der Verordnungstext von technischen Detailbestimmungen freigehalten werden.

Zur Anwendung des ausführlicheren Rechenverfahrens (Monatsbilanzierung) werden verschiedene Randbedingungen benötigt, die die europäische Norm EN 832 nicht zur Verfügung stellt, die dazu jedoch ausdrücklich auf entsprechende nationale Festlegungen verweist. Diese Randbedingungen sind in der deutschen Umsetzungsnorm DIN V 4108 Teil 6 Anhang D geregelt. Auf detaillierte Angaben zu einzelnen technischen Sachverhalten in der Verordnung selbst kann deshalb verzichtet werden. Auf folgende für die Verordnung wesentlichen Randbedingungen in der Norm sei hingewiesen:

- Die Klimadaten sind vom Deutschen Wetterdienst ermittelt. Um bundesweit ein einheitliches Anforderungsniveau sicherzustellen, sind für den Nachweis durchschnittliche Daten eines mittleren Standortes angeben.
- Die für normal beheizte Gebäude zugrunde gelegte mittlere Gebäudeinnentemperatur von 19 °C basiert auf anerkannten Regeln der Technik. Dabei ist berücksichtigt, dass verschiedene Räume über längere Zeit nicht beheizt werden oder bei längerer Abwesenheit deutlich verminderte Raumtemperaturen auftreten.
- Eine Luftwechselrate von  $n = 0,7 \text{ h}^{-1}$  bei freier (also vom Nutzer vorgenommenen) Fensterlüftung beschreibt den durchschnittlichen Lüftungswärmebedarf in Deutschland. Dem Wert liegen umfangreiche Messungen und rechnerische Ermittlungen wissenschaftlicher Institute zugrunde. Wegen der besonderen Bedeutung der Gebäudedichtheit für die Energieeinsparung ist es gerechtfertigt, für nachgewiesen ausreichend dichte Gebäude (mit einem Dichtheitsnachweis gemäß Anhang 4 Nr. 2) eine geringere Luftwechselrate ( $n = 0,6 \text{ h}^{-1}$ ) der Berechnung zugrunde zu legen.
- Die mittleren internen Wärmegewinne liegen für Wohngebäude in der Größenordnung der europäischen Empfehlung für solche Gebäude ( $5 \text{ W/m}^2$ ) in der Norm DIN EN 832. Für Büro- und Verwaltungsgebäude können wegen der verstärkten Wärmeabgabe der Bürotechnik um 20 % - also auf  $6 \text{ W/m}^2$  - erhöhte Werte zum Ansatz gebracht werden.

Insbesondere im Interesse der Gleichbehandlung unterschiedlicher Systeme zur Wärmebereitstellung wird im Grundsatz auf den Primärenergiebedarf nach DIN V 4701-10 abgestellt; siehe hierzu auch die Ausführungen im Allgemeinen Teil unter I.2.a). Die Norm verwendet hierfür sog. Primärenergiefaktoren, die Einflüsse der Vorketten außerhalb des Gebäudes abbilden sollen. Diese Faktoren wurden in einem weitgehenden Konsens der beteiligten Kreise auf der Basis energiewirtschaftlicher Rahmendaten festgelegt.

Der Ordnungsgeber hat die Auswirkungen dieser Primärenergiefaktoren auf die Bauausführung und auf den Wettbewerb geprüft, insbesondere hinsichtlich der wirtschaftlichen Vertretbarkeit. Im Ergebnis soll für die Wärmebereitstellung mit Hilfe elektrischer Speicherheizungen für eine Übergangszeit ein von den Festlegungen der Norm abweichender Primärenergiefaktor festgesetzt werden (Nummer 2.1.2). Damit wird folgenden Erwägungen Rechnung getragen:

- Grundsätzlich steht dem Bauherrn die Wahl des Heizsystems frei. Der bei der Anlagenaufwandszahl anzuwendende Primärenergiefaktor für Strom führt für elektrischer Speicherheizsysteme allerdings dazu, dass die entsprechenden Höchstwerte nach dieser Verordnung entweder überschritten oder nur unter im Einzelfall unwirtschaftlich hohem Investitionsaufwand beim baulichen Wärmeschutz eingehalten werden könnten. Die befristete Sonderregelung in Nr. 2.1.2 soll vor diesem Hintergrund jedenfalls den wirtschaftlichen Einsatz neuartiger, kombinierter Systeme mit kontrollierter Wohnungslüftung und Wärmerückgewinnungsanlagen ermöglichen, wenn auch nur in Verbindung mit einem anspruchsvollen Wärmeschutzstandard.
- Unabhängig von dieser Verordnung hat der Gesetzgeber mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz Regelungen geschaffen, die das Ziel haben, durch verstärkte Einbeziehung erneuerbarer Energien mittelfristig den Primärenergieeinsatz bei der Stromerzeugung zu verbessern. Die vergleichsweise lange Lebensdauer der Gebäude rechtfertigt es, die angestrebte Entwicklung zu flankieren.

Die Sonderregelung soll für eine Übergangszeit von fünf Jahren gelten, um den betroffenen Unternehmen genügend Zeit zu geben, sich langfristig auf die nach Ablauf dieser Frist eintretende Verschärfung der energiesparrechtlichen Anforderungen einzurichten. Sie erstreckt sich auf den

gesamten für Heizung und Lüftung bezogenen Strom und nach Satz 2 auch auf den Strom, der bei den Gebäuden nach Satz 1 für die dezentrale elektrische Warmwasserbereitung bezogen wird. Die Ausnahmeregelung soll allerdings nicht für die Angabe des Jahres-Primärenergiebedarfs im Energiebedarfsausweis gelten (Nr. 2.1.2 Satz 3), um dem Endverbraucher einen von den vorstehenden Erwägungen unbeeinflussten Vergleich mit anderen Gebäudeausführungen zu erlauben. Aus Gründen der Rechtsklarheit enthält Satz 4 eine Begriffsbestimmung des elektrischen Speicherheizsystems.

#### Zu Nummer 2.2 „Berücksichtigung der Warmwasserbereitung bei Wohngebäuden“

Nummer 2.2 regelt die Berücksichtigung von Werten des Energie- und Nutzwärmebedarfs für die Warmwasserbereitung bei Wohngebäuden. Untersuchungen auf Grundlage von Abrechnungsdaten haben gezeigt, dass der normierte Energiebedarf für die Warmwasserbereitung in Abhängigkeit von der Gebäudenutzfläche eine geeignete und sachgerechte Bezugsgröße darstellt, auch wenn der Nutzwärmebedarf für die Warmwasserbereitung stark nutzerabhängig ist. Bei Wohngebäuden, die als Neubauten stets über eine Warmwasserversorgung verfügen, kann der Einfluss der Warmwasserbereitung - die häufig mit der Heizung gekoppelt ist - auf den Energiebedarf insbesondere bei guter Wärmedämmung nicht vernachlässigt werden. Bei Nicht-Wohngebäuden ist - soweit überhaupt Warmwasser bereitzustellen ist -, eine Angabe des Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung wegen der großen Unterschiede dieser Gebäude und des Fehlens gesicherter Erkenntnisse nicht möglich; von einer Berücksichtigung bei der Bedarfsermittlung wird deshalb abgesehen.

#### Zu Nummer 2.3 „Berechnung des spezifischen Transmissionswärmeverlusts“

In Nummer 2.3 wird - unbeschadet der Regelung für Wohngebäude in Nummer 3 - bestimmt, dass als Rechenverfahren für den Nachweis der Einhaltung der vorgegebenen Höchstwerte des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts die europäische Norm DIN EN 832 in Verbindung mit der nationalen Umsetzungsnorm DIN V 4108 Teil 6 heranzuziehen ist. Dieser Wert ist damit ein notwendiger Zwischenschritt bei der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs. Für den Nachweis dieser Nebenanforderung ist somit kein zusätzlicher Berechnungsaufwand erforderlich.

#### Zu Nummer 2.4 „Beheiztes Luftvolumen“

Nach Nummer 2.4 ist das beheizte Luftvolumen nach DIN EN 832 aus den konkreten Innenmaßen des Gebäudes zu ermitteln. Es darf auch vereinfacht nach den in der Verordnung angegebenen Werten aus dem Gebäudevolumen  $V_e$  ermittelt werden. Die vereinfachte Regelung ist eine Fortschreibung der entsprechenden Festlegung in der Wärmeschutzverordnung.

#### Zu Nummer 2.5 „Wärmebrücken“

Da auch bei gut gedämmten Gebäuden konstruktive Wärmebrücken kaum ganz vermieden werden können, wird in Nummer 2.5 vorgegeben, wie der verbleibende Einfluss der Wärmebrücken bei dem Berechnungsverfahren zu berücksichtigen ist. Dazu stellt die Verordnung drei Alternativen zur Verfügung. Zwar ist ein genauer, aber aufwändiger Nachweis aller Wärmebrücken nach den Regeln der Technik zulässig. Der Planer hat jedoch auch die Möglichkeit, auf pauschale Zuschlagswerte zurückzugreifen. Dabei ist es möglich, deren Höhe deutlich zu reduzieren, wenn bereits in der Planung wärmebrückenarme Konstruktionsbeispiele aus der DIN 4108 verwendet werden. Damit wird ein beträchtlicher Anreiz zur Vermeidung von Wärmebrücken gegeben.

#### Zu Nummer 2.6 „Ermittlung der solaren Wärmegewinne bei Fertighäusern und vergleichbaren Gebäuden“

Durch diese Regelung zur besonderen Berücksichtigung der solaren Wärmegewinne wird sichergestellt, dass die Errichtung mehrerer gleichartiger Gebäude (z. B. Fertighäuser) nach denselben Plänen und Berechnungen nicht behindert wird. Die Fensterflächenanteile dieser Gebäude weichen normalerweise nicht wesentlich vom üblichen Maß ab, so dass diese Sonderregelung keine nennenswerten Auswirkungen auf die Ausführung der Gebäude hat. Diese Regelung entspricht auch der Auslegungspraxis zu Anlage 1 Ziffer 1.6.4.3 WärmeschutzV.

#### Zu Nummer 2.7 „Aneinander gereichte Bebauung“

Diese Regelung enthält eine Fortschreibung der Wärmeschutzverordnung für die Bewertung von Gebäudetrennwänden. Im Gegensatz zur Wärmeschutzverordnung soll jedoch keine Verpflichtung bestehen, bei gleichzeitiger Errichtung von Reihenhauszeilen den Nachweis für jedes Gebäude einzeln zu führen, soweit andere Vorschriften dem nicht entgegenstehen. In solchen Fällen kann

auf diesem Wege vermieden werden, dass - bedingt durch die Gebäudegeometrie - die baulichen Anforderungen an die Endhäuser bei sonst gleicher Ausstattung schärfer ausfallen als für die Mittelhäuser.

Zu Nummer 2.8 „Fensterflächenanteil nach § 3 Abs. 2 und 4 und Anhang 1 Nr.1“

Nummer 2.8 enthält eine Berechnungsvorschrift für den Fensterflächenanteil, weil eine solche Rechenregel, die auch Dachflächenfenster einbezieht, im technischen Regelwerk nicht vorhanden ist.

Zu Nummer 2.9 „Sommerlicher Wärmeschutz“

Die neugefasste Norm DIN 4108-2 enthält ein Verfahren, durch das Sonneneintragskennwerte definiert werden. In Gebäuden, die danach ausgeführt sind, werden die Raumtemperaturen im Sommer im Normalfall das erträgliche Maß auch ohne Klimatisierung nicht überschreiten. Auf dieses Verfahren, das sowohl die Ermittlung der jeweiligen Höchstwerte als auch die Berechnung der Werte für das zu errichtende Gebäude enthält, wird in Nummer 2.9.1 statisch verwiesen. Nummer 2.9.2 enthält dazu eine Öffnungsklausel, die dem Umstand Rechnung trägt, dass bei manchen Nicht-Wohngebäuden die Einhaltung der Anforderungen zur Begrenzung des Energiebedarfs im Sommer nutzungsbedingt von Fall zu Fall nicht möglich ist. Solche Gebäude werden regelmäßig mit raumluftechnischen Anlagen mit Kühlfunktion (Klimaanlagen) ausgestattet, um im Sommer die Gebäudenutzung unter erträglichen Bedingungen zu gewährleisten. Für diese Fälle soll die Regelung dahingehend geöffnet werden, dass anstelle der Begrenzung des Sonneneintragskennwertes die nach baulicher Optimierung noch notwendige Kühlleistung nach dem Stand der Technik und im Rahmen des wirtschaftlich Vertretbaren so gering wie möglich zu halten ist.. Durch eine solche „Optimierung“ auf der Bauseite können über die dadurch unmittelbar erreichte Energieeinsparung hinaus auch noch weitere Energieeinsparungen durch Verwendung „sanfter“ Klimatechniken (z. B. adiabate Kühlung, Nachtlüftung aus Erdwärmetauschern) ermöglicht werden.

Zu Nummer 2.10 „Voraussetzungen für die Anrechnung mechanisch betriebener Lüftungsanlagen (zu § 3 Abs. 2)“

Bei der Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs soll im Rahmen der Berechnungsnormen grundsätzlich die Anrechnung des energetischen Effekts von mechanischen Lüftungsanlagen mit oder ohne Wärmerückgewinnung zulässig sein. Als Voraussetzung einer Anrechnung sollen diese Anlagen jedoch so geplant und ausgeführt werden, dass sie den hier aufgeführten Mindestanforderungen genügen. Dies ist wirtschaftlich vertretbar und stellt kein unzulässiges Handelshemmnis für die einzusetzenden Geräte dar, weil es sich in erster Linie um Planungsregeln und allenfalls indirekt um Produkthanforderungen handelt, indem es auf die Auswahlentscheidungen der Bauherren ankommt. Eine generelle Anrechnung der Einflüsse von Lüftungsanlagen ohne solche Anforderungen wäre nicht vertretbar, weil solche Anlagen bei unsachgemäßer Planung auch zu einer Erhöhung des Energiebedarfs führen können. Darüber hinaus wird hinsichtlich der für die Berechnung relevanten Produkteigenschaften davon ausgegangen, dass Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung sowie selbsttätig regelnde Einzellüfter und Systeme aus selbsttätig regelnden Einzellüftern und Zuluftelementen so lange auch Gegenstand von allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen nach dem Bauproduktenrecht sind, bis geeignete Regeln der Technik vorliegen, die sich als Grundlage für die Festlegung der energiesparrelevanten Eigenschaften dieser Bauprodukte eignen. Die dieser Verordnung zugrunde liegenden Berechnungsnormen können sich sowohl auf die vorliegenden Ergebnisse von Zulassungen als auch auf künftige, nach Normen bestimmte Produkteigenschaften stützen. Für Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung wird an einer europäischen Produktnorm gearbeitet. An Lüftungsanlagen, deren energetischer Effekt nicht angerechnet werden soll, werden hier keine Planungsanforderungen gestellt.

Zu Nummer 3 „Vereinfachtes Verfahren für Wohngebäude (zu § 3 Abs. 2 Nr. 1)“

Nummer 3 enthält Vorgaben für den Rechengang und die Randbedingungen für ein vereinfachtes Nachweisverfahren für bestimmte Wohngebäude, die den überwiegenden Teil des Neubauvolumens ausmachen. Allerdings gelten die Höchstwerte der Hauptanforderung nach Nummer 1 Tabelle 1, also die Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs und der Transmissionswärmeverluste, auch für diese Wohngebäude. Anders als beim vereinfachten Verfahren der WärmeschutzV bezieht sich die Vereinfachung also nicht auf den Anforderungsgegenstand, sondern lediglich auf die Nachweisrechnung. Das vereinfachte Verfahren basiert auf einem Heizperiodenbilanzverfahren, das komprimierter ist als die ausführlichere Berechnung des Monatsbilanzverfahrens nach DIN EN 832 in Verbindung mit DIN V 4108-6. Die hier vorgesehenen Rechenvorschriften und Randbedingungen können zwar zu

geringfügig schärferen Anforderungen gegenüber dem für Nicht-Wohngebäude vorgeschriebenen, aufwändigeren Monatsbilanzverfahren führen, die generelle wirtschaftliche Vertretbarkeit der Anforderungen bleibt aber gewährleistet. Die europäische Norm DIN EN 832 schließt in Verbindung mit DIN V 4108 Teil 6 eine solche Bilanzierungsmethode ausdrücklich ein. Dieses Verfahren soll nur für bestimmte Wohngebäude zulässig sein (vgl. § 3 Abs. 2), weil es nur für diese validiert wurde. Für Wohngebäude mit besonderen Bauteilen, wie etwa solchen zur passiven Solarenergienutzung (z.B. Glasvorbauten bzw. Wintergärten) oder mit transparenter Wärmedämmung, ist das vereinfachte Verfahren nicht vorgesehen. Das Verfahren kann auch ohne Probleme als „Handrechenverfahren“ angewandt werden. Der Planer ist allerdings gehalten, die in den Tabellen 2 und 3 speziell festgelegten Rechenschritte und Randbedingungen einzuhalten. Das Verfahren kann zwar nicht - wie das Monatsbilanzverfahren - alle Effekte differenziert berücksichtigen, ist dafür aber hinreichend flexibel bei der Auswahl der Wärmedurchgangskoeffizienten der einzelnen Bauteile und ermöglicht die Einbeziehung solarer und interner Wärmegevinne ebenso wie den Einsatz unterschiedlicher Anlagenkonfigurationen. Das graphische Verfahren zur vereinfachten Ermittlung von Aufwandszahlen üblicher Systeme nach DIN V 4701-10 Anhang C ist auf das vereinfachte Verfahren der Verordnung abgestimmt. Es bleibt allerdings freigestellt, das vereinfachte Verfahren der Verordnung zur Bestimmung des Jahres-Heizwärmebedarfs auch mit einer ausführlichen Berechnung nach Kapitel 5 der DIN V 4701-10 zu verbinden.

### **Zu Anhang 2 „Anforderungen an zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen (zu § 4)“**

Nach der Wärmeschutzverordnung ist für diese Gebäudegruppe ausschließlich der Transmissionswärmebedarf zu begrenzen. Dieser Regelung lag seinerzeit die Überlegung zugrunde, dass die Luftwechselzahlen und die internen Wärmegevinne insbesondere von Betriebsgebäuden so verschiedenartig sein können, dass standardisierte Vorgaben hierfür nicht sachgerecht wäre. Solare Gewinne spielen darüber hinaus bei hallenartigen Gebäuden meist eine sehr untergeordnete Rolle in einer Wärmebilanz.

In der vorliegenden Verordnung soll jetzt auch bei Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen auf das Nachweisverfahren der europäischen Norm EN 832 und die zugehörige deutsche Umsetzungsnorm abgestellt werden. Beim Übergang auf das neue Nachweisverfahren musste jedoch eine geeignete, auf dieses Verfahren abgestimmte Anforderungsgröße gefunden werden. Künftig soll sich die Anforderung auf den spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlust beziehen. Dies bot sich an, zumal diese Größe in der vorliegenden Verordnung ohnehin auch bei Gebäuden mit normalen Innentemperaturen als Nebenanforderung dienen soll. Für Vergleichsrechnungen lässt sich der Jahres-Transmissionswärmebedarf rechnerisch einfach und nachvollziehbar in diese Größe überführen.

Die materiellen Anforderungen sollen bei dieser Umstellung aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der Praktikabilität nicht nennenswert verändert werden. Lediglich auf Grund bestimmter (die Gewichtungsfaktoren für die Temperaturdifferenzen bei Dach- und erdberührten Flächen betreffender) Unterschiede zwischen dem Nachweisverfahren der Wärmeschutzverordnung und der EN 832 können im Einzelfall geringfügige Verschärfungen der materiellen Anforderungen auftreten, die jedoch wirtschaftlich vertretbar sind.

Die als Fußnote 2 zur Tabelle angegebene Gleichung ist anzuwenden, wenn das Verhältnis  $A/V_e$  zwischen den Tabellenangaben liegende Werte annimmt. Diese Zwischenwerte brauchen nicht mit höherer Genauigkeit bestimmt werden als die Tabellenwerte. Unterhalb von  $A/V_e=0,2 \text{ m}^{-1}$  und oberhalb von  $A/V_e=1,0 \text{ m}^{-1}$  ist der Grenzwert des spezifischen Transmissionswärmeverlusts jeweils konstant; die Interpolationsgleichung findet in diesen Bereichen keine Anwendung.

### **Zu Anhang 3 „Anforderungen bei Änderung von Außenbauteilen bestehender Gebäude (zu § 8 Abs. 1) und bei Errichtung von Gebäuden mit geringem Volumen (§ 7)“**

Anhang 3 spezifiziert zum einen die bedingten Bauteilanforderungen für den Gebäudebestand gemäß § 8. Die Tatbestände der Änderung von Außenbauteilen, die für den jeweils von der Änderung betroffenen Bereich Anforderungen nach sich ziehen, sollen gegenüber der Wärmeschutzverordnung weiter differenziert werden; das Anforderungsniveau soll an den Stand der Technik angepasst werden, soweit dies wirtschaftlich vertretbar ist. Diese weitere Differenzierung ist sachgerecht und vertretbar, weil die verschiedenen Anwendungsfälle dadurch für den Normadressaten klarer erkennbar werden und die Grenzen der Wirtschaftlichkeit für verschiedene Tatbestände unterschiedlich sind.

Auch den Anforderungen, die bei der Änderung von Außenbauteilen gestellt werden, liegen Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen zugrunde. Der Ordnungsgeber ist hier an das verschärfte Wirtschaftlichkeitsgebot für bestehende Gebäude gebunden (§ 4 Abs. 3 i.V.m. § 5 Abs. 1 Satz 3 EnEG). Außerdem war zu berücksichtigen, dass die durch eine Maßnahme einzusparenden Energiekosten vom Ausgangszustand des Bauteils abhängig sind. Nach § 7 erstrecken sich die Anforderungen des Anhangs 3 auch auf die Fälle der Errichtung von Gebäuden mit geringem Volumen.

#### Zu Nummer 1 „Außenwände“

Die Vorhaben der Buchstaben a) bis d) entsprechen den in Anlage 3 Nr. 2 WärmeschutzV genannten Vorhaben.

Neu ist der Tatbestand der Außenputzerneuerung (Buchstabe e). Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, dass im Regelfall auch diese Maßnahme mit einer wirtschaftlichen Wärmeschutzmaßnahme verbunden werden kann (z. B. Aufbringen eines Wärmedämmverbundsystems anstelle eines normalen Außenputzes). Dies kann in der Regel mit nur etwa 35 % Zusatzkosten gegenüber der ohnehin durchzuführenden Maßnahme realisiert werden. Bei einer Dämmstoffdicke von etwa 10 cm kann der Wärmedurchgangskoeffizient der gedämmten Wand unter Berücksichtigung der vorhandenen Bauteile in der Regel auf 0,3 W/(m<sup>2</sup>K) verbessert werden. Die Zusatzkosten amortisieren sich im Regelfall innerhalb von zehn Jahren; ist im Einzelfall die verbleibende Nutzungsdauer des Gebäudes kürzer, kann die nach Landesrecht zuständige Stelle eine Befreiung auf Grund des § 17 erteilen.

Neu ist auch Buchstabe f). Gutachten zeigen, dass auch bei der Neuausfachung von bestehendem Fachwerk mit modernen Baumaterialien die Wärmeschutzanforderungen im allgemeinen wirtschaftlich zu erfüllen sind.

Das Anforderungsniveau (technische Vorgaben und Höchstwerte in Tabelle 1) für Außendämmmaßnahmen wird leicht angehoben und den marktüblichen Dämmtechniken angepasst. Es ist je nach energetischer Qualität der bestehenden Bauteile mit einem Einbau von etwa 8 - 10 cm Dämmstoff zu erreichen. Sofern bei diesen Fällen die Abstandsflächen, Baulinien oder Baugrenzen u.ä. überschritten würden, kommt ebenfalls eine Befreiung nach § 17 in Betracht.

#### Zu Nummer 2 „Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster“

Nummer 2 Buchstabe a) übernimmt ohne sachliche Änderungen die Anlage 3 Nr. 1 WärmeschutzV für Fenster und Fenstertüren sowie Dachflächenfenster. Neben der Erneuerung ganzer Fenster sollen mit den neuen Tatbeständen nach den Buchstaben b) und c) auch Sachverhalte berücksichtigt werden, bei denen das Altfenster zum Teil oder ganz erhalten bleibt. Verbund- und Kastenfenster sind in vielen Fällen geeignet, unter Nutzung bestehender Rahmen moderne Verglasungen aufzunehmen.

Die Anforderungen (technische Vorgaben und Höchstwerte in Tabelle 1) sollen auf Grund der vorliegenden Wirtschaftlichkeitsuntersuchung leicht verschärft werden. Dabei wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Mehrscheiben-Isolierverglasungen, die heute den Markt bestimmen, zwar Wärmedurchgangskoeffizienten von 1,1 - 1,3 W/(m<sup>2</sup>K) aufweisen. Bei der Bemessung der Anforderungen ist aber berücksichtigt, dass die Wärmedurchgangskoeffizienten der Fenster (Rahmen und Verglasung) zukünftig nach einer europäischen Norm zu ermitteln sind, mit der u. a. die Wärmebrücke im Glas-Rand-Verbund in den Rechengang einbezogen wird. Damit ergibt sich für dasselbe Fenster künftig ein etwas höherer Wärmedurchgangskoeffizient als nach der heute geltenden nationalen Norm (DIN 4108-4).

Darüber hinaus ist auch berücksichtigt, dass bei Multifunktionsgläsern (Wärmeschutzeigenschaften kombiniert mit Schallschutzmaßnahmen / Angriffshemmung / Brandschutzmaßnahmen) aus konstruktiven Gründen die Grenze der Wirtschaftlichkeit in der Regel bei etwas größeren Wärmedurchgangskoeffizienten liegt als für den Fall, dass ausschließlich Wärmeschutzeigenschaften gefragt sind. Dabei soll es unerheblich sein, aus welchem Grund die zusätzlichen Eigenschaften der Verglasung verlangt werden. Schaufenster werden gänzlich ausgenommen, weil hier die Erfüllung der Anforderungen auf Grund der Größe der Verglasung zu einem Aufwand führen kann, für den die wirtschaftliche Vertretbarkeit nicht nachgewiesen werden kann.

#### Zu Nummer 3 „Außentüren“

An die Änderung von Außentüren stellt die Wärmeschutzverordnung keine Anforderungen, weil bis zu ihrem Erlass Außentüren sogar bei Neubauten nicht in die Wärmeschutzanforderungen einbezogen waren. Zwischenzeitlich haben die Anbieter von Außentüren - wegen der Anforderungen bei neuen Gebäuden - entsprechend wärmedämmte Konstruktionen in ihr Angebot aufgenommen. Ausweislich der vorliegenden gutachterlichen Untersuchungen ist es

wirtschaftlich vertretbar, hier erstmals moderate Mindestanforderungen festzulegen. Außentüren aus Ganzglas, wie sie z. B. in Türanlagen von Geschäfts- und Bürogebäuden Verwendung finden, werden ausgenommen, weil hier die Anforderungen häufig nicht wirtschaftlich vertretbar sind; da insbesondere bei diesen Gebäuden die Türfläche im Verhältnis zur gesamten Außenfläche des Gebäudes in der Regel nicht sehr stark ins Gewicht fällt, ist eine pauschale Ausnahme auch hinsichtlich des Energieeinsparziels der Verordnung vertretbar.

#### Zu Nummer 4 „Decken, Dächer und Dachschrägen“

Da Flach- und Steildächer große konstruktive Unterschiede aufweisen, die auch zu unterschiedlichen Wirtschaftlichkeiten bei der Sanierung führen, werden beide Fälle getrennt geregelt.

Die Tatbestände einer Steildacherneuerung sollen dahingehend erweitert werden, dass auch eine Erneuerung der Innenverschalung sowie der Abseitenwände eindeutig unter die Anforderungen fällt. Das Anforderungsniveau (technische Vorgaben und Höchstwerte in Tabelle 1) soll gegenüber der Wärmeschutzverordnung nicht geändert werden.

Bei der Dämmung von Flachdächern lassen sich etwas niedrigere Wärmedurchgangskoeffizienten als bei Steildächern wirtschaftlich ausführen.

#### Zu Nummer 5 „Decken und Wände gegen unbeheizte Räume und gegen Erdreich“

Die Wärmeschutzverordnung enthält für Wände, die an unbeheizte Räume oder an das Erdreich grenzen, keine Erneuerungstatbestände. Vorliegende Untersuchungen zeigen jedoch, dass insbesondere die Feuchtesanierung erdberührter Wände von beheizten Räumen wirtschaftlich vertretbar mit Wärmeschutzmaßnahmen verbunden werden kann. Hier hilft auch die technische Weiterentwicklung der Dämmstoffe, die für einen solchen Einsatz geeignet sind.

Das Gleiche gilt für die Durchführung von Wärmedämmmaßnahmen beim innenseitigen Ausbau eines Kellers zur Nutzung als beheizter Raum (z. B. durch leichte Ständerwandsysteme oder das Ankleben von Gipskartonverbundplatten mit Dämmung). Die unterste Geschossdecke gegen den unbeheizten Keller lässt sich zumindest anlässlich der unter Buchstabe d) bis f) genannten Änderungen in der Regel wirtschaftlich dämmen.

#### Zu Nummer 6 „Vorhangfassaden“

Der Tatbestand der Erneuerung von Vorhangfassaden soll neu in die Verordnung aufgenommen werden. Dies dient auch der Klarstellung, denn solche Systeme sind weder eindeutig den Außenwänden noch den Fenstern zuzurechnen, so dass Zweifel aufkommen könnten, ob die in der Wärmeschutzverordnung enthaltenen Tatbestände auch Maßnahmen an Vorhangfassaden betreffen.

Zumal zu erwarten ist, dass derartige Fassaden zunehmend saniert werden müssen, sollen nunmehr auch energetische Mindestanforderungen in die Verordnung aufgenommen werden. Die Bemessung eines wirtschaftlich vertretbaren Anforderungsniveaus für Vorhangfassaden (technische Vorgaben und Höchstwerte in Tabelle 1) trägt dem Umstand Rechnung, dass bei der Ermittlung der Wärmedurchgangskoeffizienten nach einer europäischen Norm die entsprechenden Wärmebrücken in der Fassade bereits einbezogen sind. Soweit hier Sonderverglasungen zum Schallschutz, Brandschutz oder zu Sicherheitszwecken zum Einsatz kommen, werden - analog zu Nummer 2 - aus Wirtschaftlichkeitsgründen erleichterte Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten gestellt.

### **Zu Anhang 4 "Anforderungen an die Dichtheit und den Mindestluftwechsel (zu § 5)"**

#### Zu Nummer 1 „Anforderungen an außenliegende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster“

Das Anforderungsniveau zur Fugendurchlässigkeit von Fenstern und Fenstertüren wird gegenüber der Wärmeschutzverordnung materiell nicht verändert. In Tabelle 1 wird lediglich der Bezug zu einer neuen harmonisierten Norm hergestellt.

#### Zu Nummer 2 „Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes“

Sofern eine Überprüfung der Dichtheit des gesamten Gebäudes erfolgt, soll dies - wie bisher - auch künftig unter Einhaltung gewisser Randbedingungen geschehen. Inzwischen stehen Prüfverfahren zur Verfügung, die es ermöglichen, die Dichtheit des Gebäudes (bei Mehrfamilienhäusern oder Bürohochhäusern ggf. etagenweise) zu bestimmen. Das verwendete "Blower-door-Verfahren" ist international genormt und soll in Kürze durch eine europäische Norm ergänzt werden. Die Einteilung in die Anforderungsklassen in Tabelle 1 beruhen auf nationalen und internationalen Erfahrungswerten und sind auf die DIN V 4108 Teil 7 "Luftdichtheit von Bauteilen und Anschlüssen" abgestützt.

#### Zu Nummer 3 „Anforderungen an Lüftungseinrichtungen“

Nummer 3 stellt sicher, dass neben den Dichtheitsanforderungen im Interesse der Gesundheit und Beheizung (notwendige Verbrennungsluft) auch eine ausreichende Lüfterneuerung erfolgen kann. Sofern dazu Lüftungseinrichtungen eingesetzt werden, sollen diese allerdings entsprechend den dargelegten Mindestanforderungen geplant und ausgeführt werden.

#### **Zu Anhang 5 „Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen (zu § 12 Abs. 5)“**

Die weitgehend aus der Heizungsanlagen-Verordnung übernommenen Anforderungen wurden im Lichte der Erfahrungen aus der praktischen Anwendung redaktionell überarbeitet und die Tabelle 1 entsprechend neu gestaltet. Die redaktionellen Änderungen dienen der Klarstellung.

Leitungen innerhalb beheizter Räume, deren Wärmeabgabe von den Nutzern (z.B. durch Thermostatventile) beeinflussbar ist, können - wie bisher - ungedämmt verlegt werden; hierzu zählen insbesondere auf der Wand verlegte Heizkörperanschlussrohre. Dasselbe gilt für Leitungen in Bauteilen zwischen beheizten Räumen; sie dürfen ungedämmt bleiben, wenn diese zu ein- und derselben Nutzungseinheit gehören.

Dagegen müssen Leitungen, die künftig in Bauteilen zwischen beheizten Räumen mehrerer Nutzer verlegt werden, grundsätzlich gedämmt werden. Damit wird die für mindestens einen Nutzer unkontrollierbare Wärmeabgabe begrenzt, die gerade bei hoch wärmegeprägten Gebäuden über ein erträgliches Maß hinausgehen und zu einem energetisch ungünstigen Lüftungsverhalten führen kann.

Bei den in aller Regel klein dimensionierten Leitungen, die im Fußbodenaufbau verlegt werden, ist eine Dämmschicht mit einer Mindestdicke von 6 mm zulässig. Durch diese Erleichterung soll gewährleistet werden, dass vor allem Heizkörperanschlussrohre auch weiterhin kostensparend im üblichen Fußbodenaufbau untergebracht werden können.

Die Mindestdämmschichtdicke wurde bislang gemäß der Heizungsanlagen-Verordnung auf die jeweilige, durch Normung festgelegte Nennweite bezogen. Bei Leitungen, deren Nennweite nicht durch Normung bestimmt war, musste bisher anstelle der Nennweite der Außendurchmesser eingesetzt werden. Dadurch ergaben sich bei dickwandigen Kunststoffrohren, die nicht genormt sind, größere und damit teurere Dämmschichten als bei dünnwandigen Rohren aus Kupfer oder Stahl. Zudem konnten die erhöhten Gesamtdurchmesser derart gedämmter Kunststoffrohre zu vergleichsweise aufwändigen Bauteilanforderungen führen. Die bisherigen Anforderungen wurden von der Europäischen Kommission als Handelshemmnisse für Hersteller von Kunststoffrohren gerügt.

Diesen Erkenntnissen wird im vorliegenden Entwurf dadurch Rechnung getragen, dass sich die Mindestdämmschichtdicken künftig auf die jeweiligen Innendurchmesser beziehen und durch die Öffnungsklausel in Nummer 3 überdies die Möglichkeit geschaffen ist, die Dicke der außen anzubringenden Dämmschicht durch Berücksichtigung der Dämmwirkung auch der Rohrwand zu verringern. Darüber hinaus sind die Anforderungen so gestellt, dass auch andere Ausführungen als der üblicherweise konzentrische Aufbau der Rohrdämmung zulässig sind, wenn z.B. mit einer verstärkten Dämmung zur Kaltseite hin insgesamt die gleiche Dämmwirkung wie bei einer konzentrischen Ausführung erreicht werden kann. Außerdem ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, dass in § 15 Abs. 2 der Verordnung die mit den europäischen Partnern abgestimmte Gleichwertigkeitsklausel in die Verordnung aufgenommen worden ist.

### **6.8.14 AVV Energiebedarfsausweis**

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

#### **Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 13 der Energieeinsparverordnung (AVV Energiebedarfsausweis)**

Vom 7. März 2002

Nach § 13 Abs. 1 Satz 3, Abs. 2 Satz 2 und Abs. 3 der Energieeinsparverordnung vom 16. November 2001 (BGBl. I S. 3085) erlässt die Bundesregierung die folgende Allgemeine Verwaltungsvorschrift:

#### **§ 1 Zweck, Geltungsbereich**

- (1) Diese allgemeine Verwaltungsvorschrift regelt Inhalt und Aufbau
1. der Energiebedarfsausweise nach [§ 13](#) Abs. 1 der Energieeinsparverordnung (EnEV) für zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen sowie nach [§ 13](#) Abs. 2 EnEV für die Änderung und Erweiterung bestehender Gebäude mit normalen Innentemperaturen (Muster A im Anhang) und
  2. der Wärmebedarfsausweise für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen nach [§ 13](#) Abs. 3 EnEV (Muster B im Anhang).

(2) Der Energie- und der Wärmebedarfsausweis enthalten wesentliche Ergebnisse rechnerischer Nachweise eines Gebäudes oder Gebäudeteiles auf Grund der Energieeinsparverordnung. Diese stellen die energiebezogenen Merkmale dieses Gebäudes oder Gebäudeteiles im Sinne des Artikels 2 der Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung -SAVE- (ABl. EG Nr. L 237 S. 28) dar.

(3) Für Gebäude, mit geringem Volumen nach [§ 7](#) EnEV brauchen Energie- und Wärmebedarfsausweise nicht ausgestellt zu werden.

## § 2 Allgemeine Angaben

Energie- und Wärmebedarfsausweise müssen folgende allgemeine Angaben enthalten

1. die Bezeichnung des Gebäudes oder Gebäudeteils sowie Ort mit Postleitzahl, Straße, Hausnummer und Baujahr,
2. die Nutzungsart, insbesondere, ob es sich um ein Wohngebäude nach [§ 2](#) Nr. 2 EnEV handelt,
3. die wärmeübertragende Umfassungsfläche A nach [Anhang 1](#) Nr. 1.3.1 EnEV,
4. das beheizte Gebäudevolumen  $V_e$  nach [Anhang 1](#) Nr. 1.3.2 EnEV,
5. das Verhältnis  $A/V_e$  nach [Anhang 1](#) Nr. 1.3.3 EnEV,
6. für Wohngebäude die Gebäudenutzfläche  $A_N$  nach [Anhang 1](#) Nr. 1.3.4 EnEV,
7. die Art der Beheizung und der Trinkwarmwasserbereitung sowie die Art und den Anteil erneuerbarer Energien,
8. das Datum der Ausstellung des Ausweises,
9. den Namen, die Anschrift, die Funktion oder Firma und die eigenhändige Unterschrift des für die Angaben verantwortlichen Ausstellers.

Die Angaben nach den Nummern 8 und 9 stehen am Schluss der Ausweise.

## § 3 Aufbau der Energiebedarfsausweise für zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen

(1) Die Energiebedarfsausweise für zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen müssen entsprechend dem Muster A im Anhang gegliedert werden. Sie bestehen aus den Abschnitten

1. „I. Objektbeschreibung“,
2. „II. Energiebedarf“ und
3. „III. Weitere energiebezogene Merkmale“.

(2) Den Energiebedarfsausweisen können Anlagen beigefügt werden, welche insbesondere die Angaben in den Abschnitten II und III dokumentieren. Dies können insbesondere sein

1. die Dokumentation einer durchgeführten Dichtheitsprüfung nach [§ 5](#) Abs. 1 Satz 3 in Verbindung mit [Anhang 4](#) Nr. 2 EnEV,
2. Einzelberechnungen zum Wärmeschutz mit den geometrischen und thermischen Eigenschaften der Außenbauteile einschließlich der Berücksichtigung von Wärmebrücken,
3. die Berechnungsblätter für die Anlagentechnik nach DIN V 4701-10 : 2001-02 Anhang A,
4. Dokumente über die energetischen Eigenschaften wesentlicher Bauteile, insbesondere der Anlagentechnik, wenn nicht von Standardwerten Gebrauch gemacht wird,
5. Nachweise nach [§ 15](#) Abs. 3 EnEV, erteilte Ausnahmen nach [§ 16](#) EnEV und Befreiungen nach [§ 17](#) EnEV und
6. Angaben und Erläuterungen zum Wesen und Verständnis der in den Energiebedarfsausweisen angegebenen Kennwerte, zum Beispiel nach Maßgabe des „Musters einer Anlage gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 6“ im Anhang.

Soweit solche Anlagen beigefügt werden, ist in den Energiebedarfsausweisen darauf hinzuweisen.

## § 4 Energiebedarfsausweise für zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen;



## Hinweis auf normierte Randbedingungen

(1) Abschnitt I der Energiebedarfsausweise enthält die Angaben nach § 2 Satz 1 Nr. 1 bis 7.

(2) In Abschnitt II der Energiebedarfsausweise sind anzugeben

1. der zulässige Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs für das Gebäude nach [§ 3](#) Abs. 1 in Verbindung mit [Anhang 1](#) Nr. 1 EnEV ,
2. der Wert des nach [§ 3](#) Abs. 2 in Verbindung mit [Anhang 1](#) Nr. 2 und 3 EnEV für das Gebäude berechneten Jahres-Primärenergiebedarfs und
3. die Werte des nach [Anhang 1](#) EnEV in Verbindung mit DIN V 4701-10 : 2001-02 berechneten Endenergiebedarfs, getrennt nach eingesetzten Energieträgern, als absolute Angabe für das ganze Gebäude und als spezifischer Wert.

Die Werte nach den Nummern 1 und 2 sowie die spezifischen Werte nach Nummer 3 sind für Wohngebäude bezogen auf die Gebäudenutzfläche ( $A_{N}$ ) in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr ( $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ ) und bei anderen Gebäuden mit normalen Innentemperaturen bezogen auf das beheizte Gebäudevolumen ( $V_{\text{e}}$ ) in Kilowattstunden pro Kubikmeter und Jahr ( $\text{kWh}/[\text{m}^3\text{a}]$ ) anzugeben.

(3) Zusätzlich dürfen bei Wohngebäuden angegeben werden in Abschnitt I die Wohnfläche nach § 44 Abs. 1 der II. Berechnungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Oktober 1990 (BGBl. I S. 2178), die zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. September 2001 (BGBl. I S. 2376) geändert worden ist, und in Abschnitt II die darauf bezogenen Werte des nach [Anhang 1](#) EnEV in Verbindung mit DIN V 4701-10 : 2001-02 berechneten Endenergiebedarfs, getrennt nach eingesetzten Energieträgern.

(4) Wird von der Regelung nach [Anhang 1](#) Nr. 2.1.2 EnEV bis zum 31. Januar 2010 Gebrauch gemacht, ist in Abschnitt II in Verbindung mit dem Hinweis nach Absatz 8 zusätzlich folgender Hinweis aufzunehmen: „Dieses Gebäude wird zu mindestens 80 vom Hundert durch ein elektrisches Speicherheizsystem beheizt. Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs darf der Primärenergiefaktor für Heizung und Lüftung und ggf. Trinkwarmwasserbereitung nach [Anhang 1](#) Nr. 2.1.2 EnEV abweichend von DIN V 4701-10 : 2001-02 mit 2,0 angesetzt werden. Aus diesem Grunde darf der vorstehende, nach DIN V 4701-10 : 2001-02 mit einem Primärenergiefaktor 3,0 berechnete Wert den angegebenen zulässigen Höchstwert übersteigen. Der mit dem Primärenergiefaktor 2,0 berechnete Wert beträgt .....  $\text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ .“

(5) Wird von der Regelung nach [Anhang 1](#) Nr. 2.1.3 EnEV bis zum 31. Januar 2007 Gebrauch gemacht, ist in Abschnitt II in Verbindung mit dem Hinweis nach Absatz 8 zusätzlich folgender Hinweis aufzunehmen: „Da dieses Gebäude eine monolithische Außenwandkonstruktion hat und mit einem Niedertemperaturkessel ausgestattet ist, dessen Systemtemperatur  $55/45^{\circ}\text{C}$  überschreitet, wurde der für dieses Gebäude zulässige Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs nach [Anhang 1](#) Nr. 2.1.3 EnEV um 3 vom Hundert höher angesetzt.“

(6) In Abschnitt III der Energiebedarfsausweise sind anzugeben

1. der nach [§ 3](#) Abs. 1 in Verbindung mit [Anhang 1](#) Nr. 1 EnEV für das Gebäude zulässige Höchstwert des Transmissionswärmeverlusts,
2. der nach [§ 3](#) Abs. 2 in Verbindung mit [Anhang 1](#) Nr. 2 oder 3 EnEV für das Gebäude berechnete Transmissionswärmeverlust,
3. die Anlagenaufwandszahl  $e_p$  nach [Anhang 1](#) Nr. 2 oder 3 EnEV in Verbindung mit DIN V 4701-10 : 2001-02 Nr. 4.2.6 sowie eine Angabe über die Begrenzung der Wärmeabgabe von Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen gemäß § 12 Abs. 5 in Verbindung mit [Anhang 5](#) EnEV,
4. die Ansätze zur Berücksichtigung von Wärmebrücken,
5. ob die Nachweise zur Energieeinsparverordnung einen Dichtheitsnachweis einschließen,
6. wie der Mindestluftwechsel nach [§ 5](#) Abs. 2 EnEV erfolgen soll (Fenster-, mechanische oder andere Lüftung),
7. ob und auf welche Art ein Nachweis über den sommerlichen Wärmeschutz nach [§ 3](#) Abs. 4 EnEV geführt wurde und
8. ob und inwieweit Nachweise nach [§ 15](#) Abs. 3 EnEV geführt sowie Ausnahmen nach § 16 EnEV und Befreiungen nach § 17 EnEV erteilt wurden.

(7) Für Gebäude, deren Jahres-Primärenergiebedarf auf Grund von [§ 3](#) Abs. 3 EnEV nicht begrenzt ist, sind die Angaben nach den Absätzen 2, 3 und 6 Nr. 3 freigestellt. Werden Angaben

nach Satz 1 gemacht, ist in dem Ausweis darauf hinzuweisen, dass der Jahres-Primärenergiebedarf und die Anlagenaufwandszahl für das Gebäude durch die Energieeinsparverordnung nicht begrenzt sind.

(8) Die Energiebedarfsausweise müssen in Abschnitt II folgenden Hinweis enthalten: „Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperaturen, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2001-02 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2000-11 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.“

### **§ 5 Energiebedarfsausweise für Änderung und Erweiterung bestehender Gebäude mit normalen Innentemperaturen; vereinfachte Feststellung von Eigenschaften**

(1) Die §§ 3 und 4 gelten mit folgenden Maßgaben auch für Energiebedarfsausweise, die anlässlich einer Änderung oder Erweiterung bestehender Gebäude mit normalen Innentemperaturen aufgestellt werden:

1. Wird der Energiebedarfsausweis anlässlich einer wesentlichen Änderung gemäß [§ 13](#) Abs. 2 EnEV aufgestellt, ist in Abschnitt I zusätzlich zum Baujahr das Jahr der baulichen Änderung anzugeben. In Abschnitt II sind der Hinweis „Dieser Energiebedarfsausweis wurde anlässlich einer wesentlichen Änderung des Gebäudes aufgestellt. Von der wesentlichen Änderung sind folgende Bauteile betroffen:“ und eine Aufzählung der von der wesentlichen Änderung betroffenen Bauteile anzufügen.
2. Wird der Energiebedarfsausweis für ein bestehendes Gebäude freiwillig aufgestellt, ist in Abschnitt II folgender Hinweis aufzunehmen: „Dieser Energiebedarfsausweis wurde freiwillig für ein bestehendes Gebäude aufgestellt.“
3. Wird der Energiebedarfsausweis anlässlich eines Nachweises gemäß [§ 8](#) Abs. 2 EnEV freiwillig aufgestellt, ist in Abschnitt I zusätzlich zum Baujahr das Jahr der baulichen Änderung anzugeben. In Abschnitt II ist folgender Hinweis anzufügen: „Dieser Energiebedarfsausweis wurde aufgestellt, um anlässlich einer baulichen Änderung des Gebäudes nachzuweisen, dass der für ein gleichartiges neu zu errichtendes Gebäude zulässige Höchstwert um nicht mehr als 40 vom Hundert überschritten wird.“. Neben diesem Hinweis sind in diesen Fällen die zulässigen Höchstwerte nach [§ 4](#) Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 (Jahres-Primärenergiebedarf) und nach [§ 4](#) Abs. 6 Nr. 1 (Transmissionswärmeverlust) für ein gleichartiges neu zu errichtendes Gebäude erkennbar mit einem Zuschlag von 40 vom Hundert versehen anzugeben.
4. Wird bei der Aufstellung der Energiebedarfsausweise von Absatz 2 Gebrauch gemacht, ist dem Hinweis nach [§ 4](#) Abs. 8 folgender Satz anzufügen: „Hinsichtlich der Berücksichtigung von Gebäudeteilen, die nicht von der Änderung betroffen sind, liegen der Berechnung vereinfachte Annahmen auf Grund von [§ 13](#) Abs. 2 Satz 2 EnEV zugrunde.“

(2) Soweit die für die Aufstellung der Energiebedarfsausweise erforderlichen energiebezogenen Merkmale für Gebäudeteile, die von der Änderung nicht betroffen sind, nicht aus vorliegenden Bauunterlagen ermittelt werden können, dürfen sie in Anlehnung an einschlägige technische Regeln in geeigneter Weise angenommen werden.

### **§ 6 Wärmebedarfsausweise für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen**

(1) Die Wärmebedarfsausweise für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen müssen dem Muster B im Anhang entsprechend gegliedert werden. Sie bestehen aus den Abschnitten

1. „I. Objektbeschreibung“,
2. „II. Transmissionswärmeverlust“ und
3. „III. Weitere energiebezogene Merkmale“.

[§ 3](#) Abs. 2 Satz 2 Nr. 1, 2 sowie 5 und 6 sowie Satz 3 ist entsprechend anzuwenden.

(2) Abschnitt I der Wärmebedarfsausweise enthält die Angaben nach [§ 2](#) Satz 1 Nr. 1 bis 5 sowie Nr. 8 und 9. [§ 2](#) Satz 2 ist anzuwenden.

- (3) In Abschnitt II der Wärmebedarfsausweise sind anzugeben
1. der nach § 4 in Verbindung mit [Anhang 2](#) Nr. 1 EnEV für das Gebäude zulässige Höchstwert des Transmissionswärmeverlusts,
  2. der nach § 4 in Verbindung mit [Anhang 2](#) Nr. 2 EnEV für das Gebäude berechnete Transmissionswärmeverlust.

(4) In Abschnitt III der Wärmebedarfsausweise ist anzugeben, ob und inwieweit Nachweise nach [§ 15](#) Abs. 3 EnEV geführt sowie Ausnahmen nach [§ 16](#) EnEV und Befreiungen nach [§ 17](#) EnEV erteilt wurden.

(5) Werden Wärmebedarfsausweise freiwillig für bestehende Gebäude aufgestellt, ist § 5 Abs. 1 Nr. 2 bis 4 entsprechend anzuwenden.

(6) Die Wärmebedarfsausweise müssen in Abschnitt II folgenden Hinweis enthalten: „Die Angaben des Transmissionswärmeverlusts sind vornehmlich zur überschlägig vergleichenden Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil sich die Randbedingungen weitgehend auf normierte Werte stützen, das Klima und die Nutzung nicht einbezogen sind und die Einflüsse von Lüftung, solaren und internen Gewinnen sowie die gesamte Anlagentechnik nicht Gegenstand der Berechnungen sind.“

### **§ 7 Inkrafttreten**

Diese allgemeine Verwaltungsvorschrift tritt am Tag nach der Veröffentlichung in Kraft.

Der Bundesrat hat zugestimmt. Berlin, den 7. März 2002

Der Bundeskanzler Gerhard Schröder

Der Bundesminister für Wirtschaft und Technologie Müller

Der Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen Kurt Bodewig

## 6.8.14.1 Anhang: Muster A und B einer Anlage gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 6

## Energiebedarfsausweis nach § 13 Energieeinsparverordnung (EnEV)

I. Objektbeschreibung			
Gebäude / -teil		Nutzungsart	<input type="checkbox"/> Wohngebäude <input type="checkbox"/>
PLZ, Ort		Straße, Haus-Nr.	
Baujahr		Jahr der baulichen Änderung	
Geometrische Angaben			
Wärmeübertragende Umfassungsfläche A	m <sup>2</sup>	<u>Bei Wohngebäuden:</u>	
Beheiztes Gebäudevolumen V <sub>e</sub>	m <sup>3</sup>	Gebäudenutzfläche A <sub>N</sub>	m <sup>2</sup>
Verhältnis A/V <sub>e</sub>	m <sup>-1</sup>	Wohnfläche (Angabe freigestellt)	m <sup>2</sup>
Beheizung und Warmwasserbereitung			
Art der Beheizung		Art der Warmwasserbereitung	
Art der Nutzung erneuerbarer Energien		Anteil erneuerbarer Energien	am % Heizwärmebedarf

## II. Energiebedarf

Jahres-Primärenergiebedarf

Zulässiger Höchstwert		Berechneter Wert	
		↔	
Endenergiebedarf nach eingesetzten Energieträgern			
		Energieträger 1	Energieträger 2
		kWh/a	kWh/a
<b>Endenergiebedarf (absolut)</b>			
<b>Endenergiebedarf bezogen auf</b>			
Nicht-Wohngebäude	das beheizte Gebäudevolumen	kWh/(m <sup>3</sup> ·a)	kWh/(m <sup>3</sup> ·a)
Wohngebäude	die Gebäudenutzfläche A <sub>N</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
	die Wohnfläche (Angabe freigestellt)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)

**Hinweis:**

Die angegebenen Werte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Endenergiebedarfs sind vornehmlich für die überschlägig vergleichende Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil der Berechnung dieser Werte auch normierte Randbedingungen etwa hinsichtlich des Klimas, der Heizdauer, der Innentemperaturen, des Luftwechsels, der solaren und internen Wärmegewinne und des Warmwasserbedarfs zugrunde liegen. Die normierten Randbedingungen sind für die Anlagentechnik in DIN V 4701-10 : 2001-02 Nr. 5 und im Übrigen in DIN V 4108-6 : 2000-11 Anhang D festgelegt. Die Angaben beziehen sich auf Gebäude und sind nur bedingt auf einzelne Wohnungen oder Gebäudeteile übertragbar.

**III. Weitere energiebezogene Merkmale**

**Transmissionswärmeverlust**

Zulässiger Höchstwert

W/(m<sup>2</sup>·K)



Berechneter Wert

W/(m<sup>2</sup>·K)

**Anlagentechnik**

Anlagenaufwandszahl  $e_p$

Berechnungsblätter sind beigelegt

Die Wärmeabgabe der Wärme- und Warmwasserverteilungsleitungen wurde nach Anhang 5 EnEV begrenzt.

**Berücksichtigung von Wärmebrücken**

pauschal mit 0,10 W/(m<sup>2</sup>·K)

pauschal mit 0,05 W/(m<sup>2</sup>·K) bei Verwendung von Planungsbeispielen nach DIN 4108 : 1998-08 Beibl. 2

mit differenziertem Nachweis

Berechnungen sind beigelegt

**Dichtheit und Lüftung**

ohne Nachweis

mit Nachweis nach Anhang 4 Nr. 2 EnEV

Messprotokoll ist beigelegt

**Mindestluftwechsel erfolgt durch**

Fensterlüftung

mechanische Lüftung

andere Lüftungsart:

**Sommerlicher Wärmeschutz**

Nachweis nicht erforderlich, weil der Fensterflächenanteil 30 % nicht überschreitet

Nachweis der Begrenzung des Sonneneintragskennwertes wurde geführt

das Nichtwohngebäude ist mit Anlagen nach Anhang 1 Nr. 2.9.2 ausgestattet. Die innere Kühllast wird minimiert.

Berechnungen sind beigelegt

**Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen**

Einzelnachweise nach § 15 (3) EnEV wurden geführt für

Nachweise sind beigelegt

eine Ausnahme nach § 16 EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft

Bescheide sind beigelegt

eine Befreiung nach § 17 EnEV wurde erteilt. Sie umfasst

**Verantwortlich für die Angaben**

Name <input style="width: 90%;" type="text"/>	Datum <input style="width: 90%;" type="text"/>
Funktion/Firma <input style="width: 90%;" type="text"/>	Unterschrift <input style="width: 90%;" type="text"/>
Anschrift <input style="width: 90%;" type="text"/>	ggf. Stempel / Firmenzeichen
<input style="width: 90%;" type="text"/>	

## Wärmebedarfsausweis nach § 13 Energieeinsparverordnung(EnEV)

### I. Objektbeschreibung

Gebäude / -teil	<input type="text"/>	Nutzungsart	<input type="text"/>
PLZ, Ort	<input type="text"/>	Straße, Haus-Nr.	<input type="text"/>
Baujahr	<input type="text"/>	Jahr der baulichen Änderung	<input type="text"/>
Geometrische Angaben			
Wärmeübertragende Umfassungsfläche A	<input type="text"/>	Verhältnis A/V <sub>e</sub>	<input type="text"/>
Beheiztes Gebäudevolumen V <sub>e</sub>	<input type="text"/>		

### II. Transmissionswärmeverlust

#### Zulässiger Höchstwert

W/(m<sup>2</sup>·K)



#### Berechneter Wert

W/(m<sup>2</sup>·K)

#### Hinweis:

Die Angaben des Transmissionswärmeverlusts sind vornehmlich zur überschlägig vergleichenden Beurteilung von Gebäuden und Gebäudeentwürfen vorgesehen. Sie wurden auf der Grundlage von Planunterlagen ermittelt. Sie erlauben nur bedingt Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch, weil sich die Randbedingungen weitgehend auf normierte Werte stützen, das Klima und die Nutzung nicht einbezogen sind und die Einflüsse von Lüftung, solaren und internen Gewinnen sowie die gesamte Anlagentechnik nicht Gegenstand der Berechnungen sind.

### III. Weitere energiebezogene Merkmale

#### Einzelnachweise, Ausnahmen und Befreiungen

- Einzelnachweise nach § 15 (3) EnEV wurden geführt für  
 eine Ausnahme nach § 16 EnEV wurde zugelassen. Sie betrifft  
 eine Befreiung nach § 17 EnEV wurde erteilt. Sie umfasst


Nachweise sind beigefügt

Bescheide sind beigefügt

### Verantwortlich für die Angaben

Name	<input type="text"/>	Datum	<input type="text"/>
Funktion/Firma	<input type="text"/>	Unterschrift	<input type="text"/>
Anschrift	<input type="text"/>	ggf. Stempel / Firmenzeichen	<input type="text"/>

#### 6.8.14.2 Erläuterungen zu den im Energiebedarfsausweis angegebenen Kennwerten

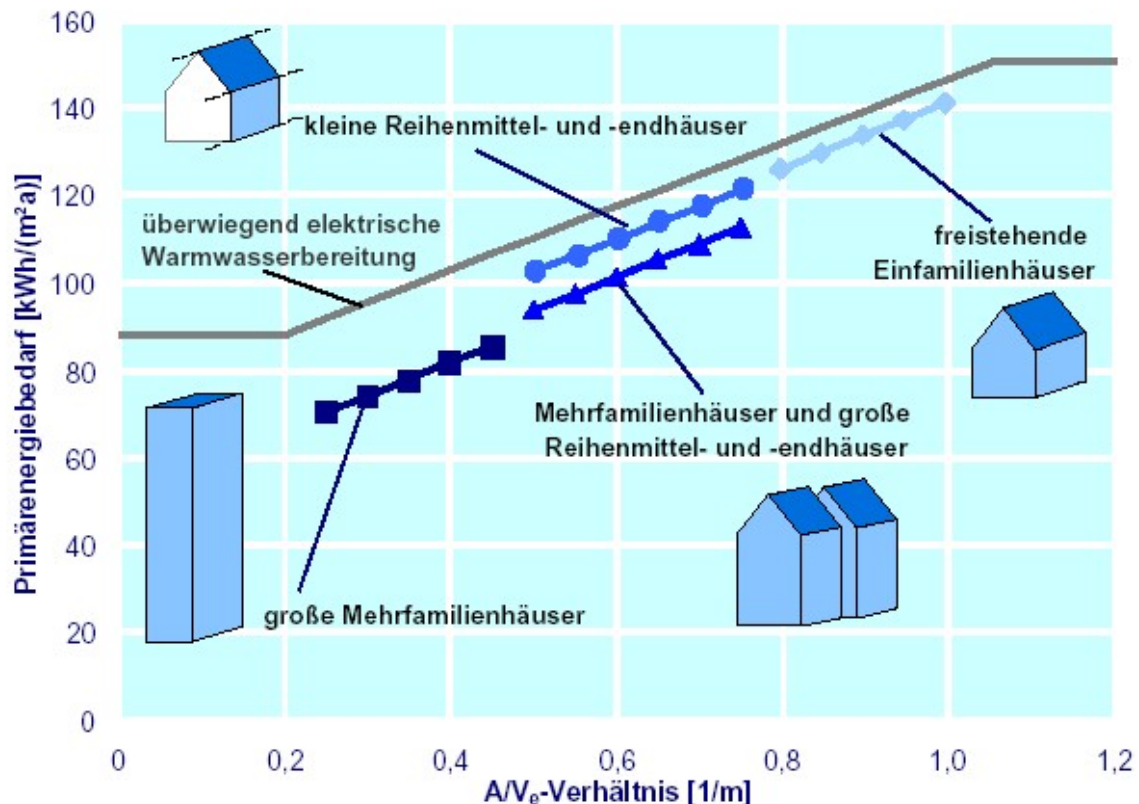
##### Energiebedarf

Energiemenge, die unter genormten Bedingungen (z.B. mittlere Klimadaten, definiertes Nutzerverhalten, zu erreichende Innentemperatur, angenommene innere Wärmequellen) für Beheizung, Lüftung und Trinkwarmwasserbereitung (nur Wohngebäude) zu erwarten ist. Diese Größe dient der ingenieurmäßigen Auslegung des baulichen Wärmeschutzes von Gebäuden und ihrer technischen Anlagen für Heizung, Lüftung, Trinkwarmwasserbereitung und Kühlung sowie dem Vergleich der energetischen Qualität von Gebäuden. Der tatsächliche Verbrauch weicht in der Regel wegen der realen Bedingungen vor Ort (z.B. örtliche Klimabedingungen, abweichendes Nutzerverhalten) vom berechneten Bedarf ab.

### Jahres-Primärenergiebedarf

Jährliche Energiemenge, die zusätzlich zum Energieinhalt des Brennstoffes und der Hilfsenergien für die Anlagentechnik mit Hilfe der für die jeweiligen Energieträger geltenden Primärenergiefaktoren auch die Energiemenge einbezieht, die für Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe (vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes) erforderlich ist.

Die Primärenergie kann auch als Beurteilungsgröße für ökologische Kriterien, wie z.B. CO<sub>2</sub>-Emission, herangezogen werden, weil damit der gesamte Energieaufwand für die Gebäudebeheizung einbezogen wird. Der Jahres-Primärenergiebedarf ist die Hauptanforderung der Energieeinsparverordnung.



Die Anforderungsgröße „Primärenergiebedarf“ für Wohngebäude mit unterschiedlicher Trinkwarmwasserbereitung in Abhängigkeit vom A/V<sub>e</sub>-Verhältnis.

### Endenergiebedarf

Energiemenge, die den Anlagen für Heizung, Lüftung, Trinkwarmwasserbereitung und Kühlung zur Verfügung gestellt werden muss, um die normierte Rauminnentemperatur und die Erwärmung des Warmwassers über das ganze Jahr sicherzustellen. Diese Energiemenge bezieht die für den Betrieb der Anlagentechnik (Pumpen, Regelung, usw.) benötigte Hilfsenergie ein.

Die Endenergie wird an der „Schnittstelle“ Gebäudehülle übergeben und stellt somit die Energiemenge dar, die dem Verbraucher (im allgemeinen dem Eigentümer) geliefert und mit ihm abgerechnet wird. Der Endenergiebedarf ist deshalb eine für den Verbraucher besonders interessante Angabe. Er muss vor diesem Hintergrund im Energiebedarfsausweis getrennt nach verwendeten Energieträgern angegeben werden; bei Wohngebäuden kann er neben der auf die Gebäudenutzfläche bezogenen Angabe und dem absoluten Wert (Gesamtbedarf für das Gebäude) auch auf die Wohnfläche bezogen angegeben werden (freiwillige Angabe). Der auf die Wohnfläche bezogene Bedarfswert ist in der Regel höher als der entsprechende, auf die Gebäudenutzfläche bezogene Wert, weil die Wohnfläche in der Regel kleiner ist als die Gebäudenutzfläche.

### Transmissionswärmeverlust

Wärmestrom durch die Außenbauteile je Grad Kelvin Temperaturdifferenz. Es gilt: je kleiner der Wert, um so besser ist die Dämmwirkung der Gebäudehülle. Durch zusätzlichen Bezug auf die

wärmeübertragende Umfassungsfläche liefert der Wert einen wichtigen Hinweis auf die Qualität des Wärmeschutzes. Nach der Energieeinsparverordnung liegen die zulässigen Höchstwerte zwischen 1,55 (große Nichtwohngebäude mit Fensterflächenanteil über 30%) und 0,44 W/(m<sup>2</sup>K) (kleine Gebäude).

### **Bezugsflächen und Rauminhalte (geometrische Angaben)**

Die Gebäudenutzfläche ( $A_N$ ) beschreibt die im beheiztem Gebäudevolumen zur Verfügung stehende nutzbare Fläche. Sie wird aus dem beheizten Gebäudevolumen unter Berücksichtigung einer üblichen Raumhöhe im Wohnungsbau abzüglich der von Innen- und Außenbauteilen beanspruchten Fläche auf Grund einer Vorgabe in der Energieeinsparverordnung ermittelt. Sie ist in der Regel größer als die Wohnfläche, da z.B. auch indirekt beheizte Flure und Treppenhäuser einbezogen werden.

### **Beheizte Wohnfläche**

Die Wohnfläche kann nach § 44 Abs. 1 der für den preisgebundenen Wohnraum geltenden II. Berechnungsverordnung ermittelt werden. Sie bezieht nur die wirklich innerhalb der Wohnung genutzten Flächen ein und ist in der Regel kleiner als die nach physikalischen Gesichtspunkten ausgerechnete Gebäudenutzfläche im Sinne der Energieeinsparverordnung.

### **Beheiztes Gebäudevolumen ( $V_e$ )**

Das beheizte Gebäudevolumen ( $V_e$ ) ist das an Hand von Außenmaßen ermittelte, von der wärmeübertragenden Umfassungs- oder Hüllfläche eines Gebäudes umschlossene Volumen. Dieses Volumen schließt mindestens alle Räume eines Gebäudes ein, die direkt oder indirekt durch Raumverbund bestimmungsgemäß beheizt werden. Es kann deshalb das gesamte Gebäude oder aber nur die entsprechenden beheizten Bereiche einbeziehen.

### **Wärmeübertragende Umfassungsfläche (A)**

Auch Hüllfläche genannt. Sie bildet die Grenze zwischen dem beheizten Innenraum und der Außenluft, nicht beheizten Räumen und dem Erdreich. Sie besteht üblicherweise aus Außenwänden einschließlich Fenster und Türen, Kellerdecke, oberster Geschossdecke oder Dach. Diese Gebäudeteile sollten möglichst gut gedämmt sein, weil über sie die Wärme aus dem Rauminneren nach Außen dringt.

### **Anlagenaufwandszahl**

Sie beschreibt die energetische Effizienz des gesamten Anlagensystems über Aufwandszahlen. Die Aufwandszahl stellt das Verhältnis von Aufwand zu Nutzen (eingesetzter Brennstoff zu abgegebener Wärmeleistung) dar. Je kleiner die Zahl ist, um so effizienter ist die Anlage. Die Aufwandszahl schließt auch die anteilige Nutzung erneuerbarer Energien ein. Deshalb kann dieser Wert auch kleiner als 1,0 sein.

Bei der hier angegebenen „Anlagenaufwandszahl“ ist die „Primärenergie“ einbezogen. Die Zahl gibt also an, wie viele Einheiten (kWh) Energie aus der Energiequelle (z. B. einer Erdgasquelle) gewonnen werden müssen, um mit der beschriebenen Anlage eine Einheit Nutzwärme im Raum bereitzustellen.

Bei Wohngebäuden ist in der Anlagenaufwandszahl auch die Bereitstellung einer normierten Warmwassermenge berücksichtigt.

Die Anlagenaufwandszahl hat nur für die Gebäudeausführung Gültigkeit, für die sie berechnet wurde.

### **Wärmebrücke**

Wärmebrücken sind Zonen der Außenbauteile, bei denen gegenüber der sonstigen Fläche ein besonders hoher Wärmeverlust auftritt. Neben geometrischen gibt es insbesondere konstruktive Wärmebrücken, die an Bauteilanschlüssen auftreten. An diesen Stellen können sich im Übrigen die raumseitigen Oberflächentemperaturen abkühlen und so Grundlage für eine eventuelle Schimmelpilzbildung sein. Wärmebrücken müssen deshalb besonders konstruktiv behandelt und energetisch optimiert werden.

### **Dichtheit des Gebäudes**

Gemeint ist die Dichtheit der wärmeübertragenden Umfassungsfläche. Sie soll sicherstellen, dass der Austausch der Raumluft nicht unkontrolliert aufgrund der Wind- und Luftdruckverhältnisse, sondern gezielt nach hygienischen Erfordernissen oder sonstigen Bedürfnissen (z. B. Behaglichkeit, gesundes Raumklima) erfolgen kann. Unerwünschte Luftwechsel über Bauteilfugen sind nicht nur zusätzliche Energieverluste, sie können auch zu Bauschäden führen, wenn sich



durch warme, feuchtigkeitsgeladene Luft in kalten Bauteilschichten Tauwasser bildet. Die Lüftung eines Gebäudes wird durch eine nach dem Stand der Technik dichte Ausführung nicht beeinträchtigt; sie kann nur durch gezieltes, wohldosiertes Öffnen der Fenster oder durch Lüftungsanlagen sichergestellt werden.

### 6.8.14.3 Begründung

#### I. Allgemeiner Teil

[§ 13](#) Abs. 1 Satz 3 i.V.m. Abs. 2 und 3 der Energieeinsparverordnung (EnEV) - vom 16. November 2001 (BGBl. I S. 3085) ermächtigt die Bundesregierung zum Erlass einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift über Einzelheiten der Energie- und Wärmebedarfsausweise. Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift bedarf der Zustimmung des Bundesrates.

Der Entwurf folgt - soweit sinnvoll und möglich - dem Vorbild der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 12 WärmeschutzV vom 20. Dezember 1994 (Bundesanzeiger vom 28. Dezember 1994).

Da die Allgemeine Verwaltungsvorschrift nur den Aufbau und inhaltliche Details von Ausweisen regelt, deren wesentliche materiellrechtliche Inhalte bereits in der Energieeinsparverordnung festgelegt sind, und im Wesentlichen an Daten anknüpft, die nach der Verordnung ohnehin zusammengestellt werden müssen, sind von ihr weder Auswirkungen auf die Einzelpreise und das allgemeine Preisniveau, insbesondere auf das Verbraucherpreisniveau, zu erwarten noch werden Bund, Länder und Gemeinden mit Kosten belastet. Zusätzlicher Vollzugsaufwand entsteht nicht. Der Wirtschaft, insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen, entstehen durch diese Verwaltungsvorschrift keine Kosten.

#### II. Besonderer Teil

##### Zu § 1

Absatz 1 legt den Anwendungsbereich der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift fest und stellt klar, dass nur Inhalt und Aufbau, nicht jedoch die grafische Gestaltung der Energie- und Wärmebedarfsausweise geregelt werden. Der Anhang enthält Muster; es handelt sich nicht um Vordrucke oder gar Formblätter für Bauvorlagen.

Die Hinweise in Absatz 2 entsprechen [§ 13](#) Abs. 7 EnEV und dem bisherigen § 1 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur WärmeschutzV.

Die Verpflichtung zur Aufstellung von Energiebedarfsausweisen mit den in [§ 13](#) Abs. 1 Satz 1 EnEV geforderten Angaben gilt grundsätzlich für alle Neubauten. Bei Errichtung kleiner Gebäude im Sinne des [§ 7](#) EnEV ist indes keines der verlangten Ergebnisse Gegenstand von Nachweisen. Vor diesem Hintergrund stellt Absatz 3 klar, dass in den Fällen des [§ 7](#) EnEV ein Energie- oder in Wärmebedarfsausweis nicht aufzustellen ist. Die Möglichkeit einer freiwilligen Aufstellung eines Ausweises bleibt in diesen wie auch in anderen Fällen unberührt (vgl. dazu § 5 Abs. 1 Nr. 2 und 3 sowie § 6 Abs. 5).

##### Zu § 2

§ 2 bezeichnet die zur Identifizierung des Gebäudes und des Ausstellers eines Energie- oder Wärmebedarfsausweises bei allen Ausweisen notwendigen Angaben. Der Adressat muss den Energieausweis auf Grund der Angaben zweifelsfrei einem bestimmten Gebäude oder Gebäudeteil zuschreiben können, insbesondere dann, wenn in den Fällen des [§ 14](#) EnEV ein Gebäude durch mehrere Energie- bzw. Wärmebedarfsausweise beschrieben wird.

##### Zu § 3

Absatz 1 legt einen dreiteiligen Aufbau der Energiebedarfsausweise fest. Im Interesse der Wiedererkennbarkeit durch den Verbraucher sollen vor allem die Energiebedarfsausweise für Neubauten mit normalen Innentemperaturen ([§ 13](#) Abs. 1 EnEV) und jene für bestehende Gebäude mit normalen Innentemperaturen ([§ 13](#) Abs. 2 EnEV) in vergleichbarer Weise aufgebaut sein.

Um trotz der erforderlichen Vereinheitlichung Spielräume zugunsten vertiefender Angaben, insbesondere zur Dokumentation der wesentlichen Ergebnisse, zu lassen, eröffnet Absatz 2 die Möglichkeit, freiwillig entsprechende Anlagen beizufügen.

Wegen der besonderen Bedeutung der in den Ausweisen gemachten Angaben als überschlägige Information für die Energieverbraucher sowie Kauf- oder Mietinteressenten des Gebäudes - also im wesentlichen Gebäudeeigentümer und Mieter - kommt der unter Nummer 6 genannten Anlage eine besondere Bedeutung zu. Daher wurde mit dem Muster einer Anlage gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 6 (im Anhang) eine Leitlinie für die Aussteller von Energiebedarfsausweisen, aber auch von Wärmebedarfsausweisen, bereit gestellt. Seine Verwendung ist freigestellt, eine Anlage nach Nummer 6 ist kein Pflichtbestandteil der Ausweise.

#### Zu § 4

Die Absätze 1 und 2 ordnen die allgemeinen Angaben zum Gebäude nach § 2 sowie die Pflichtangaben nach [§ 13](#) Abs. 1 Satz 1 EnEV den Abschnitten I und II zu. Die Vorgabe der Maßeinheit dient der Klarstellung.

Bei Wohngebäuden ist eine zusätzliche Angabe von Endenergiebedarfswerten wünschenswert, die auf die beheizte Wohnfläche bezogen sind. Diese Fläche ist zwar im Allgemeinen im Planungsprozess zu ermitteln, zählt aber nicht zu den Ergebnissen der Nachweise nach der Energieeinsparverordnung und kann deshalb nicht als Pflichtangabe aufgenommen werden, ebenso nicht die auf diese Fläche bezogenen Kennwerte. Diese Angaben werden dem Aussteller aber freigestellt (Absatz 3).

Absatz 4 dient klarstellend dem besseren Verständnis in den Fällen des Anhangs 1 Nr. 2.1.2 EnEV, der eine Sonderregelung für bestimmte Anwendungsfälle von elektrischen Speicherheizsystemen enthält. Da sich die Sonderregelung nur auf die Verminderung des Primärenergiefaktors in der Berechnung bezieht, nicht jedoch auf die Angaben im Energiebedarfsausweis ([Anhang 1](#) Nr. 2.1.2 Satz 3 EnEV), ist in den Ausweis das Ergebnis aufzunehmen, wie es sich ohne Verminderung des Primärenergiefaktors - also bei unveränderter Anwendung der Norm DIN V 4701-10 - darstellen würde. Damit kann aber der Höchstwert im Ausweis angegebene berechnete Wert für das Gebäude im Einzelfall größer werden als der zulässige Höchstwert, ohne dass der für das Gebäude berechnete Wert unzulässig hoch wäre. Der Hinweis soll diesen Zusammenhang erklären.

Nach [Anhang 1](#) Nr. 2.1.3 EnEV darf bei Gebäuden mit monolithischem Mauerwerk in Kombination mit dem Einsatz von Niedertemperaturkesseln beim Nachweis ein um 3 vom Hundert erhöhter Höchstwert zugrunde gelegt werden. Dieser Höchstwert ist im Energiebedarfsausweis anzugeben. Benutzt der Adressat den Energiebedarfsausweis zum Vergleich verschiedener Bauausführungen, so bedarf es einer Erklärung, warum bei ansonsten gleichartigen Gebäuden im Falle der hier einschlägigen Ausführungen ein anderer Höchstwert maßgeblich ist. Deshalb soll - auf diese Fälle begrenzt - der Hinweis nach Absatz 5 in den Ausweis aufgenommen werden.

Absatz 6 benennt weitere in [§ 13](#) Abs. 1 Satz 1 EnEV angelegte Pflichtangaben, die in Abschnitt III der Energiebedarfsausweise zu machen sind. Zahlenangaben zur Dichtheit, zur Berücksichtigung von Wärmebrücken und zum sommerlichen Wärmeschutz werden nicht verlangt; es genügt die Angabe über die Art des geführten Nachweises; Teilergebnisse der Nachweisrechnung dürfen nach § 3 Abs. 2 als Anlage beigefügt werden. Soweit für ein Gebäude Ausnahmen nach [§ 16](#) EnEV zugelassen, auf Grund von [§ 17](#) EnEV Befreiungen ausgesprochen oder Einzelnachweise für besondere Produkte nach [§ 15](#) Abs. 3 EnEV geführt werden, sind diesbezügliche Informationen ebenfalls als energiebezogene Merkmale des Gebäudes anzusehen und daher im Energiebedarfsausweis anzugeben.

Absatz 7 trägt dem Umstand Rechnung, dass einerseits auch für Gebäude nach [§ 3](#) Abs. 3 EnEV ein Energiebedarfsausweis auszustellen ist, andererseits aber bestimmte Angaben (wie der Jahres-Primärenergiebedarf) für sie nicht verlangt werden dürfen, weil die EnEV für diese Gebäude keine entsprechenden Verpflichtungen enthält. Es wird aber klargestellt, dass insoweit freiwillige Angaben erlaubt sind. Der Hinweis soll verdeutlichen, um welche Angaben es sich dabei im Wesentlichen handelt.

Mit dem obligatorischen Hinweis auf die normierten Bedingungen wird der Verpflichtung nach [§ 13](#)

Abs. 1 Satz 2 EnEV nachgekommen (Absatz 8). Er dient der Aufklärung des Verbrauchers. Es soll einer Fehlinterpretation der Angaben in den Ausweisen vorgebeugt werden, insbesondere zwangsläufig fehlerhaften Rückschlüssen auf den späteren tatsächlichen Energieverbrauch. Auch der letzte Satz dient dem besseren Verständnis der Zahlenangaben in den Ausweisen.

### Zu § 5

Energiebedarfsausweise für bestehende Gebäude sollen grundsätzlich wie jene für Neubauten gegliedert werden. § 5 Abs. 1 trägt aber einigen Besonderheiten Rechnung:

Bei wesentlichen Änderungen bestehender Gebäude sind Energiebedarfsausweise auszustellen, falls „im Zusammenhang mit den wesentlichen Änderungen die erforderlichen Berechnungen in entsprechender Anwendung des Absatzes 1 durchgeführt worden sind“ (§ 13 Abs. 2 EnEV). Diesen Umstand soll der Hinweis nach Nummer 1 hervorheben. § 13 Abs. 2 EnEV setzt freiwillige Berechnungen voraus. Die Regelung soll dazu beitragen, dass in diesen Fällen vermehrt Energiebedarfsausweise erstellt werden, die in den wesentlichen Punkten denen für neue Gebäude entsprechen. Ein (fiktive Erfüllung der Anforderungen an geänderte Gebäudeteile) Gebrauch gemacht wird, bedarf es praktisch einer Berechnung bzw. eines Nachweises, wie er wie er für Neubauten zu führen ist.. Hier darf der berechnete Wert für das geänderte Gebäude den zulässigen Höchstwert für ein vergleichbaren Neubau um bis zu 40 % übersteigen. Ein Höchstwert gilt hier allerdings nicht. Wird in den Fällen, in denen von § 8 Abs. 2 EnEV (fiktive Erfüllung der Anforderungen an geänderte Gebäudeteile) Gebrauch gemacht wird, bedarf es praktisch einer Berechnung oder eines Nachweises, wie er wie er für Neubauten zu führen ist. Hier darf der berechnete Wert für das geänderte Gebäude den zulässigen Höchstwert für ein vergleichbaren Neubau um bis zu 40 % übersteigen. Auf diesen Fall bezieht sich der Hinweis nach Nummer 3.

Nach den Nummern 2 und 3 soll für die Fälle der freiwilligen Aufstellung von Energiebedarfsausweisen der Anlass der Aufstellung hervorgehoben werden, damit der Adressat verstehen kann, warum keine oder veränderte Höchstwerte gelten.

Zur Verbesserung des Informationsgehaltes und der Vergleichbarkeit der aus unterschiedlichen Anlässen aufgestellten Energiebedarfsausweise soll generell der jeweilige, bei gleichartigen neu zu errichtenden Gebäuden einzuhaltende Höchstwert angegeben und durch Hinweise nach Nummer 3 nachvollziehbarer gemacht werden.

Der Hinweis nach Nummer 4 knüpft an § 13 Abs. 2 Satz 2 EnEV an und soll darauf aufmerksam machen, dass die Angaben und Berechnungen auch auf erlaubten vereinfachenden Annahmen beruhen können.

Um eine möglichst breite Anwendung von Energiebedarfsausweisen zu ermöglichen, lässt Absatz 2 die Abschätzung der Eigenschaften nicht betroffener Bau- und Anlagenbestandteile zu.

### Zu § 6

Aufbau und Inhalt des Wärmebedarfsausweises für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen folgt im Grundsatz dem Aufbau und Inhalt der anderen Ausweise. Abweichungen beruhen im Wesentlichen darauf, dass für die Gebäude der Jahres-Primärenergiebedarf in diesen Fällen nicht begrenzt ist. Nach § 13 Abs. 3 Satz 1 EnEV ist im Wesentlichen der (spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene) Transmissionswärmeverlust als Pflichtbestandteil von Wärmebedarfsausweisen vorgegeben.

Absatz 4 regelt den Inhalt des Abschnitts III der Wärmebedarfsausweise.

Absatz 5 stellt die Aufstellung von Wärmebedarfsausweisen für bestehende Gebäude frei, zumal die Regelung nach § 8 Abs. 2 EnEV grundsätzlich auch für Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen gilt.

§ 13 Abs. 3 EnEV schreibt auch für Wärmebedarfsausweise die Aufnahme eines Hinweises auf die normierten Randbedingungen vor, unter denen die Ergebnisse ermittelt wurden. Der Verbraucher soll mit dem Hinweis nach Absatz 6 auf die begrenzte Aussagekraft auch des Transmissionswärmeverlusts für Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch aufmerksam gemacht werden.

## Zu § 7

§ 7 regelt den Zeitpunkt des Inkrafttretens der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift.

### Zum Anhang (Muster)

Die Muster A und B im Anhang sind nur insoweit verbindlich, wie sie in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift ausdrücklich für verbindlich erklärt werden. Insbesondere hinsichtlich der Schriftart und -größe, des Seiten- und Zeilenumbruchs und der grafischen Gestaltung sollen sie nur empfehlenden Charakter haben.

Das Muster A gilt für zu errichtende und für bestehende Gebäude mit normalen Innentemperaturen, das Muster B für zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen. Nicht alle Pflichtangaben und -hinweise nach dieser Allgemeinen Verwaltungsvorschrift sind in den beiden Mustern enthalten. Nach Maßgabe der Vorgaben der §§ 1ff. sind sie ggf. um bestimmte Angaben zu ergänzen (vgl. z. B. § 4 Abs. 4 und 5 sowie § 5).

Die Muster-Anlage gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 6 ist als Leitlinie für den Aussteller und zum besseren Verständnis für die Verbraucher gedacht, wenn er dem Energiebedarfsausweis freiwillig eine Anlage zur Erläuterung der enthaltenen Angaben beifügen will. Es steht ihm aber frei, eine solche Anlage auch in anderer Weise zu gestalten.

## 6.8.15 Hinweise zur Energieeinsparverordnung

Quelle: **DiBt** Deutsches Institut für Bautechnik ([www.dibt.de](http://www.dibt.de)) und **dena** Deutsche Energie Agentur ([www.deutsche-energie-agentur.de](http://www.deutsche-energie-agentur.de))

### ENERGIEEINSPARVERORDNUNG ( EnEV )

Am 01.02.2002 ist die Energieeinsparverordnung -EnEV- (BGBl I Nr. 59 vom 21. November 2001, S. 3085 ff.) In-Kraft-Getreten.

Für die Verwendung energetischer Kennwerte für den Nachweis nach der Energieeinsparverordnung hat der Bund [Hinweise](#) gegeben. Das [Schreiben](#) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen vom 20. März 2002 an das Deutsche Institut für Bautechnik wird nach Abstimmung mit dem zuständigen Gremium der Bauministerkonferenz (ARGEBAU) veröffentlicht.

#### 6.8.15.1 Schreiben des BMVBW vom 20.03.2002

Für bestimmte Berechnungen schreibt die Energieeinsparverordnung die Anwendung von Berechnungsnormen wie der DIN EN 832, DIN V 4108-6, DIN EN ISO 6946 vor. Die beigefügten Hinweise enthalten fachtechnische Empfehlungen zur Anwendung der Berechnungsvorschriften.

Ferner enthalten die Hinweise Empfehlungen zu der Frage, wie im Vollzug der Verordnung mit Bauprodukten verfahren werden kann, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Energieeinsparverordnung bereits hergestellt waren - oder künftig noch aufgrund bestimmter Regelungen wie allgem. bauaufsichtlicher Zulassungen hergestellt werden - und für die nur Rechenwerte nach bisherigem Recht vorliegen. Da weder die Energieeinsparverordnung noch die neuen Berechnungsnormen ausdrückliche Umrechnungsregeln vorsehen, ist es aus Bundessicht unbedenklich, bei geplanter Verwendung solcher Bauprodukte den Berechnungen nach der EnEV die aus der Anlage ersichtlichen, mit den Ländern abgestimmten Grundsätze und Umrechnungsmodalitäten zu berücksichtigen.

Ich bitte Sie um Weiterleitung meines Schreibens an die für die Durchführung der Energieeinsparverordnung zuständigen Ministerien der Länder.

Im Auftrag  
Hegner

## 6.8.15.2 Hinweise für die Berechnung nach der Energieeinsparverordnung

### Hinweise für die Verwendung energetischer Kennwerte für den Nachweis nach Energieeinsparverordnung

Für Aufsteller von Nachweisen nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom 16. 11.2001 (BGBl. I, S.3085) gelten folgende Hinweise:

#### 1. Problemstellung

Nach [§ 3](#) Abs. 1 EnEV in Verbindung mit [§ 3](#) Abs. 2 und [Anhang 1](#) Nr. 2.1.1 EnEV und nach [§ 8](#) EnEV in Verbindung mit [Anhang 3](#), Tabelle 1 EnEV sind Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfes, des spezifischen Transmissionswärmeverlustes und der Wärmedurchgangskoeffizienten einzuhalten. Die dazu in der Energieeinsparverordnung in Bezug genommenen Berechnungsnormen (z.B. DIN EN 832, DIN V 4108 - 6, DIN EN ISO 6946 u.a.) benötigen als Eingangswerte energetischen Kennwerte für die einzelnen Bauprodukte. Dies sind nach den vorgenannten Normen **Bemessungswerte** der Wärmeleitfähigkeit und der Wärmedurchlasswiderstände für Baustoffe und -konstruktionen sowie Bemessungswerte für Wärmedurchgangskoeffizienten von Verglasungen, Fenster und Fenstertüren einschließlich Rahmen. Für eine Reihe von Baustoffen, die nicht durch Bauproduktnormen beschrieben sind, können solche Werte DIN EN 12524 entnommen werden. Für die für den baulichen Wärmeschutz im Bauwesen relevanten Produkte (Mauerwerk, Dämmstoffe, Verglasungen etc.) müssen diese Werte aus nationalen oder europäischen Produktnormen hergeleitet werden. Diese Aufgabe übernimmt in Deutschland DIN V 4108 - 4: 2002-02. Für Bauprodukte, die von den technischen Regeln abweichen, können wärmeschutztechnische Kennwerte allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen entnommen oder nach bauaufsichtlichen Regelungen gemäß Bauregelliste A ermittelt werden. Bestehende **Rechenwerte** für Nachweise nach der Wärmeschutzverordnung vom 16.08.1994 (BGBl. I, S.2121) müssen für Nachweise nach der Energieeinsparverordnung auf Bemessungswerte umgerechnet werden. Hierzu sind die nachfolgenden Hinweise für die Verwendung von Kennwerten nach bauaufsichtlichen Übereinstimmungs- und Verwendbarkeitsregelungen zu beachten.

#### 2. Hinweise für die Berechnungen nach der Energieeinsparverordnung

Die für die Berechnungen des Jahres-Heizwärmebedarfs, des spezifischen Transmissionswärmeverlustes und der Wärmedurchgangskoeffizienten notwendigen Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit und der Wärmedurchlasswiderstände für Baustoffe und -konstruktionen sowie der Bemessungswerte für Wärmedurchgangskoeffizienten für Verglasungen, Fenster und Fenstertüren einschließlich Rahmen sind DIN V 4108-4: 2002-02 „Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden, Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte“ und DIN EN 12524: 2000-07 „Baustoffe und -produkte, Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte“ zu entnehmen. Bei der Verwendung von werksmäßig nach einer harmonisierten europäischen Norm hergestellten Wärmedämmprodukten dürfen nur die Bemessungswerte der Kategorie II in Tabelle 1a der Norm DIN V 4108-4: 2002-02 angewendet werden.

Gleiches gilt für die Verwendung von Bemessungswerten für den Nachweis der Gleichwertigkeit nach [Anhang 5](#) Nr.3 EnEV bei der Berücksichtigung der Dämmwirkung der Leitungswände für die Begrenzung der Wärmeabgabe von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen.

Darüber hinaus können Bemessungswerte verwendet werden, die auf der Grundlage technischer Regelungen der Bauregelliste A Teil 1 des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) im Rahmen des Übereinstimmungsnachweises ermittelt wurden. Das betrifft insbesondere die Richtlinien über Mehrscheiben-Isolierglas (MIR), Türen und Tore (TüToR), Fenster und Fenstertüren (FenTÜR), Rahmen für Fenster und Türen (RaFenTÜR) sowie des Verfahrens zur Ermittlung eines alternativen Bemessungswerts der Wärmeleitfähigkeit für Mauerwerk. Bemessungswerte aus allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen oder Zustimmungen im Einzelfall oder Bemessungswerte für Bauprodukte nach europäischen technischen Zulassungen können ebenfalls verwendet werden.

Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit, der Wärmedurchlasswiderstände sowie der

Wärmedurchgangskoeffizienten, die für den Nachweis nach der Wärmeschutzverordnung vom 16.08.1994 (BGBl. I, S.2121) vorgesehen waren und in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) festgelegt worden sind, können als Bemessungswerte für die Berechnungen nach Energieeinsparverordnung weiter verwendet werden.

Die bisher nach den Richtlinien über Mehrscheiben-Isolierglas der Bauregelliste A Teil 1 des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) ermittelten Rechenwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten von Verglasungen können ohne Korrekturen als Nennwerte  $U_g$  für die Berechnungen nach Energieeinsparverordnung verwendet werden. Der Gesamtenergiedurchlassgrad nach der gleichen Richtlinie kann als Bemessungswert für die Berechnung nach Energieeinsparverordnung weiter verwendet werden, wenn er um 0,02 erhöht wird.

Rechenwerte des Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster und Fenstertüren, die für den Nachweis nach der Wärmeschutzverordnung vom 16.08.1994 (BGBl. I, S.2121) vorgesehen waren und nach DIN 52619-1: 1982-11 durch Messung ermittelt wurden, können als Bemessungswerte des Wärmedurchgangskoeffizienten weiter verwendet werden, wenn ihr Wert um  $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  erhöht wird.

Wärmedurchgangskoeffizienten für Rahmen von Fenster und Türen, die nach DIN 52619-3: 1985-02 ermittelt wurden, können als Einzelwerte des Wärmedurchgangskoeffizienten für die Berechnungen nach Energieeinsparverordnung verwendet werden, wenn ihr Wert um  $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  erhöht wird. Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten des Rahmens ist in Abhängigkeit der v.g. Einzelwerte nach DIN V 4108-4: 2002-02, Tabelle 7, zu bestimmen. Ist als Kennwert nach bauaufsichtlichen Übereinstimmungs- und Verwendbarkeitsregelungen nur eine Rahmenmaterialgruppe nach DIN V 4108-4: 1998-10, Tabelle 2 angegeben, können folgende Bemessungswerte des Wärmedurchgangskoeffizienten des Rahmens verwendet werden:

- Rahmenmaterialgruppe 1:  $U_{f,BW} = 2,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Rahmenmaterialgruppe 2.1:  $U_{f,BW} = 3,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Rahmenmaterialgruppe 2.2:  $U_{f,BW} = 3,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Rahmenmaterialgruppe 2.3:  $U_{f,BW} = 7,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- Rahmenmaterialgruppe 3:  $U_{f,BW} = 7,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

Die bisher nach der Richtlinie über Rollladenkästen der Bauregelliste A Teil 1 des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) ermittelten Rechenwerte des Wärmedurchgangskoeffizienten für Rollladenkästen können als Bemessungswerte des Wärmedurchgangskoeffizienten verwendet werden. Ist in bestehenden Übereinstimmungsnachweisen nur die Einhaltung der Mindestbedingungen nach der Wärmeschutzverordnung vom 16. 08.1994 (BGBl. I, S.2121) bestätigt, so kann ohne weiteren Nachweis der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten mit  $U = 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  angesetzt werden.

## 6.9 Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung

[Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung 2004](#)

[Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung 2007](#)

[Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung 2009](#)

### 6.9.1 Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung 2004

Quelle: **DiBt** Deutsches Institut für Bautechnik ([www.dibt.de](http://www.dibt.de)) und **dena** Deutsche Energie Agentur ([www.deutsche-energie-agentur.de](http://www.deutsche-energie-agentur.de))

Dr. Justus Achelis, DIBt

Der Bund hat auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3, des § 3 Abs. 2, der §§ 4 bis 6, des § 7 Abs. 3 bis 5 und des § 8 des Energieeinsparungsgesetzes vom 22. Juli 1976 (BGBl. I S. 1873) die "Verordnung über energieeinsparenden Wärmeschutz und energieeinsparende

Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV)" erlassen (BGBl. I 2001, S. 3085 ff).

Die Energieeinsparverordnung ist am 01.02.2004 in Kraft getreten.

Um im Vollzug eine möglichst einheitliche Anwendung der Energieeinsparverordnung zu ermöglichen, hat die Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz beschlossen, eine Arbeitsgruppe einzurichten, die die in den Ländern eingehenden Anfragen mit allgemeinem Interesse beantworten soll.

Die Entwürfe der Arbeitsgruppe werden dann in den Sitzungen der Fachkommission beraten.

Die Arbeitsgruppe wurde unter Beteiligung von Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, der Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder Nordrhein-Westfalens und Baden-Württembergs sowie des DIBt eingerichtet.

**Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind zum 12.04.2002 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden:**

1. [Auslegung zu § 3 Abs. 2](#) Verwendung der genauen Heizzeit im Rechenverfahren
2. [Auslegung zu § 3 Abs. 3 Nr. 1](#) Fernwärme aus KWK
3. [Auslegung zu § 3 Abs. 3 Nr. 2](#)
4. [Auslegung zu § 3 Abs. 3 Nr. 3](#)
5. [Auslegung zu § 7](#) Wintergärten
6. [Auslegung zu § 8 Abs. 1 Satz 1 i.V.m. Anhang 3 Nr. 1](#) Buchstabe e) Putzerneuerung
7. [Auslegung zu § 19 Satz 2](#)
8. [Auslegung zu Anhang 1 Nr. 1.3](#)
9. [Auslegung zu § 2 Nr. 7 AVV Energiebedarfsausweis](#)

**Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind zum 19.06.2002 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden:**

10. [Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2](#) Berechnung von Fußbodenheizungen nach DIN V 4108-6
11. [Auslegung zu § 5 Abs. 1 Satz 2 i.V.m. Anhang 4 Nr. 1](#) Fugendurchlässigkeit von Fenstern
12. [Auslegung zu § 6 Abs. 2 in Verbindung mit Anhang 1 Nr. 2.5](#) Wärmebrücken
13. [Auslegung zu § 8 Abs. 1](#) "Bagatellregelung"
14. [Auslegung zu § 8 Abs. 1 i.V.m. Anhang 3 Nr. 4.2](#) Flachdacherneuerung
15. [Auslegung zu § 8 Abs. 1 Satz 1](#) Dämmung beheizter Räume nach unten gegen Außenluft
16. [Auslegung zu §§ 9 und 10](#) Leerstand
17. [Auslegung zu Anhang 3, Ziffer 1, Buchstabe F](#) Sichtfachwerk

**Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind zum 5.12.2002 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden:**

18. [Auslegung zu § 3 Abs. 3 Satz 2](#) Nicht-Wohngebäude mit einem Fensterflächenanteil größer 30 % mit Wärmeerzeugern, für die keine Regeln der Technik bestehen
19. [Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V. m. Nr. 2.1.1 EnEV](#) Bestimmung des Jahres-Primärenergiebedarfs bei bestimmten Sonderformen der Wärmeversorgung
20. [Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V. m. Nr. 2.1.1 und 2.10 EnEV](#) Einrechnung von Verlusten und Gewinnen durch Klimaanlagen
21. [Auslegung zu § 12 Abs. 5 i.V. m. Anhang 5](#) Rohrleitungsdämmung - Vergleichskonstruktionen
22. [Auslegung zu Anhang 1 Nr. 2.1 EnEV](#) Berechnungsansatz für teilbeheizte Keller
23. [Auslegung zu § 1 Abs. 1](#) Normal/niedrig beheizte Gebäude
24. [Auslegung zu Anhang 1 Nr. 2.1 EnEV](#) Nachweis des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlustes  $H_{tr}$
25. [Auslegung zu § 3 Abs. 1 i.V. m. Anhang 1 Nr. 2.7 Satz 3 EnEV](#) Gemeinsamer Nachweis für aneinander gereihete Gebäude

**Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind zum 24./25.9.2003 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden:**

26. [Auslegung zu § 9 Abs. 3 EnEV](#) Begehbare oberste Geschossdecken - Definition
27. [Auslegung zu § 6 Abs. 1](#) Mindestwärmeschutz

28. [Auslegung zu § 1 Abs. 2 Nr. 5](#) Anwendung der Verordnung auf Gebäude aus Raumzellen
29. [Auslegung zu § 13 Abs. 4](#) Energiebedarfsausweis

**Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind zum 09.03.2004 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden:**

30. [Auslegung zu § 1 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. § 2 Nr. 3 und § 3 Abs. 2](#) (Strahlungsheizungen, niedrige Innentemperaturen)
31. [Auslegung zu § 5 i.V.m. Anhang 4 Nr. 2](#) (Luftdichtheitsprüfung)
32. [Auslegung zu § 12 Abs. 1 und 2](#) (Ausstattung von Zentralheizungen mit Regelungseinrichtungen)
33. [Auslegung zu Anhang 3](#) - Glasdächer

**Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind zum 15.01.2005 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden:**

34. [Auslegung zu § 9 Abs. 1 i.V.m. § 2 Nr. 10 und 11 EnEV](#)  
[Anmerkung zu den bisher erschienenen Auslegungen](#)

**Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind zum 24.04.2006 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden:**

35. [Auslegung zu § 8 Abs. 1](#) ("Bagatellregelung")
36. [Auslegung zu § 5 in Verbindung mit Anhang 4 Nr. 1](#) (Luftdichtheit)

**Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind am 10. Oktober 2006 und am 1. März 2007 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden:**

37. [Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2](#) (Berechnung von Fußbodenheizungen nach DIN V 4108-6)
38. [Auslegung zu § 9 Abs. 1](#) (Außerbetriebnahme von Heizkesseln)
39. [Auslegung zu § 5 in Verbindung mit Anhang 4 Nr. 1](#) (Luftdichtheit)

### 6.9.1.1 Anmerkungen zu den bisher erschienenen Auslegungen

Anmerkung zu den bisher erschienenen Auslegungen

Die Energieeinsparverordnung vom 1. Februar 2002 wurde durch die erste Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 2. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3144) in einer Reihe von Punkten geändert.

Die Änderungen sind auch eine Reaktion des Ordnungsgebers auf die hier veröffentlichten Auslegungen zur EnEV.

Durch die Änderungsverordnung sind die folgenden Auslegungen gegenstandslos geworden:

1. Auslegung zu § 3 Abs. 2  
(1. Staffel)
2. Auslegung zu § 3 Abs. 3 Nr. 3  
(1. Staffel)
3. Auslegung zu Anhang 1 Nr. 1.3  
(1. Staffel)
4. Auslegung zu § 2 Nr. 7 AVV  
(1. Staffel)
5. Auslegung zu § 3 Abs. 2 in Verbindung mit Anhang 1 Nr. 2  
(2. Staffel)
6. Auslegung zu § 6 Abs. 2 in Verbindung mit Anhang 1 Nr. 2.5  
(2. Staffel)
7. Auslegung zu § 3 Abs. 3 Satz 2  
(3. Staffel)



### 6.9.1.2 1. Auslegung zu § 3 Abs. 2

#### Verwendung der genauen Heizzeit im Rechenverfahren

**Frage:**

Muss bei Nachweisberechnungen mit dem Monatsbilanzverfahren nach DIN V 4108-6 die genau ermittelte Heizzeit in die weiteren Berechnungen nach DIN V 4701-10 übernommen werden?

**Antwort:**

1. [§ 3](#) Abs. 2 in Verbindung mit [Anhang 1](#) Nr. 2.1.1 EnEV verweist auf die Rechenverfahren für die Bestimmung des Grenzwertes nach § 3 Abs. 1.
2. Weder die EnEV ([Anhang 1](#), Nr. 2.1) noch die angesprochenen Normen DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10 verlangen, dass eine Übernahme der genau ermittelten Heizzeit nach dem Monatsbilanzverfahren nach DIN V 4108-6 erfolgen muss. Vielmehr sind alle Verfahren (baulich: Heizperiodenverfahren, Monatsbilanzverfahren; anlagentechnisch: Diagrammverfahren, Tabellenverfahren, genaues Verfahren) miteinander kombinierbar. Abstriche werden nicht gemacht. Dies bedeutet auch, dass die pauschale Heizzeit von 185 Tagen ohne weiteren Nachweis angewendet werden darf. Im Heizperiodenverfahren und im Diagrammverfahren ist eine Heizzeit von 185 Tagen ohnehin standardmäßig unterstellt. Da alle Verfahren miteinander kombinierbar sein sollen, ist eine Einschränkung überflüssig.
3. Einer Benutzung der durch genaue Rechenverfahren ermittelten Heizzeit in den Verfahren nach DIN V 4701-10 steht jedoch nichts im Wege. Der Planer kann hier frei entscheiden.

### 6.9.1.3 2. Auslegung zu § 3 Abs. 3 Nr. 1

#### Fernwärme aus KWK

**Frage:**

- a) Unter welchen Bedingungen können Fern- oder Nahwärmelieferungen dem Kriterium "70 % aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen" zugeordnet werden und die Regelung nach [§ 3](#) Abs. 3 in Anspruch genommen werden?
- b) Welcher Primärenergie-Umwandlungsfaktor ist bei Fern- oder Nahwärmenetzen mit unterschiedlichen Arten der Wärmeerzeugung zu verwenden?

**Antwort:**

1. Im Rechenverfahren nach DIN V 4701-10, auf das die EnEV nach [§ 3](#) Abs. 2 in Verbindung mit [Anhang 1](#) Nr. 2.1.1 verweist und das im Grundsatz auch als Grundlage für die Bestimmung des Grenzwertes nach [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 1 gelten muss, kann der für den Nachweis erforderliche Primärenergiefaktor für Fern- oder Nahwärme pauschal nach Tabelle C.4-1 oder durch Berechnung nach Nr. 5.4.1 oder 5.4.2 der Norm ermittelt werden.
2. Bei der pauschalen Ermittlung nach Tabelle C.4-1 kann als Randbedingung entweder die Bereitstellung der Wärme durch Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK-Anlagen; Primärenergiefaktor bei fossilen Brennstoffen: 0,7; bei erneuerbaren Brennstoffen: 0,0) oder durch Heizwerke (Primärenergiefaktor bei fossilen Brennstoffen: 1,3; bei erneuerbaren Brennstoffen: 0,1) angenommen werden. Erfolgt eine Wärmebereitstellung vollständig auf eine der genannten Arten, kann der Planer die pauschalen Faktoren nutzen.
3. In der Regel liegt jedoch ein Mischfall unterschiedlicher Wärmeerzeuger vor. Für diese Fälle haben die genannten pauschalen Angaben keine Gültigkeit. Der Primärenergiefaktor muss in diesem Fall für das konkrete Wärmeversorgungssystem nach Nr. 5.4.1 (oder im Falle geplanter Netze nach 5.4.2) der Norm DIN V 4701-10 ermittelt werden. Die Ermittlung darf gemäß Nr. 5.4.1 DIN V 4701-10 nur auf der Grundlage "... der buchhalterischen Jahresabschlussbilanz und kaufmännisch nachweisbarer Energiebilanzen ..." erfolgen; zumindest bei geplanten Netzen nur durch unabhängige Sachverständige. Sie ist nicht Aufgabe des Planers. Stammt die Wärme eines Fern- oder Nahwärmenetzes nicht ausschließlich aus KWK-Anlagen oder aus Heizwerken mit erneuerbarem Brennstoff und hat der Wärmelieferant den Primärenergiefaktor des Netzes nicht nach der technischen Regel bestimmt und vorgelegt, so ist der Primärenergiefaktor der Wärme mit 1,3 anzusetzen.
4. Die Regelung nach [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 1 EnEV, nach der die Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfes nicht erforderlich ist, kann in Anspruch genommen werden, wenn
  - ein ausschließlich aus KWK-Anlagen gespeistes Fern- oder Nahwärmenetz zu mindestens 70 v. H. den Nutzenergiebedarf abdeckt oder

- ein zu 70 v. H. aus KWK-Anlagen gespeistes Fern- oder Nahwärmenetz vollständig den Nutzenergiebedarf abdeckt oder
  - eine zwischen diesen Varianten liegende Situation mit gleicher Gesamtwirkung vorliegt.
5. Die Regelung des [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 1 kann also dann in Anspruch genommen werden, wenn der Endenergiebedarf des Gebäudes aus "Nicht-KWK-Quellen" 30 % des Nutzenergiebedarfs nicht übersteigt. Diese Auslegung steht im Einklang mit der Begründung der Bundesregierung zur Verordnung. Der Nutzenergiebedarf des Gebäudes besteht gemäß Definition der Norm DIN V 4701-10, auf die [Anhang 1](#) Nr. 2.1.1 EnEV diesbezüglich verweist, aus dem Wärmebedarf für Heizen und Lüften (Heizwärmebedarf  $q_h$ ) und dem Bedarf für Trinkwassererwärmung (Trinkwasserwärmebedarf  $q_{tw}$ ). Letzterer ist ordnungsgemäß bei Wohngebäuden mit 12,5 kWh/(m<sup>2</sup>a), in den übrigen Fällen mit "Null" anzusetzen.
  6. Die Regelung des [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 1 muss nicht zwingend in Anspruch genommen werden. Für die Mehrzahl der Fälle ist ein Nachweis der Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach DIN V 4701-10 möglich und nach der Verordnung auch zulässig. Es ist ferner davon auszugehen, dass sich dabei für den Bauherrn im Allgemeinen keine schärferen materiellen Anforderungen ergeben als im Falle der Inanspruchnahme der Regelung des [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 1.
  7. Die vorstehende Auslegung gilt auch für die Bewertung von Fern- und Nahwärmenetzen, in denen teilweise Wärme aus erneuerbarer Energie (z.B. Geothermie, Deponiegas, etc.) zum Einsatz kommt. Auch hier muss der Primärenergiefaktor für das konkrete Wärmeversorgungssystem nach Nr. 5.4.1 oder 5.4.2 der Norm DIN V 4701-10 ermittelt werden. Es wird angeregt, dass die Wärmewirtschaft Maßnahmen zur Ermittlung und Veröffentlichung der benötigten Kennwerte ergreift, um Fehlentwicklungen vorzubeugen.

#### 6.9.1.4 3. Auslegung zu § 3 Abs. 3 Nr. 2

##### Frage:

Die Energieeinsparverordnung nimmt Gebäude von der Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs aus, die "mindestens zu 70 v. H. durch erneuerbare Energien mittels selbsttätig arbeitender Wärmeerzeuger" beheizt werden.

Welche erneuerbaren Energien sind gemeint? Auf welcher Grundlage ist der genannte Grenzwert zu bestimmen? Was ist unter dem Begriff "selbsttätig arbeitender Wärmeerzeuger" zu verstehen? Inwieweit sind Wärmepumpen von dieser Regelung erfasst? Darf beim Einsatz erneuerbarer Energien auch ein Nachweis über die Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs geführt werden?

##### Antwort:

1. Der Begriff "erneuerbare Energien" ist in [§ 2](#) Nr. 5 EnEV definiert: "Im Sinne dieser Verordnung... sind erneuerbare Energien zu Heizungszwecken, zur Trinkwarmwasserbereitung oder zur Lüftung von Gebäuden eingesetzte und im räumlichen Zusammenhang dazu gewonnene Solarenergie, Umweltwärme, Erdwärme und Biomasse..."
2. Im Rechenverfahren nach DIN V 4701-10, auf das die EnEV bezüglich des Nachweises der Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs verweist und das im Grundsatz auch als Grundlage für die Bestimmung des Grenzwertes nach [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 2 gelten muss, wird erneuerbaren Energien - soweit sie dort behandelt werden - der Primärenergiefaktor "Null" zugewiesen, dieser jedoch bereits eingerechnet in der jeweiligen Erzeugeraufwandszahl. Damit sind erneuerbare Energien weder auf der Endenergie-Ebene noch auf der Primärenergie-Ebene als Anteil des Energiebedarfs definierbar, und lassen sich somit auf diesen Ebenen auch als Prozent-Anteil nicht angeben. Folglich kann sich die Verordnung als Bezugsgröße "100 %" nur auf die Bedarfsebene beziehen.
3. Die Regelung des [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 2 kann also dann in Anspruch genommen werden, wenn der Endenergiebedarf des Gebäudes aus nicht-erneuerbaren Quellen 30 % des Nutzenergiebedarfs nicht übersteigt. Diese Auslegung steht im Einklang mit der Begründung der Bundesregierung zur Verordnung. Der Nutzenergiebedarf des Gebäudes besteht gemäß Definition der DIN V 4701-10, auf die [Anhang 1](#) Nr. 2.1.1 EnEV diesbezüglich verweist, aus dem Wärmebedarf für Heizen und Lüften (Heizwärmebedarf  $q_h$ ) und dem Bedarf für Trinkwassererwärmung (Trinkwasserwärmebedarf  $q_{tw}$ ). Letzterer ist ordnungsgemäß bei Wohngebäuden mit 12,5 kWh/(m<sup>2</sup>a), in den übrigen Fällen mit "Null" anzusetzen.
4. Das Verordnungsziel lässt sich nur dann erreichen, wenn die verwendete Anlagentechnik eine im Sinne der energiebezogenen Merkmale - hier also des Anteils erneuerbarer Energien - stabile Betriebsweise erlaubt. Da dies nur bei selbsttätig arbeitenden Wärmeerzeugern

gewährleistet ist, schränkt die Verordnung die Inanspruchnahme der begünstigenden Sonderregelung an dieser Stelle auf solche Wärmeerzeuger ein. Es bleibt jedoch die Frage, welche Funktionen selbsttätig sein müssen.

Vor dem Hintergrund der genannten Zielvorstellung können insbesondere die Förderung des Brennstoffs und die Entaschung, die insbesondere bei biogenen Brennstoffen erforderlich sind, durchaus nicht-selbsttätig erfolgen, nicht jedoch der eigentliche Prozess der Wärmeerzeugung. Dem stünde bei Zentralheizungen auch die Vorschrift des [§ 12](#) Abs. 1 entgegen, die nur bei selbsttätigen Wärmeerzeugern erfüllt werden kann.

5. Wärmepumpen gewinnen unter Nutzung eines Anteils nicht-erneuerbarer Energie - im Allgemeinen Strom - einen weiteren Anteil Energie hinzu, bei dem es sich im Allgemeinen um Umweltwärme in Sinne von [§ 2](#) Nr. 5 handelt. Im Regelfall sind sie "selbsttätig arbeitende Wärmeerzeuger". Zur Inanspruchnahme der Regelung des [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 2 ist Nr. 3 dieser Auslegung zu beachten.
6. Die Regelung des [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 2 muss bei Vorliegen der Voraussetzungen nicht zwingend in Anspruch genommen werden. Für die Mehrzahl der Einsatzformen erneuerbarer Energien ist ein Nachweis der Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach DIN V 4701-10 möglich und nach der Verordnung auch zulässig. Es ist ferner davon auszugehen, dass sich dabei für den Bauherrn keine schärferen materiellen Anforderungen ergeben als im Falle der Inanspruchnahme der Ausnahme.

#### 6.9.1.5 4. Auslegung zu § 3 Abs. 3 Nr. 3

##### Frage:

- a) Wie ist bei Anbauten über 100 m<sup>3</sup> Gebäudevolumen, die an die Heizungsanlage des bestehenden Gebäudes angeschlossen werden sollen, diese Heizungsanlage zu bewerten, wie ist der Jahres-Primärenergiebedarf des Anbaus zu berechnen?
- b) Wie ist die Heizungsanlage bei Neubauten zu bewerten, die aus einem Gebäudeteil mit niedrigen Innentemperaturen (z. B. gewerblicher Lagerraum) und einem Gebäudeteil mit normalen Innentemperaturen (z. B. Büro/Verwaltung) bestehen, wenn beide Gebäudeteile von derselben Heizungsanlage versorgt werden? Wie ist der Jahres-Primärenergiebedarf des Gebäudeteils mit normalen Innentemperaturen zu berechnen?

##### Antwort:

1. Für Anbauten über 100 m<sup>3</sup> sind die Regelungen nach [§ 7](#) nicht einschlägig; demnach ist nach [§ 8](#) Abs. 3 im Grundsatz ein Nachweis wie bei zu errichtenden Gebäuden zu führen. Für den Nachweis der Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs von Gebäuden sind in [§ 3](#) Abs. 2 i. Verb. m. [Anhang 1](#) EnEV die Nachweisverfahren eindeutig festgelegt. Dazu wird hinsichtlich des Rechengangs für die primärenergetische Bewertung der Anlagentechnik statisch auf DIN V 4701-10 verwiesen.
2. Diese Norm ist ausschließlich für neue Gebäude mit normalen Innentemperaturen gültig, zumal sie auf Annahmen aufbaut, die nur für diese Gebäudegruppe zutreffen.
3. Nach [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 3 muss der Jahres-Primärenergiebedarf nicht begrenzt werden **bei Gebäuden**, die "beheizt werden ...überwiegend durch Einzelfeuerstätten für einzelne Räume oder Raumgruppen sowie sonstige Wärmeerzeuger, für die keine Regeln der Technik vorliegen". Für diese Gebäude darf der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust 76 v. H. des jeweiligen Tabellenwerts nach [Anhang 1](#), Tabelle 1 Spalte 5 nicht überschreiten. Mit dieser Regelung soll erreicht werden, dass sich auch dann eindeutige materielle Anforderungen an die bauliche Ausführung ergeben, wenn die Nachweisrechnung für den Jahres-Primärenergiebedarf nicht durchführbar ist. Im Gegensatz zum Verordnungstext spricht die Begründung allgemein von "Beheizungsformen" und "Techniken", so dass davon ausgegangen werden kann, dass der Begriff "Wärmeerzeuger" im weiteren Sinne zu verstehen ist, d. h. sich auf die Gesamtheit des Heizungssystems bezieht.
4. Wenn eine Heizungsanlage - wie in den hier in Rede stehenden Fällen - auch Wärme für Gebäudeteile bereitstellt, für die DIN V 4701-10 keine Nachweisregeln für den Jahres-Primärenergiebedarf enthält, ist demzufolge auch für einen anderen Gebäudeteil der Jahres-Primärenergiebedarf nicht zu begrenzen, für den er auf Grund der Regelungen des [§ 3](#) Abs. 1 eigentlich zu begrenzen wäre. Hier darf aber der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust 76 % des jeweiligen Höchstwertes nach [Anhang 1](#), Tabelle 1, Spalte 5 nicht überschreiten.

### 6.9.1.6 5. Auslegung zu § 7

#### Wintergärten

**Frage:**

Kann beim Anbau eines beheizten Wintergartens an ein bestehendes Gebäude die Regelung nach § 7 EnEV für Gebäude mit geringem Volumen in Anspruch genommen werden? Gelten in diesem Sinne für die verglaste Fläche des Wintergartens die Anforderungen für Fenster nach Tabelle 1 [Anhang 3](#) EnEV?

**Antwort:**

1. Nach § 8 Abs. 3 EnEV unterliegt die Erweiterung eines Gebäudes um mindestens 30 m<sup>3</sup> zusammenhängendes beheiztes Gebäudevolumen den Vorschriften für zu errichtende Gebäude. Weist der anzubauende Wintergarten ein kleineres beheiztes Volumen auf, werden keine Anforderungen gestellt bis auf die Einhaltung der Anforderungen an die Heizungsanlage gemäß [Abschnitt 4](#) der EnEV.
2. Nach § 7 EnEV kann für Gebäude mit einem Volumen bis zu 100 m<sup>3</sup> gegenüber dem ausführlichen Nachweisverfahren ein vereinfachter Nachweis geführt werden. Dabei dürfen die Außenbauteile die in [Anhang 3](#) Tabelle 1 EnEV genannten Höchstwerte für die entsprechenden Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschreiten. Diese Anforderung gilt unabhängig davon, mit welchen Bauprodukten und Bauteilen dieses Gebäudevolumen umhüllt ist. Dementsprechend muss bei einem Wintergarten für die transparenten Bauteile der Höchstwert für außen liegende Fenster und Fenstertüren und für den unteren Gebäudeabschluss der Höchstwert für Decken (in diesem Fall die Bodenplatte) gegen Erdreich eingehalten werden. Die Anforderungen an die Heizungsanlage gemäß [Abschnitt 4](#) der EnEV sind einzuhalten. Bei der Erweiterung einer bestehenden Heizungsanlage gelten die Anforderungen nur für die neu eingebauten Anlagenteile (z.B. selbsttätig wirkende Einrichtungen zur raumweisen Regelung, ggf. Dämmung von Wärmeverteilungsleitungen).
3. Nach Tabelle 1, [Anhang 3](#) EnEV ist der einzuhaltende Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten für außen liegende Fenster und Fenstertüren 1,7 W/(m<sup>2</sup>K) und bei Sonderverglasungen nach [Anhang 3](#) Nr. 2 EnEV 2,0 W/(m<sup>2</sup>K). Der Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten für den erstmaligen Einbau einer Bodenplatte gegen Erdreich nach Tabelle 1, [Anhang 3](#) EnEV beträgt 0,50 W/(m<sup>2</sup>K).
4. Alternativ ist gegenüber der Regelungen nach § 7 ein ausführlicher Nachweis für Neubauten (auch für Wintergärten) jederzeit möglich.
5. Anbauten (auch Wintergärten) mit einem Volumen über 100 m<sup>3</sup> unterliegen den Anforderungen für Neubauten und können die Regelung nach § 7 nicht beanspruchen.
6. Beheizte Wintergärten sind in keinem Fall das Ziel der Energieeinsparverordnung. Die Errichtung beheizter Glasanbauten sollte, insbesondere zur Vermeidung grober Energieverschwendung, nur mit optimierten Produkten erfolgen. Im Sinne der Energieeinsparung sind unbeheizte Glasvorbauten vorzuziehen.

### 6.9.1.7 6. Auslegung zu § 8 Abs. 1 Satz 1 i.V.m. Anhang 3 Nr. 1

#### Buchstabe e) Putzerneuerung

**Frage:**

In welchen Fällen der Erneuerung des Außenputzes an bestehenden Gebäude werden Anforderungen

an den Wärmedurchgangskoeffizienten der Wand gestellt?

- a) Inwiefern gilt die Anforderung nach [Anhang 3](#), Nr. 1, Buchstabe e) auch bei einer Grenzbebauung?
- b) Gilt [Anhang 3](#), Nr. 1, Buchstabe e), wenn ein gerissener Putz mit einem neuen Überputz (ggf. unter Verwendung eines Armierungsgewebes) saniert oder wenn eine Sichtbetonfläche saniert und beschichtet wird?

**Antwort:**

1. Nach § 8 Abs. 1 Satz 1 sind bei beheizten Räumen in Gebäuden, für die die Verordnung nach der Definition des Geltungsbereiches gemäß § 1 i. V. m. § 2 gültig ist, insoweit Anforderungen einzuhalten, als Maßnahmen nach [Anhang 3](#) Nr. 1 bis 5 ausgeführt werden. Zu diesen Maßnahmen zählt nach [Anhang 3](#) Nr. 1 Buchstabe e) auch der Fall, dass bei einer bestehenden Wand mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten größer 0,9 W/(m<sup>2</sup>K) der

- Außenputz erneuert wird.
2. Im Falle von Maßnahmen an Außenwänden - also auch für die Außenputzerneuerung - werden keine Anforderungen gestellt, solange die in [§ 8](#) Abs. 1 enthaltene Bagatellregelung zutrifft. Dabei ist der Anteil der von der Maßnahme betroffenen Fläche einer Orientierung an der Gesamtläche des Bauteils Außenwand in dieser Orientierung maßgeblich. Beträgt dieser Anteil weniger als 20 v. H., so werden keine Anforderungen gestellt. Dabei gilt für den Begriff "Orientierung" die Definition, die auch beim Nachweisverfahren in [Anhang 1](#) Nr. 3 hinsichtlich der solaren Gewinne Anwendung findet. In den übrigen Fällen muss die Bauteilfläche, die Gegenstand der Maßnahme ist, den Anforderungen genügen. Alle Regelungen des [§ 8](#) Abs. 1 gelten allerdings dann nicht, wenn für das ganze Gebäude ein Nachweis nach [§ 8](#) Abs. 2 geführt wird.
  3. Bei der Überprüfung des Wirtschaftlichkeitsgebots hat der Ordnungsgeber im Falle des [§ 8](#) Abs. 1 stets vorausgesetzt, dass die Anforderung durch entsprechende Ausführung der ohnehin vom Bauherrn in Angriff genommenen Baumaßnahme realisiert wird und nicht durch eine zusätzliche Maßnahme. Im Falle der Außenputzerneuerung heißt dies, dass nur Dämmungen auf der Außenseite als Möglichkeit der Erfüllung der Anforderungen in Betracht gezogen wurden. Deshalb ist davon auszugehen, dass im Falle einer Außenputzerneuerung die Anforderung der Energieeinsparverordnung stets zu einer Änderung der Außenmaße des Gebäudes führt, die ansonsten nicht unbedingt erforderlich wäre. Folglich ist nicht auszuschließen, dass die verordnungsbedingte Ausführung auf Restriktionen stößt oder mit zusätzlichen Aufwendungen verbunden wäre, die bei einer bloßen Erneuerung des Putzes nicht auftreten würden.
  4. Generell ist bei Grenzbebauung davon auszugehen, dass die Anforderung für die grenzständige Wand nicht gilt, weil der Bauherr das Grundstück des Nachbarn nicht - auch nicht um die wenigen Zentimeter - überbauen darf. Ein vollständiger Abbruch und die ordnungsgerechte Neuerrichtung der betroffenen Wand hingegen ist im Regelfall nicht zumutbar. Die Voraussetzungen für eine "unzumutbare Härte" nach [§ 17](#) sind hier gegeben.
  5. Der Festlegung nach [Anhang 3](#) Nr. 1 Buchstabe e) in der EnEV liegt eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zugrunde, die vom Abnehmen des Altputzes und dem Neuverputzen ausgeht. Bei dieser Basis für den Tatbestand in [Anhang 3](#) Nr. 1 Buchstabe e) EnEV sind Abweichungen, die von einem Verbleib des Altputzes ausgehen, in der Regel nach dem Wirtschaftlichkeitsgebot des EnEG (§ 5 EnEG) als nicht ausreichend wirtschaftlich anzusehen. Da bei einer "Putzreparatur" der bestehende Putz nicht abgeschlagen wird, ist anzunehmen, dass der Aufbau eines Wärmedämmsystems gegenüber der "Putzreparatur" keine ausreichende Amortisation der zusätzlich aufzuwendenden Kosten sicherstellt.
  6. Putzreparaturen mit zusätzlichen Farb- oder Putzbeschichtungen sind deshalb keine Putzerneuerungen im Sinne von [Anhang 3](#) Nr. 1 e) EnEV, sondern Instandsetzungsmaßnahmen für den bestehenden Putz.
  7. Gleiches gilt für die Instandsetzung geschädigter Betonflächen. Eine Reparatur geschädigter Stellen (nach den Richtlinien des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton) mit einer anschließenden Beschichtung der Betonoberfläche ist keine Putzerneuerung im Sinne der EnEV.
  8. Anlässlich einer Außenputzerneuerung kann die von der Verordnung geforderte zusätzliche Wärmedämmung im Einzelfall bei Fensterlaibungen, Dachüberständen, Zierelementen an der Fassade, Anschlüssen an angrenzende Gebäude u.s.w. zu zusätzlichen Aufwendungen oder Eingriffen in die Gestaltungsfreiheit führen, die den Tatbestand einer unzumutbaren Härte im Sinne von [§ 17](#) erfüllen; dies ist im Einzelfall zu entscheiden.

#### 6.9.1.8 7. Auslegung zu § 19 Satz 2

##### Frage:

Gilt die Energieeinsparverordnung oder noch die Wärmeschutz- und die Heizungsanlagen-Verordnung, wenn bei einem genehmigungs- und anzeigefreien Bauvorhaben, an dessen Ausführung energiesparrechtliche Anforderungen gestellt werden, deutlich vor In-Kraft-Treten der EnEV bereits auf der Grundlage des bisherigen Rechts

- a) erhebliche Planungsleistungen (z. B. Berechnungen der Fachplaner, Aufstellung von Leistungsverzeichnissen) erbracht wurden
- b) nach den bisherigen Anforderungen bemessenes Baumaterial (z. B. für ein Wärmedämm-Verbundsystem) beschafft wurde, jedoch nicht vor dem 1. Februar 2002 mit der eigentlichen Bauausführung begonnen wurde?

##### Antwort:

1. Für genehmigungs- und anzeigefreie Bauvorhaben ist gemäß [§ 19](#) für die Stichtagsregelung der Beginn der Bauausführung maßgeblich. Es stellt sich demnach die Frage, inwieweit - auch unter Beachtung der Tatsache, dass andernfalls [§ 17](#) über Befreiungen in Härtefällen einschlägig sein könnte - die in der Frage genannten Vorleistungen dem "Beginn der Bauausführung" gleichzustellen sind.
2. Schon wegen der sehr unterschiedlichen Vorgaben in den einzelnen Ländern, welche Vorhaben genehmigungs- und anzeigefrei sind, ist im Interesse einer so weit wie möglich einheitlichen Auslegung des Energieeinsparrechts anzustreben, dass die Unterschiede gegenüber genehmigungs- und anzeigepflichtigen Vorhaben gering bleiben. Im letztgenannten Fall kann schon allein der Bauantrag oder die Bauanzeige die Anwendung alten Rechts sichern. Der Gleichbehandlungsgrundsatz spricht dafür, Vorleistungen, die einen mindestens gleichartigen Planungsfortschritt dokumentieren, dem "Beginn der Bauausführung" gleichzusetzen und damit vergleichbar den genehmigungs- und anzeigepflichtigen Vorhaben zu behandeln.
3. Hat der Bauherr bereits Material beschafft, das nicht ohne weiteres für eine Ausführung nach neuem Recht geeignet ist, so ist davon auszugehen, dass mit der Anwendung der EnEV auf das Vorhaben zusätzliche Kosten und Verzögerungen auftreten. In den Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen des Ordnungsgebers, die den Anforderungen auf Grund von § 5 Abs. 1 Energieeinsparungsgesetz zugrunde liegen, sind jedoch keine Kosten berücksichtigt, die durch den Umtausch ungeeigneten Materials oder durch die Verwendung vorhandenen, nicht optimalen Materials begründet sind. Auch dürfte eine zusätzliche Verzögerung durch den Umtausch vorhandenen Baumaterials zumindest dann als unangemessene Härte anzusehen sein, wenn der Baubeginn nach dem In-Kraft-Treten der Verordnung durch Umstände verursacht wurde, die der Bauherr nicht beeinflussen konnte (z. B. die Witterung).
4. Vergleichbar ist die Lage bei bereits weit fortgeschrittenem Planungsprozess. Verzögerungen und Planungs-Mehrkosten, die eine Neuplanung in der Regel zur Folge hat, sind nicht zwangsläufig gemäß dem Wirtschaftlichkeitsgebot in § 5 (1) Energieeinsparungsgesetz durch eingesparte Energiekosten abgedeckt.
5. Allerdings wäre das Vorliegen eines Härtefalls regelmäßig dann zu verneinen, wenn die hier in Rede stehenden Vorleistungen nach Verkündung der EnEV erbracht wurden, also zu einem Zeitpunkt, zu dem die am Bau Beteiligten über das neue Recht und das Datum des In-Kraft-Tretens hätten informiert sein müssen.
6. Zumal im Falle einer restriktiven Auslegung des Begriffs "Beginn der Bauausführung" meist ohnehin Befreiungen nach [§ 17](#) auszusprechen wären, die dann aber einen Antrag des Bauherrn und eine Einzelfallprüfung erfordern würden, wird im Interesse der Verringerung des Verwaltungsaufwandes davon ausgegangen, dass dem Tatbestand des "Beginns der Bauausführung" gleichzusetzen sind:
  - die mengenmäßig nicht unerhebliche Beschaffung von Material, das für eine Ausführung nach neuem Recht ungeeignet ist, sowie
  - der Abschluss der Ausführungsplanungen vor dem 16. November 2001.

#### 6.9.1.9 8. Auslegung zu Anhang 1 Nr.1.3

##### Frage:

Nach dem für die EnEV maßgebenden Modell der DIN EN ISO 13 789 ist für die Annahme der Fensterfläche für die Nachweise nach EnEV das lichte Rohbaumaß zu verwenden. Wie ist dieses Maß bei zweischaligem Mauerwerk oder Mauerwerk mit Anschlag zu ermitteln?

##### Antwort:

1. Die zu berücksichtigenden Flächen zur Ermittlung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A und zur Ermittlung des Jahres-Primärenergiebedarfs sind gemäß [Anhang 1](#) Nr. 1.3 EnEV nach Anhang B der DIN EN ISO 13 789:1999-10 Fall "Außenabmessungen" zu berechnen.
2. Danach sind die Flächen für Fenster, Fenstertüren und Türen stets aus den lichten Rohbaumaßen zu bestimmen. Diese Festlegung gilt auch im Lichte der Tatsache, dass zwischen Wandanschlag und Blendrahmen in der Regel eine Einbaufuge entsteht, die im Nachhinein abgedichtet, überdämmt und überputzt wird. Spezielle Situationen bei der Ausbildung des Anschlags werden von der Norm DIN EN ISO 13 789:1999-10 nicht dargestellt.

3. Die Norm DIN EN ISO 10 077-1:2000-11, die im Zuge der Anwendung der Normen DIN EN 832:1998-12 und DIN V 4108-6:2000-11 gemäß [Anhang 1](#) Nr. 2.1.1 EnEV für die Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster und Fenstertüren zu verwenden ist, verlangt als Fensterfläche das Maß bis zum Anschlag des Blendrahmens. Als liches Rohbaumaß gilt deshalb das Maueröffnungsmaß, bei dem das Fenster angeschlagen wird (siehe Bild 1). Dabei sind Putz oder ggf. vorhandene Verkleidungen (z.B. Gipskartonplatten beim Holzbau) nicht zu berücksichtigen. Von der so ermittelten Fenstergröße kann auch (unter Berücksichtigung der Einbaufuge) auf das zu bestellende Fenster geschlossen werden.

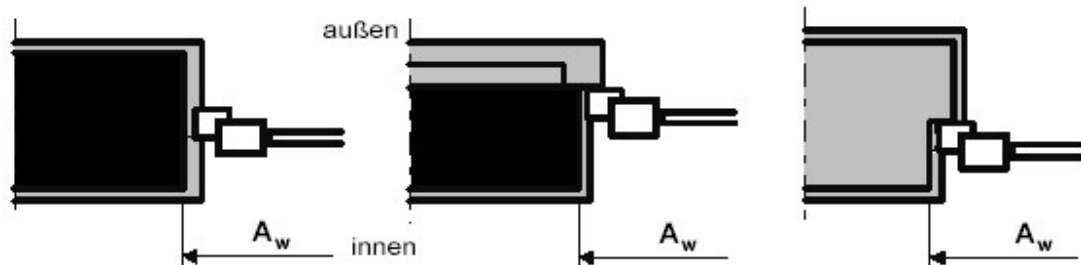


Bild 1: Ermittlung des lichten Rohbaumaßes bei Fensteröffnungen (stumpfer Anschlag, zweischaliges Mauerwerk, mit Innenanschlag)  $A_w$  = Fensterfläche (Index w - window, Fenster)

4. Bei Dachflächenfenstern kann analog das Außenmaß des Blendrahmens als liches Rohbaumaß angenommen werden. Dies gilt unabhängig vom Glasanteil und der Rahmenausbildung.

#### 6.9.1.10 9. Auslegung zu § 2 Nr. 7 AVV Energiebedarfsausweis

##### AVV Energiebedarfsausweis

###### Frage:

In [§ 2](#) Nr. 7 AVV Energiebedarfsausweis wird als "allgemeine Angabe" auch "die Art und der Anteil erneuerbarer Energien" verlangt. Ist diese Angabe stets erforderlich? Wie ist sie zu berechnen?

###### Antwort:

1. Für zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen sind gemäß [§ 13](#) EnEV "die wesentlichen Ergebnisse der nach dieser Verordnung erforderlichen Berechnungen ... in einem Energiebedarfsausweis zusammenzustellen. ... Einzelheiten über den Energiebedarfsausweis werden in einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates bestimmt. ..." Demzufolge kann die AVV Energiebedarfsausweis, die auf dieser Rechtsgrundlage erlassen wurde, auch keine über die Berechnungsergebnisse sowie ohnehin vorliegende Angaben (wie Ort, Straße, Hausnummer) hinausgehende Angaben verlangen, insbesondere, wenn solche Angaben zusätzlichen Berechnungsaufwand erfordern würden.
2. Die Angabe "Art und Anteil erneuerbarer Energien" nach [§ 2](#) Nr. 7 wurde als "allgemeine Angabe" aufgenommen, um auch für die Fälle des [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 2 EnEV (Sonderregelung für erneuerbare Energien) eine Dokumentation an prominenter Stelle im Energiebedarfsausweis festhalten zu können. In allen anderen Fällen ist der Anteil erneuerbarer Energie nicht Gegenstand der Nachweisrechnung und braucht daher nicht bestimmt und angegeben zu werden.
3. In der Praxis empfiehlt es sich zur Vermeidung von Verunsicherungen der Adressaten, die im Energieausweis nicht ausgefüllte Angabe durch eine Fußnote in diesem Sinne zu kommentieren, z. B.: "Angabe ist nur erforderlich für die Fälle des [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 2 (Sonderregelung für Gebäude, die zu mindestens 70 % durch erneuerbare Energien beheizt werden)".
4. Wird bei einem Gebäude trotz vorliegendem Tatbestand auf die Inanspruchnahme der Regelung des [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 2 verzichtet und der Jahres-Primärenergiebedarf begrenzt, so ist die Angabe nach [§ 2](#) Nr. 7 AVV Energiebedarfsausweis ebenfalls verzichtbar, weil der Grund für eine solche Angabe entfallen ist.
5. Zur Definition und zur Berechnungsweise des Anteils erneuerbarer Energien wird in der Auslegung zu [§ 3](#) Abs. 3 Nr. 2 EnEV Stellung genommen.

6. Soweit Gebäude offenkundig zu deutlich mehr als 70 % durch erneuerbare Energien beheizt werden, z. B. wenn kein anderer Wärmeerzeuger vorgesehen ist, kann anstelle der genau berechneten Zahlenangabe auch ein ungefährender Wert wie "ca. 95 %" oder "nahezu 100 %" aufgenommen werden, um der Dokumentationspflicht zu genügen.

#### 6.9.1.11 10. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2

##### Berechnung von Fußbodenheizungen nach DIN V 4108-6

###### Frage:

Kann in Bezug auf den wirtschaftlichen Einsatz von Fußbodenheizungen und zur Vermeidung von zusätzlichem Planungsaufwand bei einer ausreichenden Dämmung unterhalb der Heizfläche der zu ermittelnde spezifische Transmissionswärmeverlust von Flächenheizungen vernachlässigt werden?

###### Antwort:

1. Nach [Anhang 1](#) Nr. 2.1.1 ist der Jahresprimärenergiebedarf  $Q_P$  nach DIN EN 832 in Verbindung mit DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10 zu ermitteln. Dabei ist nach der DIN V 4108-6 bei Einbau einer Fußbodenheizung der zusätzliche Transmissionswärmeverlust einer Flächenheizung  $\Delta H_{T, FH}$  an die Außenluft, das Erdreich oder an unbeheizte Räume gesondert zu ermitteln.
2. Bei der Verwendung von Flächenheizungen mit Wasser als Wärmeträger (insbesondere die oft eingesetzte Fußbodenheizung) wird zwischen Heizfläche und konstruktiven Bauteilen gedämmt. Es zeigt sich, dass der zusätzliche Wärmeverlust einer solchen Flächenheizung bei ausreichender Dämmung (ab einer Dämmstoffstärke von 8 cm bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda = 0,04 \text{ W/(mK)}$ ) äußerst gering ist. Der Anteil der zusätzlichen Wärmeverluste am Gesamtwärmeverlust liegt nach gutachterlichen Ermittlungen unter 2 %. Das liegt unterhalb üblicher Genauigkeiten für Rechnung und Messung.
3. Bei einer Dämmung von mindestens 8 cm sind daher ohne gesonderte Ermittlung des zusätzlichen spezifischen Transmissionswärmeverlustes  $\Delta H_{T, FH}$  die Nachweise zur Energieeinsparverordnung ausreichend geführt.

#### 6.9.1.12 11. Auslegung zu § 5 Abs. 1 Satz 2 i.V.m. Anhang 4 Nr. 1

##### Fugendurchlässigkeit von Fenstern

###### Frage:

Inwieweit sind geregelte Außenwandluftdurchlässe, die in einen Fensterrahmen eingebaut werden zur Einstufung in eine Klasse der Fugendurchlässigkeit von außenliegenden Fenstern mit heranzuziehen? Wie ist die Regelung der maßgeblichen Normen DIN EN 1026<sub>1</sub> und DIN EN 12 207 hinsichtlich der Prüfung der Luftdurchlässigkeit sowie des aufzubringenden Prüfdruckes zu interpretieren?

###### Antwort:

1. Nach [§ 5](#) Abs. 1 Satz 2 muss die Fugendurchlässigkeit von außenliegenden Fenstern, Fenstertüren und Dachflächenfenstern [Anhang 4](#) Nr. 1 genügen. Danach ist bei Gebäuden bis zu zwei Vollgeschossen die Klasse 2 der Fugendurchlässigkeit und bei mehr als zwei Vollgeschossen die Klasse 3 der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12 207 einzuhalten.
2. Die Fugendurchlässigkeit versteht sich als Durchlässigkeit der Funktionsfuge zwischen Blend- und Flügelrahmen hinsichtlich des Luftdurchgangs bei einem bestimmten Differenzdruck.
3. Die Einstufung in eine Klasse der Fugendurchlässigkeit nach der DIN EN 12 207 erfolgt auf der Grundlage von Messwerten nach der Prüf-Norm DIN EN 1026. Alle nach dieser Norm gemessenen Werte müssen unterhalb der für eine Klasse maßgeblichen Grenzkurve liegen.
4. Gemessene Werte der Fugendurchlässigkeit nach der DIN 18 055 (a-Werte) dürfen übergangsweise für die Einstufung noch verwendet werden. Bei Vorliegen von Prüfergebnissen nach DIN EN 1026 verlieren sie jedoch ihre Bedeutung.
5. Geregelte Außenwandluftdurchlässe, die für die Planung einer ordnungsgemäßen Lüftung eingesetzt werden und z. B. im Fensterrahmen oder einem mit dem Rahmen verbundenen Bauteil untergebracht sind, sind nicht der Funktionsfuge zuzuordnen. Dementsprechend sind sie in die Prüfung der Fugendurchlässigkeit nicht mit einzubeziehen und bei der Einstufung der Klassen der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12 207 nicht zu berücksichtigen. Während der



Prüfung sind sie nach DIN EN 1026 deshalb im Allgemeinen abzukleben.

6. Geregelt Außenwandluftdurchlässe unter Verwendung einer geeigneten Führungsgröße (auch im Fensterrahmen) gelten als Lüftungseinrichtung im Sinne von [Anhang 4](#), Nr. 3 EnEV Satz 4 und unterliegen nicht den Anforderungen nach [Anhang 4](#), Tabelle 1 EnEV.

1 Fenster und Türen; Luftdurchlässigkeit; Prüfverfahren - dt. Fassung EN 1026:2000

### 6.9.1.13 12. Auslegung zu § 6 Abs. 2 in Verbindung mit Anhang 1 Nr. 2.5

#### Wärmebrücken

##### Frage:

Müssen im Sinne der Energieeinsparverordnung die Wärmedurchgangskoeffizienten für alle Bauteile

wegen der pauschalen Einbeziehung der Wärmebrückeneffekte um  $0,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  erhöht werden, wenn eine einzelne Wärmebrücke nicht nach Beiblatt 2 der DIN 4108 ausgelegt werden kann?

Kann

man Bauteil für Bauteil entscheiden, welchen Regelungen nach [Anhang 1](#), Nr. 2.5 EnEV man sich unterwirft?

##### Antwort:

1. Die Ermittlung von Wärmebrücken ist nach [Anhang 1](#) Nr. 2.5 durchzuführen. Demzufolge ist nach Buchstabe a eine pauschale Berücksichtigung ohne weitere Nachweise möglich. Buchstabe b ermöglicht eine pauschale Berücksichtigung mit einem abgesenkten Wert unter der Bedingung, dass die Planungsbeispiele nach DIN 4108 Beiblatt 2 angewendet worden sind. Buchstabe c ermöglicht einen genauen rechnerischen Nachweis nach den entsprechenden Regeln der Technik. Die Verordnung und auch die entsprechende Berechnungsnorm DIN V 4108-6, auf die nach [Anhang 1](#) Nr. 2.1 hingewiesen wird, lassen einen Mix (ggf. flächengewichtet) der Verfahren zur Berücksichtigung von Wärmebrücken nicht zu. Werden einzelne Wärmebrücken nicht durch die Anwendung von Planungsbeispielen nach Beiblatt 2 der DIN 4108 verbessert, muss der volle pauschale spezifische Wärmebrückenzuschlagskoeffizient  $\Delta U_{WB} = 0,1 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  angesetzt werden. Der verringerte pauschale Zuschlagswert geht von einer durchgängigen Optimierung aller von der in der DIN V 4108-6 vorgegebenen Wärmebrücken aus. Dabei handelt es sich um Wärmebrücken an
  - Gebäudekanten,
  - Fenster- und Türleibungen,
  - Wand- und Deckeneinbindung,
  - Deckenaufleger und
  - Thermisch entkoppelte Balkonplatten.
2. Kann ein bestimmtes Anschlussdetail nicht optimal konstruiert werden empfiehlt sich die Einzelbearbeitung von Wärmebrücken und deren Einzelberechnungen nach den Regeln der Technik ([Anhang 1](#), Nr. 2.5 Buchstabe c EnEV). Alternativ ist auch die Konstruktion und Berechnung eines gleichwertigen Ersatzes für ein entsprechendes Beispiel aus dem Beiblatt 2 der DIN 4108 möglich, um den reduzierten pauschalen Zuschlag in Anspruch nehmen zu können ([Anhang 1](#), Nr. 2.5 Buchstabe b EnEV). D.h., eine abweichende Detailplanung vom Beiblatt ist möglich, wenn der Beweis angetreten werden kann, dass der Wärmeverlust über die Wärmebrücke gleich oder kleiner ausfällt wie bei der Vorschlagslösung nach Beiblatt. Dazu eignen sich die Verfahren nach den entsprechenden Europäischen Normen DIN EN 10 211-1:1995-11 und DIN EN 10 211-2:2001-06 oder auch bereits nachgewiesene Lösungen aus Wärmebrückenkatalogen.
3. Eine "Bagatell-Regelung" sieht das Beiblatt 2 der DIN 4108 bisher nicht vor. Es gilt hier die übliche Genauigkeit wie bei sonstigen Rechnungen und Messungen für den energetischen Nachweis. Das heißt, dass Einflüsse, die das Ergebnis des Wärmeverlustes über Wärmebrücken um weniger als 3 % beeinflussen, vernachlässigt werden können. Der zuständige Normenausschuss hat sich darauf verständigt, besser handhabbare Kriterien der Fachöffentlichkeit zur Diskussion zu stellen.

### 6.9.1.14 13. Auslegung zu § 8 Abs. 1

#### "Bagatellregelung"

##### Frage:

[§ 8](#) Abs. 1 Satz 2 enthält einen bezüglich der Art des Bauteils differenzierten Flächenanteil, bei dessen Überschreitung die Anforderungen des Satzes 1 zu beachten sind.

1. Gelten die Anforderungen des Satzes 1 bei Überschreiten dieser Bagatellgrenze auch für die restliche, von der fraglichen Änderung nicht betroffene Bauteilfläche?
2. Gelten die Anforderungen des Satzes 1 für die von der Änderung betroffene Teilfläche auch dann, wenn eine verordnungsgerechte Ausführung unter Beachtung der Regeln der Technik nur dann möglich ist, wenn gleichzeitig auch die eigentlich nicht betroffene Restfläche in die Maßnahme mit einbezogen werden müsste? Gelten sie z. B. dann, wenn eine Erneuerung des Außenputzes an vielen kleinen, nicht zusammenhängenden Teilflächen einer Fassade durchgeführt wird, die insgesamt den in der Bagatellgrenze genannten Anteil von 20 % überschreiten?

##### Antwort:

1. Die Bagatellgrenze soll den Bauherrn davor schützen, dass bei kleinen Instandsetzungen bereits ein Planungsaufwand erforderlich wird. Ferner soll auch vermieden werden, dass das Erscheinungsbild von bestehenden Gebäude dadurch uneinheitlich wird, dass schon bei sehr kleinem Maßnahmenumfang in dem betroffenen Bereich auf Grund der Verordnung andere Ausführungen gewählt werden müssen.
2. Die Anforderungen gelten nur soweit eine der in [Anhang 3](#) genannten Maßnahmen durchgeführt wird, das heißt, nur für die von der jeweiligen Maßnahme betroffene Bauteilfläche. Damit soll dem Wirtschaftlichkeitsgebot des Energieeinsparungsgesetzes Rechnung getragen werden, zumal eine wärmetechnische Verbesserung im Regelfall nur in Kombination mit ohnehin durchgeführten Maßnahmen wirtschaftlich ist. In entsprechenden Gutachten, die der Ordnungsgeber hat anfertigen lassen, ist die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen nach [Anhang 3](#) auch ausschließlich in Zusammenhang mit den dort genannten Anlässen und demzufolge nur für die betroffenen Teilflächen allgemein nachgewiesen worden.
3. In vielen Fällen lässt sich eine Maßnahme an einer Teilfläche aber nur dann in der von der Verordnung genannten Weise technisch korrekt ausführen, wenn die Maßnahme auf die gesamte Fläche ausgedehnt wird. Hiervon kann in vielen Fällen insbesondere dann ausgegangen werden, wenn es sich nicht um zusammenhängende, in sich abgeschlossene Teilflächen handelt. Eine derartige Ausweitung einer ursprünglich in kleinerem Umfang geplanten Maßnahme ist aber auf Grund der vorgenannten Tatbestände meist nicht wirtschaftlich im Sinne des Energieeinsparungsgesetzes, so dass hier vom Vorliegen einer Härte nach [§ 17](#) ausgegangen werden kann.

### 6.9.1.15 14. Auslegung zu § 8 Abs. 1 i.V.m. Anhang 3 Nr. 4.2

#### Flachdacherneuerung

##### Frage:

Was gilt als Flachdach und wann müssen demzufolge die Anforderungen nach [Anhang 3](#) Nr. 4.2 EnEV eingehalten werden? Gilt die Überarbeitung einer Dachdichtung beim Flachdach als Erneuerung der Dachhaut nach [Anhang 3](#) Nr. 4.2 Buchstabe b EnEV?

##### Antwort:

1. [§ 8](#) Abs. 1 EnEV verweist hinsichtlich der Maßnahmen und Anforderungen auf [Anhang 3](#) EnEV. Bei Maßnahmen an Dächern und Dachschrägen wurde im [Anhang 3](#) zwischen Steildächern und Flachdächern unterschieden. Die Begriffe "Steildach" und "Flachdach" sind gebräuchlicher technischer Sprachgebrauch und wurden deshalb so in die Verordnung eingeführt.
2. Wesentliches Merkmal von Flachdächern sind Abdichtungen, die flächig, z.B. mit geschlossenen Nähten und Stößen, das Gebäude wasserdicht abdichten. In der Regel werden solche Abdichtungen bei Dachneigungen < 22° (entsprechend 40,4 %) durchgeführt.
3. Wesentliches Merkmal von Steildächern sind Dachdeckungen. Deckungen müssen die Regensicherheit herstellen. Dies ist durch die Einhaltung der Regeldachneigung für die entsprechende Deckung zu erreichen. Weitergehende Anforderungen gegen Flugschnee und Regen mit Windeinwirkungen müssen nach den technischen Regeln bei diesen Dachkonstruktionen mit zusätzlichen Maßnahmen (z.B. Windsperre, Unterdach etc.)

- sichergestellt werden. Im Allgemeinen beginnt die untere Regeldachneigung für Dachdeckungen (sog. Hartdach) bei Dachneigungen  $> 22^\circ$  (entsprechend 40,4 %).
4. Weitere Abgrenzungen sind in den Regeln der Technik nicht definiert. Die konstruktiven Unterschiede im Dachaufbau bedingen auch Unterschiede in der Wirtschaftlichkeit, die den Verordnungsgeber zur Festlegung unterschiedlicher Anforderungswerte veranlasst haben.
  5. Bei einem Flachdach ist der Tatbestand nach [Anhang 3](#) Nr. 4.2 Buchstabe b erfüllt, wenn die bestehende Dachhaut (wasserdichte Abdichtung) durch eine voll funktionsfähige neue Dachhaut (wasserdichte Abdichtung) ersetzt wird. In diesem Fall ist es unerheblich, ob und inwieweit die bestehende Dachhaut unterhalb der neuen Dachhaut erhalten bleibt. Werden z.B. mehrlagig untereinander verklebte Bitumenbahnen aufgebracht, so ist dies als neue Dachabdichtung bzw. Dachhaut zu werten. In diesem Fall sind die Anforderungen nach EnEV einzuhalten. Auch bei anderen technischen Maßnahmen, die im Sinne der Regeln der Technik als Neuaufbau der Dachdichtung gelten, müssen die Anforderungen nach EnEV erfüllt werden.
  6. Unbeschadet davon bleiben Härtefälle nach [§ 17](#) bzw. die Bagatellregelungen nach [§ 8](#) Abs. 1 Satz 2. Insbesondere Anschlüsse am bestehenden Bauwerk, die Höhenlage des neuen Dachs, Probleme bei der Entwässerung können ein Fall nach [§ 17](#) EnEV sein. Es ist hier im Einzelfall zu entscheiden, inwieweit im Lichte des Wirtschaftlichkeitsgebotes Dämmmaßnahmen umsetzbar sind.
  7. Wird eine Dachabdichtung (z. B. mehrlagig untereinander verklebte Bitumenbahnen) im Rahmen der Instandhaltung lediglich regeneriert (z. B. durch das vollflächige Aufkleben einer neuen Abdichtungslage), ohne dass die neue Schicht für sich allein eine funktionsfähige Dachhaut darstellt, ist der Tatbestand der Erneuerung der Dachhaut nicht gegeben. In diesem Falle besteht keine Anforderung gemäß [Anhang 3](#) Nr. 4.2 Bst b EnEV.

#### 6.9.1.16 15. Auslegung zu § 8 Abs. 1 Satz 1

##### Dämmung beheizter Räume nach unten gegen Außenluft

###### Frage:

In welchen Fällen der Erneuerung von Decken, die beheizte Räume nach unten gegen Außenluft abgrenzen, werden Anforderungen nach Energieeinsparverordnung gestellt? Welche Wärmedurchgangskoeffizienten werden im Rahmen des Bauteilverfahrens nach [Anhang 3](#) EnEV gefordert ?

###### Antwort:

1. Nach [§ 8](#) Abs. 1 Satz 1 sind bei beheizten Räumen in Gebäuden, für die die Verordnung nach der Definition des Geltungsbereiches gemäß [§ 1](#) i.V.m. [§ 2](#) gültig ist, insoweit Anforderungen einzuhalten, als Maßnahmen nach [Anhang 3](#) Nr. 1 bis 5 ausgeführt werden.
2. Die angesprochenen Tatbestände in [Anhang 3](#) EnEV sprechen jedoch nur Decken an, die beheizte Räume nach oben gegen Außenluft abgrenzen oder nach unten an unbeheizte Räume oder an das Erdreich grenzen. Da der Maßnahmenkatalog nach [Anhang 3](#) EnEV die Tatbestände abschließend regelt, sind damit keine Anforderungen an die Erneuerung von Decken, die beheizte Räume nach unten gegen Außenluft abgrenzen, gestellt.
3. Einer energetischen Verbesserung von Decken, die beheizte Räume nach unten gegen Außenluft abgrenzen, steht jedoch nichts im Wege. In der Regel handelt es sich hier um Tordurchfahrten oder Gebäudeüberstände. Sofern keine anderen Anforderungen entgegenstehen (z.B. Beachtung der lichten Durchfahrts Höhe) kann eine zusätzliche Dämmung von außen oder auch von innen angebracht werden.

#### 6.9.1.17 16. Auslegung zu §§ 9 und 10

##### Leerstand

###### Frage:

Sind die Anforderungen der [§§ 9 und 10](#) auch bei Gebäuden einzufordern, die strukturell leer stehen und abgerissen werden sollen ?

###### Antwort:

1. [§ 9](#) EnEV fordert, dass alle Heizkessel, die vor dem 01.10.1978 in Betrieb gegangen sind und die nicht nach [§ 11](#) Abs. 1 in Verbindung mit § 23 der 1. B1mSchV so ertüchtigt wurden, dass

die zulässigen Abgasverlustgrenzwerte eingehalten sind, oder deren Brenner nach dem 01.11.1996 ausgetauscht worden ist, bis zum 31.12.2006 außer Betrieb genommen werden müssen. Eine verlängerte Frist bis 31.12.2008 gilt für die ertüchtigten oder mit neuen Brennern versehenen Heizkessel. Weiterhin wird gefordert, ungedämmte, zugängliche Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in nicht beheizten Räumen sowie nicht begehbare aber zugängliche oberste Geschossdecken bis 31.12.2006 zu dämmen. Der [§ 10](#) fordert außerdem die Aufrechterhaltung der energetischen Qualität in Bestandsgebäuden.

2. Im Sinne der wirtschaftlichen Vertretbarkeit ist es nicht angemessen, diese Maßnahmen auch bei Gebäuden einzufordern, die strukturell leer stehen und abgerissen werden sollen. Für Gebäude, bei denen zur Marktbereinigung im Rahmen bestätigter Stadtentwicklungskonzeptionen der Abriss vorgesehen ist, bzw. in ähnlich gelagerten Fällen kann davon ausgegangen werden, dass der Tatbestand der unbilligen Härte nach [§ 17](#) EnEV gegeben ist.

#### 6.9.1.18 17. Auslegung zu Anhang 3, Ziffer 1, Buchstabe F

##### Sichtfachwerk

##### Frage:

Wie können Maßnahmen bei Sichtfachwerk gemäß [Anhang 3](#) Nr. 1 Buchstabe f unter Berücksichtigung der Schlagregenbeanspruchung durchgeführt werden?

##### Antwort:

1. Nach [§ 8](#) Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit [Anhang 3](#) Nr. 1 Buchstabe f EnEV sind bei der Neuausfachung von Fachwerkwänden die Anforderungen nach [Anhang 3](#), Tabelle 1 Zeile 1a einzuhalten.
2. Sind die jeweilig zu betrachtenden Fassadenbereiche der Schlagregenbeanspruchungsgruppe II oder III nach DIN 4108-3 zuzuordnen, sind auf Grund bestehender Regeln der Technik reine Ausfachungen nicht möglich. Je nach Maßnahme kommt nach diesen Regeln eine äußere Bekleidung oder ein Außenputz in Betracht, die den Tatbestand einer zusätzlichen Schale erfüllen. In diesem Fall gilt [Anhang 3](#), Ziffer 1 Buchstabe b.
3. Ist der jeweilig zu betrachtende Fassadenbereich der Schlagregenbeanspruchungsgruppe I nach DIN 4108-3 zuzuordnen und liegt dieser in besonders geschützter Lage, gilt [Anhang 3](#), Nr. 1 Buchstabe f ohne Einschränkungen. Eine bauphysikalische Betrachtung der wärme- und feuchtetechnischen Zusammenhänge in Bezug auf die Tauwasserbildung und die damit verbundene Gefahr der Schimmelpilzbildung ist zu empfehlen.
4. Ist die jeweilig zu betrachtende Fassade der Schlagregenbeanspruchungsgruppe I nach DIN 4108-3 in ungeschützter Lage zuzuordnen, ist es nach bestehenden technischen Regeln für die Fachwerksanierung notwendig, dass die Fuge Gefach/Holz so ausgebildet wird, dass sowohl die Austrocknung von eingedrungenem Schlagregenwasser als auch die erforderliche Luftdichtigkeit der Gesamtkonstruktion sichergestellt werden kann. Nach den vorliegenden Regeln in diesem Bereich (z.B. WTA-Merkblätter 8-1 bis 8-9) müssen dafür spezielle Gefachmaterialien eingesetzt werden, die dieser Anforderung gerecht werden. Dabei ist der maximal mögliche Wärmeschutz zu realisieren. Dennoch sind mit den einzusetzenden Materialien die vorgeschriebenen Werte nach [Anhang 3](#), Tabelle 1, Zeile 1a nicht zu erreichen. Deshalb kann hier vom Tatbestand einer unbilligen Härte nach [§ 17](#) EnEV ausgegangen werden.
5. Die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach [§ 5](#) EnEV bleiben davon unberührt. Es gilt in jedem Fall [§ 10](#) EnEV, wonach die energetische Qualität nicht verschlechtert werden darf.
6. Die o.g. Auslegung erfolgt unbeschadet der Regelung nach [§ 16](#) Absatz 1 EnEV für Gebäude unter Denkmalschutz oder besonders erhaltenswerte Bausubstanz.

#### 6.9.1.19 18. Auslegung zu § 3 Abs. 3 Satz 2

##### Nicht-Wohngebäude mit einem Fensterflächenanteil größer 30 % mit Wärmeerzeugern, für die keine Regeln der Technik bestehen

##### Frage:

Wie soll der Nachweis der Anforderungen bei Nicht-Wohngebäuden mit einem

Fensterflächenanteil größer 30 % und Wärmeerzeugern, für die keine Regeln der Technik bestehen, durchgeführt werden?

**Antwort:**

1. [§ 3](#) Abs. 3 EnEV legt, fest, dass für Gebäude mit normalen Innentemperaturen, die mit Wärmeerzeugern, für die keine Regeln der Technik vorliegen, beheizt werden, der Jahres-Primärenergiebedarf nicht begrenzt wird. Gleichzeitig wird festgelegt, dass bei diesen Gebäuden der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust 76 % des jeweiligen Höchstwertes nach [Anhang 1](#) Tabelle 1 Spalte 5 nicht überschreiten darf. Unter diese Regelung fallen auch die in der Auslegung vom 12.04.2002 beschriebenen Fälle (Anbauten über 100 m<sup>3</sup>, Gebäude mit gemischter Nutzung).
2. Diese Regelung führt bei Nicht-Wohngebäuden mit einem Fensterflächenanteil größer 30 % in vielen Fällen dazu, dass der bauliche Wärmeschutz nicht wirtschaftlich realisierbar ist.
3. Da nach [§ 17](#) EnEV Aufwendungen, die innerhalb angemessener Fristen nicht durch eintretende Einsparungen erwirtschaftet werden können, zu unbilliger Härte führen, können die vollziehenden Behörden von der Anwendung des [§ 3](#) Abs. 2 Satz 2 befreien.
4. Den vollziehenden Behörden wird empfohlen, dass als Auflage für die o.g. Fälle der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust 76 % des jeweiligen Höchstwertes nach [Anhang 1](#) Tabelle 1 Spalte 6 nicht überschritten werden darf. Dies würde in Einklang mit der Begründung der Bundesregierung stehen, wonach mit der Regelung lediglich ein Wärmeschutzstandard sichergestellt werden sollte, wie er sich für eine "Referenzanlage" ergeben würde.

#### 6.9.1.20 19. Auslegung zu [§ 3](#) Abs. 2 i.V.m. Nr. 2.1.1 EnEV

##### **Bestimmung des Jahres-Primärenergiebedarfs bei bestimmten Sonderformen der Wärmeversorgung**

**Frage:**

Wie ist die Bereitstellung von Heizwärme auf der Basis von industrieller Abwärme, Deponie- oder Gichtgas und aus Müllverbrennungsanlagen beim Nachweis des Jahres-Primärenergiebedarfs zu bewerten?

**Antwort:**

1. Die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs erfolgt nach DIN V 4701-10:2001-02 unter Verwendung der in dieser Norm genannten Primärenergiefaktoren.
2. Für Nah- und Fernwärmenetz gibt die Norm lediglich Eckwerte für die Fälle an, in denen die Wärme
  - zu 100 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilem Brennstoff
  - zu 100 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit erneuerbarem Brennstoff
  - zu 100 % aus erneuerbarem Brennstoff ohne Kraft-Wärme-Kopplung oder
  - zu 100 % aus fossilem Brennstoff ohne Kraft-Wärme-Kopplunggewonnen wird. Andere Fälle, insbesondere viele Mischfälle aus der Praxis, sind mit einem in der Norm angegebenen Rechenverfahren zu bestimmen.
3. Wird jedoch Wärme aus industrieller Abwärme, aus Müllverbrennung, aus Deponie- oder Gichtgas in Nah- oder Fernwärmenetze eingespeist, so fehlt ein Maßstab für die Bewertung.
4. Die von der Norm erfassten erneuerbaren Brennstoffe zeichnen sich durch die Eigenart aus, dass für die aus ihnen gewonnene Wärme keine energetischen Ressourcen aufgebracht werden. Von vergleichbaren Verhältnissen ist auszugehen, wenn Deponiegas, Gichtgas (Abfallprodukt der Stahlerzeugung) oder Müll verbrannt wird, und die Wärme über Wärmenetze zur Gebäudebeheizung verwendet wird. Die genannten Abfallstoffe dürfen daher den erneuerbaren Brennstoffen gleichgesetzt werden, wobei in Müllheizwerken der im Prozess mitverwendete Anteil nicht erneuerbarer Energieträger berücksichtigt werden muss. Werden die genannten Gase in dezentralen Anlagen (im Gebäude selbst) verbrannt, so ist analog zu verfahren.
5. Bei der Nutzung industrieller Abwärme zu Heizzwecken dagegen handelt es sich um einen Koppelprozess, vergleichbar dem der Kraft-Wärme-Kopplung. Es ist also vertretbar, dem ursächlichen Zweck der Produktion von Gütern einen erheblichen Teil der für den Gesamtprozess aufgewendeten Energie zuzuordnen, wie dies bei der Kraft-Wärme-Kopplung für die Stromproduktion geschieht.
6. Da aber die produzierten Güter meist nicht rein energetisch beschreibbar sind wie der Strom,

erschließen sich die in Rede stehenden industriellen Prozesse nicht ohne weiteres dem Rechenmodell für die Kraft-Wärme-Kopplung. Aufwändige energiewirtschaftliche Gutachten zur primärenergetischen Bewertung der jeweiligen Prozesse sind jedoch unangemessen; der Berechnungsaufwand ist im Sinne von § 17 EnEV in der Regel nicht vertretbar und würde für die an sich wünschenswerte Nutzung im Einzelfall ein Hemmnis bedeuten.

7. Vor diesem Hintergrund darf bei Wärmenetzen, die deutlich überwiegend durch Abwärme aus industriellen Produktionsprozessen gespeist werden, derjenige Primärenergiefaktor nach DIN V 4701-10:2001-02 Tabelle C.4.1 verwendet werden, der dort für Nah- und Fernwärme angegeben ist, die zu 100 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilen Energieträgern stammt.

#### 6.9.1.21 20. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2.1.1 und 2.10 EnEV

##### Einrechnung von Verlusten und Gewinnen durch Klimaanlage

###### Frage:

Inwieweit sind Gewinne und Verluste von Klimaanlage in den Nachweis des Jahres-Primärenergiebedarfs mit einzubeziehen?

###### Antwort:

1. Beim Betrieb von raumluftechnischen Anlagen mit Kühlung (Klimaanlagen) treten sowohl Energieverluste als auch -gewinne auf. Die Definition des Jahres-Primärenergiebedarfs in DIN V 4701-10:2001-02 in Verbindung mit den Randbedingungen in DIN V 4108-6:2000-11 Anhang D, auf die die Verordnung in dieser Hinsicht verweist, schließt von den vielfältigen im Gebäude bereitzustellenden energetischen Nutzen lediglich die Beheizung, den vorgegebenen Luftwechsel und - ausschließlich bei Wohngebäuden - einen definierten Warmwasser-Wärmebedarf mit ein, nicht jedoch die Kühlung, Be- und Entfeuchtung der Raumluft.
2. Für die Anrechnung der energetischen Vorteile von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sowie einer regelungstechnisch begründeten geringeren Lüftungsrate enthält [Anhang 1](#) Nr. 2.10 einige Randbedingungen, die als unabdingbare Voraussetzung für eine solche Anrechnung formuliert sind. In anderen Fällen sind diese Voraussetzungen dagegen nicht bindend. Schon daraus ist abzuleiten, dass Lüftungsanlagen darüber hinaus im Normalfall nicht in den Nachweis einzubeziehen sind.
3. Die Randbedingungen in DIN V 4108-6:2000-11 Anhang D, auf die die Verordnung ausdrücklich verweist ([Anhang 1](#) Nr. 2.1.1), sehen für die Nachweisrechnung einen Luftwechsel von allgemein  $0,7 \text{ h}^{-1}$  bzw. bei Gebäuden mit Dichtheitsnachweis  $0,6 \text{ h}^{-1}$  vor. Für Gebäude mit raumluftechnischen Anlagen ist ein Dichtheitsnachweis ausschließlich (auch wenn er eigentlich in jedem Falle dringend zu empfehlen ist) für die Fälle vorgeschrieben, in denen die vorgenannten energetischen Vorteile im Nachweis angerechnet werden sollen.
4. Einerseits kann für Anlagen, die aus Gründen einer besonderen Nutzung in Gebäuden installiert werden - insbesondere zum Zweck einer besseren Konstanz der Innentemperatur oder der Abführung von überschüssiger Wärme, Schadstoffen und Gerüchen - im Grundsatz davon ausgegangen werden, dass sie daneben auch der Bereitstellung des vorgenannten, im Nachweis zu berücksichtigenden Luftwechselanteils dienen.
5. Andererseits wird aber die Technik (Lüfter, Kanäle, Luftbehandlungseinrichtungen, Brandschutzklappen usw.) für den wesentlich größeren Luftwechsel, der sich aus dem eigentlichen Hauptzweck solcher Anlagen ergibt, konzipiert und ausgelegt. In der Praxis wird es deshalb meist nicht möglich sein, die - ohne Zweifel vorhandenen - Verluste und die Hilfsenergie für solche Einrichtungen sachgerecht dem für den Nachweis vorgegebenen Grund-Luftwechsel anteilig zuzuordnen. In der Regel wird der Energiebedarf derartiger raumluftechnischer Anlagen durch die genannten, nicht von der Verordnung abgedeckten Nutzungsanforderungen bei weitem dominiert.
6. Wird ein Gebäude also mit einer Anlage für Luftwechselraten ausgestattet, die nutzungsbedingt weit über den Randbedingungen der Verordnung liegen, und werden auch keine Wärmerückgewinne solcher Anlagen angerechnet, so ist es vor diesem Hintergrund zulässig, die Verluste ausschließlich den nicht von der Verordnung erfassten Zwecken dieser Einrichtungen (z.B. Kühlung, Abfuhr von Geruchs- und Schadstoffen) zuzuordnen und das Gebäude beim Energiesparnachweis wie ein natürlich belüftetes Gebäude mit dem in DIN V 4108-6:2000-11 Anhang D vorgegebenen Luftwechsel zu berechnen.
7. Die Anrechnung von Wärmerückgewinnung von Klimaanlage ist gemäß [Anhang 1](#) Nr. 2.10 EnEV generell nicht zulässig, wenn in der Lüftungsanlage "die Zuluft unter Einsatz von

elektrischer oder aus fossilen Brennstoffen gewonnener Energie gekühlt wird", auch dann nicht, wenn diese Funktion während der Heizzeit regelmäßig ausgeschaltet wird.

#### 6.9.1.22 21. Auslegung zu § 12 Abs. 5 i.V.m. Anhang 5

##### Rohrleitungsdämmung - Vergleichskonstruktionen

###### Frage:

Kann bei einer Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitung innerhalb der Baukonstruktion (z.B. Decke, Außenwand) die nach [Anhang 5](#) geforderte Dämmung der Rohrleitung durch Bauschichten der Baukonstruktion ersetzt werden, in der sich die Rohrleitung befindet, wenn diese die gleiche Dämmwirkung entfalten wie eine Rohrdämmschale? Wie ist der Einbau von nichtkonzentrischen Rohrdämmungen zu bewerten?

###### Antwort:

1. [§ 12](#) Abs. 5 EnEV legt fest, dass Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in Gebäuden bei erstmaligem Einbau oder Ersatz in ihrer Wärmeabgabe nach [Anhang 5](#) zu begrenzen sind. [Anhang 5](#) EnEV schreibt dabei Minstdicken von Dämmschichten vor.
2. [Anhang 5](#) EnEV nimmt Leitungen von Zentralheizungen soweit vom Grundsatz der Dämmpflicht aus, wie diese sich "in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch freiliegende Absperrrichtungen beeinflusst werden kann".
3. Aus dem hier vom Ordnungsgeber in direkter Fortschreibung der Heizungsanlagen-Verordnung verwendeten Sprachgebrauch geht zweifelsfrei hervor, dass Leitungen in Außenbauteilen - wie bisher - nicht von der Pflicht ausgenommen werden sollen, ansonsten hätte sich der Ordnungsgeber im Wortlaut auf die Systemgrenzdefinition des [Anhang 1](#) Nr. 1.3.1 bezogen. Die dort zu findende Definition der "wärmeübertragenden Umfassungsfläche" geht inhaltlich über die Definition der "beheizten Räume" hinaus - es dürfen in die von dieser Fläche umschlossene "beheizte Zone" auch solche Räume einbezogen werden, die nicht eindeutig "beheizte Räume" im Sinne der Definition in [§ 2](#) Nr. 4 sind.
4. Die abweichende Regelung der DIN V 4701-10:2001-02, wonach Rohrleitungen beim rechnerischen Nachweis dann als "innenliegend" bewertet werden, wenn sie sich innerhalb der Systemgrenze befinden, bleibt davon unberührt. Für die Anwendung des Bewertungsmodells der DIN V 4701-10:2001-02 wird u.a. die Einhaltung der Dämmvorschriften des [Anhang 5](#) EnEV vorausgesetzt. Somit berücksichtigt der danach berechnete Kennwert für eine Leitung, die innerhalb eines Außenbauteils verlegt ist, bereits das Vorhandensein einer Dämmung gemäß [Anhang 5](#) Tabelle 1 EnEV.
5. Nach [Anhang 5](#) EnEV sind Dämmschichten um die Rohrleitungen anzuordnen, um den Wärmeverlust zu begrenzen. Als Möglichkeit zum Ersatz von Dämmstoff wird in [Anhang 5](#) EnEV die Berücksichtigung der Dämmwirkung der Rohrwandungen zur Begrenzung des Wärmeverlusts angegeben. Die Berücksichtigung von sonstigen Bauteilschichten, in denen eine Rohrleitung ggf. verlegt wird, bleibt nach den Maßgaben nach [Anhang 5](#) EnEV außer Betracht.
6. Die im Nachweis zu berücksichtigende Dämmung ist generell um die gesamte Rohrleitung konzentrisch anzuordnen. Produkte zur Rohrdämmung werden durch das Deutsche Institut für Bautechnik im Auftrag der Länder allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Es ist alternativ möglich, die Begrenzung der Wärmeabgabe durch eine nicht konzentrische Anordnung des Dämmstoffes sicherzustellen, wenn der größere Teil der Dämmstoffumhüllung der Kaltseite bzw. dem anderen Nutzer (d.h. demjenigen, der die Wärmeabgabe nicht kontrollieren kann) zugewandt ist. Dabei ist die Gleichwertigkeit der Dämmwirkung nachzuweisen. Derartige vorgefertigte Rohrdämmungen werden ebenfalls durch das Deutsche Institut für Bautechnik im Auftrag der Länder allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Der Gleichwertigkeitsnachweis ist im Zulassungsverfahren zu führen.
7. Im Fall der Rohrleitungsführung in Bauteilen zwischen verschiedenen Nutzern ist eine Minstdicke nach [Anhang 5](#) Tabelle 1 gefordert, aber die Systemgrenze bzw. Außenbauteile nicht berührt. Die Verwendung nicht konzentrisch gedämmter Rohrleitungen in diesem Fall ist möglich, wenn nach Nr. 6 verfahren oder die Minstdämmdicke zum anderen Nutzer bei Einbau der Rohrleitung in eine Dämmschicht oberhalb einer trennenden Geschossdecke eingehalten wird. Damit wird die Maßgabe des Ordnungsgebers gemäß amtlicher Begründung der Verordnung zur Begrenzung der unkontrollierte Wärmeabgabe für mindestens

einen Nutzer ausreichend umgesetzt.

### 6.9.1.23 22. Auslegung zu Anhang 1 Nr. 2.1 EnEV

#### Berechnungsansatz für teilbeheizte Keller

**Frage:**

Wie ist der Umfang der Bodenplatte P und die Bodenfläche  $A_G$  zu ermitteln, wenn bei einem teilbeheizten Keller die Wärmeübertragung über das Erdreich mittels Temperatur-Korrekturfaktoren berechnet werden soll?

**Antwort:**

1. Nach [Anhang 1](#) Nr. 2.1 EnEV sind die Berechnungen des Jahres-Heizwärmebedarfs nach DIN V 4108-6:2000-11 zu führen. Der Wärmeverlust über das Erdreich kann danach über eine Methode über Temperatur-Korrekturfaktoren ermittelt werden. Diese Faktoren sind abhängig vom charakteristischen Fußbodenmaß  $B'$ , das vom Umfang der Bodenplatte P und der Bodenfläche  $A_G$  bestimmt wird.
2. Für die Ermittlung des Umfangs der Bodenplatte P und der Bodenfläche  $A_G$  ist allein der Teil der Bodenplatte heranzuziehen, der den beheizten Keller nach unten abschließt. Nur dieser Teil ist an der Bildung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche beteiligt. Nicht beheizte Kellerbereiche bleiben unberücksichtigt.

### 6.9.1.24 23. Auslegung zu § 1 Abs. 1

#### Normal/niedrig beheizte Gebäude

**Frage:**

Die EnEV unterscheidet "Gebäude mit normalen Innentemperaturen" und "Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen". Im Industrie- und Gewerbebau werden Gebäude in unterschiedlichen Zonen differenziert genutzt und beheizt (z.B. Büros, Sozialräume, Produktions- und Lagerbereiche mit entsprechend unterschiedlichen Innentemperaturen).

1. Wie sind diese Gebäude nach EnEV zu behandeln; soll die Innentemperatur bei unterschiedlicher Temperierung gemittelt werden?
2. Wie verhält es sich bei nur punktueller Beheizung eines einzelnen Arbeitsplatzes (z.B. Kasse in einem niedrig temperierten Verbrauchermarkt)?

**Antwort:**

1. Die Definition für "Gebäude mit normalen Innentemperaturen" findet sich in [§ 2](#) Nr. 1 EnEV: "Im Sinne dieser Verordnung ... sind Gebäude mit normalen Innentemperaturen solche Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von 19 Grad Celsius und mehr und jährlich mehr als vier Monate beheizt werden". Die Definition für "Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen" findet sich in [§ 2](#) Nr. 3 EnEV: "Im Sinne dieser Verordnung .... sind Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen solche Gebäude, die nach ihrem Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von mehr als 12 Grad Celsius und weniger als 19 Grad Celsius und jährlich mehr als vier Monate beheizt werden". Die geplanten Innentemperaturen für einzelne Gebäudeteile bestimmen sich dabei nach ihrer überwiegenden Nutzung. Ein Lager- oder Verkaufsraum mit Auslegungstemperaturen unter 19 Grad Celsius gilt auch als niedrig beheizt, wenn aus Arbeits- und Gesundheitsschutzanforderungen heraus ein kleines Areal mit einer punktuell höheren Innentemperatur versorgt wird.
2. Durchschnittswertbildung für Innentemperaturen zwischen Gebäudeteilen mit normalen und niedrigen Innentemperaturen sind nicht statthaft. Gemäß [§ 14](#) EnEV dürfen Teile eines Gebäudes "... wie eigenständige Gebäude behandelt werden, insbesondere wenn sie sich hinsichtlich der Nutzung, der Innentemperatur oder des Fensterflächenanteils unterscheiden".
3. Im Grundsatz ist die Systemgrenze nach [Anhang 1](#) Nr. 1.3.1 EnEV so festzulegen, dass mindestens alle beheizten Räume in die beheizte Zone mit normalen Innentemperaturen einbezogen werden. Gebäudeteile mit niedrigen Innentemperaturen sind ebenfalls zu einer oder mehreren Bereichen zusammenzufassen. Die Nachweise erfolgen für die einzelnen Zonen gesondert nach ihrer Definition als Gebäude mit normalen Innentemperaturen oder Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen. Für die Behandlung der Trennflächen zwischen den Gebäudeteilen gilt gemäß [§ 14](#) Satz 2 i.V.m. [Anhang 1](#) Nr. 2.7 EnEV, wo jeweils anzuwendende



- Abminderungsfaktoren festgelegt werden, die sich unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden Berechnungsregeln ergeben.
4. Wird bei einem gemischt genutzten Gebäude, bei dem bestimmte Teile im Sinne der Definition "Gebäude mit normalen Innentemperaturen" sind, von der Option zur getrennten Betrachtung nach [§ 14](#) nicht Gebrauch gemacht, so ergibt sich aus der Definition in [§ 2](#) Nr. 1 in Verbindung mit [Anhang 1](#) Nr. 1.1.3 EnEV, dass dann auch die beheizten Räume derjenigen Gebäudeteile, die an sich der Nutzung nach Gebäudeteile mit niedrigen Innentemperaturen wären, in den Nachweis des Gebäudeteils mit normalen Innentemperaturen mit einzubeziehen wären. Ein solches Vorgehen ist zulässig und gelegentlich auch vorteilhaft, indem damit der Nachweisaufwand reduziert wird.
  5. Vergleichbares gilt, wenn ein gemischt genutztes Gebäude neben Gebäudeteilen mit niedrigen Innentemperaturen ausschließlich solche umfasst, die nur über einen Zeitraum von weniger als 4 Monaten im Jahr oder auf Temperaturen von 12 Grad Celsius oder weniger beheizt werden und damit eigentlich nicht in den Geltungsbereich der Verordnung fallen. Hier führt ein Verzicht auf die Option nach [§ 14](#) EnEV dazu, dass für das gesamte Gebäude ein Nachweis nach [§ 4](#) EnEV zu führen wäre.
  6. Sollen die materiellen Spielräume, die die Verordnung dem Bauherrn und seinen Planern gibt, ausgeschöpft werden, empfiehlt es sich im Regelfall, von der Möglichkeit des [§ 14](#) Satz 1 Gebrauch zu machen. Auch wenn hierzu keine Verpflichtung besteht, wird das in [§ 13](#) verfolgte Ziel der Verbraucher- und Nutzerinformation bei getrenntem Nachweis in Verbindung mit der in [§ 14](#) Satz 3 EnEV vorgegebenen getrennten Darstellung in den Ausweisen nach [§ 13](#) EnEV besser erreicht als bei der vorstehend in Nr. 4 bzw. 5 dargestellten Vorgehensweise.
  7. Ein Sonderfall ergibt sich aus der Definition für Wohngebäude in [§ 2](#) EnEV: "Im Sinne dieser Verordnung ... sind Wohngebäude solche Gebäude im Sinne von Nummer 1, die ganz oder deutlich überwiegend zum Wohnen genutzt werden". Durch diese Festlegung wird einerseits die Möglichkeit gegeben, gemischt genutzte Gebäude mit anteiliger Wohnnutzung auch insgesamt als Wohngebäude zu behandeln, diese Möglichkeit andererseits aber zugleich auf Fälle mit "deutlich überwiegender Wohnnutzung" begrenzt. Nach der Begründung der Bundesregierung kann dann von "deutlich überwiegender Wohnnutzung" ausgegangen werden, wenn die anteilige andere Nutzung so untergeordnet ist, dass das Gebäude dadurch seinen Charakter als Wohngebäude nicht einbüßt. Diese Beschränkung erfolgte mit Rücksicht darauf, dass für Wohngebäude andere Verfahrensregelungen und Anforderungen vorgegeben sind als für Gebäude anderer Nutzung.

#### 6.9.1.25 24. Auslegung zu Anhang 1 Nr. 2.1 EnEV

##### **Nachweis des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlustes $H_r'$**

###### **Frage:**

Bei einer ausführlichen Berechnung der Wärmeverluste über das Erdreich sind diese monatsabhängig. Abweichend von anderen Berechnungsverfahren wird damit auch  $H_r'$  monatsabhängig. Wie ist bei derartigen Werten der Nachweis der Einhaltung des zulässigen Höchstwertes nach EnEV zu führen?

###### **Antwort:**

1. Nach [Anhang 1](#) Nr. 2.1 EnEV sind die Berechnungen des Jahresheizwärmebedarfs und der damit eingeschlossenen Transmissionswärmeverluste nach DIN V 4108-6:2000-11 zu führen. Der Wärmeverlust über das Erdreich kann danach im Monatsbilanzverfahren in Anwendung von DIN EN ISO 13 370:1998 unter Benutzung des thermischen Leitwerts über das Erdreich ermittelt werden. Dieses Verfahren ermöglicht bei Anwendung der monatlichen Wärmebilanzen, den gegenüber den monatlichen Lufttemperaturen zweitversetzten Jahresgang der Erdreichtemperatur zu berücksichtigen. Der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust wird dabei für jeden Monat angegeben. Wegen der unterschiedlichen monatlichen Bedingungen für das Klima ergeben sich auch unterschiedliche Ist-Werte.
2. Zur Ermittlung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlustes im Sinne der Vorgaben der Energieeinsparverordnung ist es deshalb notwendig, einen durchschnittlichen Ist-Wert zu bilden. Dabei sind die Verluste über Erdreich als Mittelwert der entsprechenden Monatswerte innerhalb der Heizperiode anzusetzen. Das sommerliche Verhalten zur Ermittlung der Transmissionswärmeverluste bleibt

unberücksichtigt, da es für die Energiebilanz nicht relevant ist.

3. Neben der genauen Ermittlung von monatsabhängigen Verlustwerten über das Erdreich zur Bestimmung des Jahres-Primärenergiebedarfes kann für die Ermittlung Transmissionswärmeverluste parallel auch das vereinfachte Verfahren mittels Temperatur-Korrekturfaktoren verwendet werden. Ein derartiger Wert ist nicht monatsabhängig und kann als Ist-Wert für den Nachweis nach EnEV herangezogen werden. Der Vorteil der ausführlichen Berechnung wird dann für den Nachweis der Einhaltung des zulässigen Höchstwertes des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlustes nicht genutzt.

#### 6.9.1.26 25. Auslegung zu § 3 Abs. 1 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2.7 Satz 3 EnEV

##### Gemeinsamer Nachweis für aneinander gereihete Gebäude

###### Frage:

[Anhang 1](#) Nr. 2.7 Satz 3 EnEV eröffnet für gleichzeitig erstellte, aneinander gereihete Gebäude die Möglichkeit eines gemeinsamen Nachweises. Gilt dabei hinsichtlich der Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs (§ 3 Abs. 1) als Anforderung die Summe der Einzelanforderungen für die gemeinsam berechneten Einzelgebäude?

###### Antwort:

1. [Anhang 1](#) Nr. 2.7 Satz 3 EnEV lässt es für gleichzeitig erstellte, aneinander gereihete Gebäude zu, diese beim Nachweis wie ein zusammenhängendes Gebäude zu behandeln. Satz 4 stellt zusätzlich klar, dass die Pflicht zur Ausstellung eines Energiebedarfsausweises für die Einzelgebäude davon unberührt bleibt.
2. Die Anforderungen an den Jahres-Primärbedarf in [Anhang 1](#) Tabelle 1 Spalte 2 EnEV sind jedoch für große Gebäude strenger als für kleine Gebäude. Die Verordnung trägt damit dem Umstand Rechnung, dass nach DIN V 4701-10:2001-02 die Effizienz der Warmwasserbereitung mit der Gebäudegröße ansteigt. Bei üblichen Reihenhauszeilen ist jedoch im Allgemeinen nicht von einer gemeinsamen Warmwasserbereitung auszugehen, so dass für die zu einem Gebäude zusammengefasste Reihenhauszeile die Verluste der Warmwasserbereitung deutlich höher ausfallen als bei der Bemessung der Anforderungen in der EnEV zugrunde gelegt ist.
3. Gleichwohl sind die Anforderungen der Verordnung hier eindeutig an die Nutzfläche des Gesamtgebäudes geknüpft. Wird also ein zusammengefasster Nachweis für eine Reihenhauszeile geführt, so ist für die Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs die Anforderung maßgeblich, die sich aus der zusammengefassten Nutzfläche des Gesamtobjekts berechnet. Der Bauherr wird sich hier im Allgemeinen auch nicht auf die Härtefallregelung des § 17 EnEV berufen können, da es ihm ja unbenommen bleibt, den Nachweis in klassischer Weise für jedes Gebäude einzeln zu führen und damit den Vorteil weniger strenger Anforderungen zu erlangen.

#### 6.9.1.27 26. Auslegung zu § 9 Abs. 3 EnEV

###### Frage:

Nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken beheizter Räume in Gebäuden mit normalen Innentemperaturen müssen nachträglich gedämmt werden. Wie ist der Begriff - nicht begehbar - auszulegen?

###### Antwort:

Der Ordnungsgeber hat den unbestimmten Rechtsbegriff "nicht begehbar" als typisierenden Ansatz gewählt. Die Dämmung wird damit in solchen Fällen zur Pflicht, in denen Räume über der obersten Geschossdecke keine Ausbaureserve für Aufenthaltsräume oder für andere Nutzungen (z.B. Abstell- oder Trockenräume) darstellen. Für diese Regelung maßgeblich ist die grundsätzliche Wahrung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit von Dämm-Maßnahmen auch im Hinblick auf eine Entwertung baulicher Investitionen durch einen späteren, genehmigungsfähigen Ausbau.

Vor diesem Hintergrund ist im Sinne der EnEV eine oberste Geschossdecke begehbar und unterliegt damit nicht einer nachträglichen Dämmpflicht, wenn der Dachraum oberhalb einer

entsprechend großen tragfähigen Grundfläche eine lichte Höhe aufweist, innerhalb der sich ein durchschnittlich großer Mensch in aufrechter Haltung ohne Mühe bewegen kann. Die bauordnungsrechtlich für Aufenthaltsräume vorgeschriebene Höhe wird nicht verlangt, da auch andere als Aufenthaltsräume (z.B. Abstell- oder Trockenräume) vom Anwendungsbereich des [§ 9](#) Abs. 3 EnEV durch die Begriffswahl ausgenommen sind. Die Anforderung nach [§ 9](#) Abs. 3 betrifft ausschließlich solche oberste Geschossdecken, die Außenbauteile beheizter Räume sind. Dies ist insbesondere dann nicht der Fall, wenn der darüber liegende Dachraum von einer Dämmschicht umschlossen wird.

#### 6.9.1.28 27. Auslegung zu § 6 Abs. 1

##### Mindestwärmeschutz

###### Frage:

Welche Anforderungen stellt [§ 6](#) Abs. 1 EnEV an den Mindestwärmeschutz der Bodenplatte einer neu zu errichtenden Halle eines Baumarktes, wenn die Halle als Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen im Sinne der EnEV einzustufen ist?

###### Antwort:

1. Die Anforderungen des [§ 6](#) Abs. 1 EnEV an den Mindestwärmeschutz bei neu zu errichtenden Gebäuden gelten gleichermaßen für Gebäude mit niedrigen und mit normalen Innentemperaturen.
2. [§ 6](#) Abs. 1 EnEV formuliert keine speziellen Anforderungen an den Mindestwärmeschutz. Vielmehr macht sich die Vorschrift die Anforderungen des Mindestwärmeschutzes nach den anerkannten Regeln der Technik zu eigen. Energieeinsparrechtlich relevante Anforderungen an Bauteile, die gegen das Erdreich abgrenzen, sind nach Maßgabe dieser anerkannten Regeln der Technik zu stellen.
3. Anerkannte Regel der Technik im Bereich der Mindestanforderungen an den Wärmeschutz ist die DIN 4108-2. Die Verweisung in [§ 6](#) Abs. 1 EnEV auf diese DIN-Norm ist eine Rechtsgrundverweisung. Mindestanforderungen werden also nur insoweit gestellt, als sie für bestimmte Sachverhalte in DIN-Normen vorgesehen sind.
4. DIN 4108-2 unterscheidet in ihren Anforderungen zwischen Gebäuden mit normalen Innentemperaturen und solchen mit niedrigen Innentemperaturen. Für die letztgenannte Gruppe gelten auf Grund der Regelung in Nr. 5.2.3 die Anforderungen der Tabelle 3. Nach Tabelle 3 (Zeilen 7 und 8) ist ein Mindestwert für den Wärmedurchlasswiderstand von Bodenplatten nur für den unteren Abschluss nicht unterkellerten Aufenthaltsräume vorgesehen. Damit stellt sich die Vorfrage, ob die Halle eines Baumarktes als Aufenthaltsraum anzusehen ist. Nur wenn der betroffene Raum ein Aufenthaltsraum ist, werden Anforderungen gestellt.
5. Der Begriff des Aufenthaltsraumes ist in der Energieeinsparverordnung ebenso wenig definiert wie in der DIN 4108-2. Es bestehen keine Bedenken, der Auslegung den in den Landesbauordnungen enthaltenen Begriff des Aufenthaltsraums zu Grunde zu legen. Unter einem Aufenthaltsraum wird bauordnungsrechtlich der Raum eines Gebäudes verstanden, der zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt oder geeignet ist (vgl. [§ 2](#) Abs. 6 MBO und die entsprechenden Definitionen in den Landesbauordnungen). Lagerräume werden in einigen Landesbauordnungen ausdrücklich aus dem Begriff des Aufenthaltsraumes ausgenommen.
6. Ob und inwieweit ein Baumarkt im Einzelfall einen Aufenthaltsraum bildet, lässt sich nicht verallgemeinernd feststellen. Denkbar ist, dass bestimmte Räume eines Baumarktes reine Lagerfunktionen besitzen und von Personen lediglich zum Abholen der Ware und zum Auffüllen der Bestände betreten werden. Solche Räume dürfen keine Aufenthaltsräume sein. Dagegen sind Räume, in denen Mitarbeiter sich ständig aufhalten in aller Regel als Aufenthaltsräume anzusehen. Letztlich richtet sich diese Vorfrage allerdings nach den Umständen des Einzelfalles und dem anwendbaren Bauordnungsrecht des Landes.

#### 6.9.1.29 28. Auslegung zu § 1 Abs. 2 Nr. 5

##### Anwendung der Verordnung auf Gebäude aus Raumzellen

###### Frage:

Inwieweit gilt die Energieeinsparverordnung für Gebäude, die aus vorgefertigten, mehrfach verwendbaren Raumzellen bestehen?

**Antwort:**

1. Die Energieeinsparverordnung nimmt in [§ 1](#) Abs. 2 Nr. 5 unter anderem auch Gebäude generell von den Anforderungen der Verordnung aus, die "dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden". Für diese Gebäude gelten nur die - auf die Beschaffenheit neu zu installierender Heizkessel bezogenen - Anforderungen des [§ 11](#) der Verordnung.
2. Mit dieser Ausnahme hat der Ordnungsgeber dem Wirtschaftlichkeitsgebot in § 5 Abs. 1 EnEG Rechnung getragen und in Umsetzung des § 4 Abs. 1 Nr. 9 dieses Gesetzes Differenzierungen vorgenommen. Die Ausnahme ist im Lichte der Ermächtigungsnorm und des Wirtschaftlichkeitsgebots auszulegen. § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 9 EnEG ermächtigt zum Erlass von Sonderregelungen für Gebäude, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck und nach der Art ihrer Ausführung für eine dauernde Verwendung nicht geeignet sind.
3. Die Regelung bezieht sich ausdrücklich auf die Gebäude ohne Rücksicht auf deren Bauweise. Entscheidend ist also, dass der Bauherr ein Gebäude errichtet, das für eine wiederholte Aufstellung und Zerlegung bestimmt ist.
4. Die Verwendung von vorgefertigten, wiederverwendbaren Raumzellen bei der Errichtung eines Gebäudes kann als Indiz dafür angesehen werden, dass die Absicht einer Zerlegung und Wiederverwendung des Gebäudes besteht - in der Regel am anderen Ort, häufig mit anderer Nutzung und ggf. auch in anderer Form. Diese Bauweise für sich allein reicht aber nicht aus, um von einer Ausnahme nach [§ 1](#) Abs. 2 Nr. 5 auszugehen zu können. Hierfür ist die Absicht des Bauherrn maßgeblich, das Gebäude nur für einen absehbaren Zeitraum zu errichten, was ggf. auch bei der sonstigen rechtlichen Bewertung des Vorhabens zum Tragen kommt. Es ist Aufgabe des Bauherrn (nicht des Herstellers eines Systemelementes), den Verwendungszweck des Gebäudes im konkreten Einzelfall festzulegen. Der Verwendungszweck ist im Antrag auf Erteilung einer Ausführungsgenehmigung (falls Fliegender Bau) oder einer Baugenehmigung anzugeben. Dabei sind die Voraussetzungen darzulegen, welche die Inanspruchnahme der Ausnahme nach [§ 1](#) Abs. 2 Satz 1 Nr. 5 EnEV rechtfertigen; insbesondere ist anzugeben, ob das Gebäude bestimmungsgemäß wieder zerlegt und entweder an derselben Stelle oder ggf. anderswo wieder aufgestellt werden soll. Ist das Bauvorhaben bauordnungsrechtlich genehmigungsfrei gestellt, gilt prinzipiell nichts Anderes; ggf. ist der Verwendungszweck in den bautechnischen Nachweisen nach Landesrecht anzugeben.
5. Die Bewertung, ob für ein Gebäude vom Vorliegen der Voraussetzung des [§ 1](#) Abs. 2 Nr. 5 EnEV ausgegangen werden kann, muss sich vor allem am Zweck dieser Ausnahme orientieren. Dies ist die bei kurzen Nutzungszeiten insbesondere im Hinblick auf den baulichen Wärmeschutz in der Regel nicht gegebene Wirtschaftlichkeit von Energieeinsparanforderungen. Unerheblich dagegen ist, ob die wiederholte Aufstellung und Zerlegung des Gebäudes in unveränderter Form erfolgt.
6. Da häufig auch Gebäude, die an sich für die wiederholte Aufstellung und Zerlegung vorgesehen sind, jahrelang unverändert genutzt und beheizt werden, stellt sich die Frage, bis zu welcher Nutzungsdauer im Sinne der Verordnung davon auszugehen ist, dass die Ausnahmeregelung ihrem Sinn entsprechend angewandt wird.
7. Die Nutzungszeit eines Gebäudes allein ist aber kein Kriterium für die Wirtschaftlichkeit von Anforderungen. Besonderen Einfluss hierauf können auch z.B. die tatsächliche Nutzung, die Gebäudeform und die Bauweise haben. Insoweit kann auf die Frage, bis zu welcher beabsichtigten Nutzungszeit generell von nur einer vorübergehenden Errichtung des Gebäudes auszugehen ist, allenfalls ein grober Rahmen angegeben werden.
8. Ist demzufolge für ein aus Raumzellen bestehendes Gebäude eine Nutzungszeit unter 5 Jahren vorgesehen und die Wiederverwendung der Raumzellen beabsichtigt, so fällt dieses Gebäude unter die Regelung des [§ 1](#) Abs. 2 Nr. 5; es gilt dann ausschließlich [§ 11](#) der Verordnung. Bei längeren beabsichtigten Nutzungszeiten ist davon auszugehen, dass das Gebäude - unbeschadet einer im Einzelfall möglichen Befreiung auf Grund von [§ 17](#) - im Grundsatz in den Geltungsbereich der Verordnung fällt.

**6.9.1.30 29. Auslegung zu § 13 Abs. 4****Frage:**

Die Energieeinsparverordnung schreibt für bestimmte Gebäude die Erstellung von Energiebedarfsausweisen vor. Diese "sind den nach Landesrecht zuständigen Behörden auf Verlangen vorzulegen und Käufern, Mietern und sonstigen Nutzungsberechtigten der Gebäude auf Anforderung zur Einsichtnahme zugänglich zu machen."

1. Wann muss der Energiebedarfsausweis erstellt werden?
2. Muss der Ausweis nachträglich korrigiert werden, wenn sich während der Bauausführung Änderungen ergeben?
3. Genügt es, den Ausweis erst dann zu erstellen, wenn die Behörde oder der

- Nutzungsberechtigte ihn verlangen?
4. Worin liegt der Unterschied zwischen Energiebedarfsausweis und den je nach Landesvorschrift geforderten Nachweisen?
  5. Wer darf den Energiebedarfsausweis erstellen?

**Antworten:**

- Zu 1. Für Gebäude mit normalen Innentemperaturen ist nach den Absätzen 1 und 2 des [§ 13](#) ein Energiebedarfsausweis zu erstellen. Dieser ist gemäß Absatz 4 auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen sowie den Nutzungsberechtigten des Gebäudes zugänglich zu machen. Adressat dieser Vorschrift ist der Bauherr. Dieser hat also - unabhängig von landesrechtlichen Vorschriften oder bauaufsichtlichen Verfahren - schon allein aufgrund der Vorschrift für die Erstellung des Ausweises Sorge zu tragen.
- Zu 2. Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu [§ 13](#) der Energieeinsparverordnung vom 7. März 2002 regelt den Inhalt und Aufbau des Energiebedarfsausweises. Dieser beschreibt die energiebezogenen Merkmale des Gebäudes und dient insbesondere dem Nutzer als Information über die effiziente Energienutzung des Gebäudes. Der Ausweis soll somit den tatsächlichen Zustand eines Gebäudes beschreiben und ist folglich bei Änderungen in der Bauausführung, welche Einfluss auf die energetischen Eigenschaften des Gebäudes haben, entsprechend zu aktualisieren.
- Zu 3. Durch die Energieeinsparverordnung wird kein konkreter Zeitpunkt für die Erstellung des Energiebedarfsausweises definiert. Zwar ist er sowohl der Behörde als auch dem Nutzungsberechtigten erst auf Verlangen vorzulegen, auf Grund der an die Errichtung geknüpften Verpflichtung in [§ 13](#) Abs. 1 ist aber die Fertigstellung des Gebäudes der Zeitpunkt, zu welchem er spätestens vorliegen muss.
- Zu 4. Die Bestimmungen des [§ 13](#) EnEV i.V.m. der AVV Energiebedarfsausweis beziehen sich auf Energiebedarfsausweise, in denen die wesentlichen Berechnungsergebnisse zusammengestellt sind. Von der Ermächtigung, die Vorlage des Energiebedarfsausweises zu verlangen, machen die Länder unterschiedlich Gebrauch. So sind in einigen Ländern im Rahmen des bauaufsichtlichen Verfahrens weitere bautechnische Nachweise, insbesondere auch die für die Ausstellung des Ausweises erforderlichen Berechnungen, zusätzlich vorzulegen. Der Energiebedarfsausweis ist jedoch regelmäßig Bestandteil der landesrechtlich geforderten Nachweise.
- Zu 5. Es obliegt den einzelnen Ländern, den Personenkreis zu bestimmen und damit ggf. einzuschränken, welcher zur Ausstellung von Energiebedarfsausweisen berechtigt ist. Die Verordnung selbst enthält hierzu keine Angaben, zumal solche Regelungen auf Grund von [§ 7](#) EnEG allein durch die Länder erlassen werden dürfen. Entscheidend ist, dass der Bauherr grundsätzlich zur Erstellung verpflichtet ist. Er könnte bei fehlenden landesrechtlichen Regelungen den Ausweis auch selbst erstellen. Haben die Länder jedoch den Kreis der berechtigten Personen bestimmt, ist diese landesrechtliche Vorgabe für die Erstellung des Energiebedarfsausweises bindend.

**6.9.1.31 30. Auslegung zu § 1 Abs. 1 Nr. 2 i. V. m. § 2 Nr. 3 und § 3 Abs. 2**

Frage:

Wie ist im Sinne der Energieeinsparverordnung der Temperaturbegriff zu verstehen? Wie sind vor diesem Hintergrund Gebäude zu bewerten, in denen ausschließlich mit Hilfe so genannter Hell- oder Dunkelstrahler eine empfundene Temperatur von durchschnittlich 19 °C oder mehr erzeugt wird?

Antwort:

- 1.) Das Nachweisverfahren der Energieeinsparverordnung ist auf der Grundlage der in [Anhang 1 Nr. 2](#) angegebenen technischen Regeln (DIN EN 832, DIN V 4108-6, DIN V 4701-10) durchzuführen. Diese technische Regeln gehen davon aus, dass die Innentemperatur in der beheizten Zone nach Anhang 1 Nr. 1.3 EnEV an jeder Stelle gleich groß ist. Dieses Berechnungsmodell ist u.a. in den Definitionen der DIN V 4108-6 dargestellt. Die beheizte Zone, hier Temperaturzone genannt, umfasst "Räume, die beheizt werden und die gleiche Raumtemperatur im zeitlichen Durchschnitt aufweisen". Bei diesem Modell wird in Verbindung mit den Randbedingungen für den öffentlich-rechtlichen Nachweis (Anhang D der DIN V

4108-6)

davon ausgegangen, dass die Lüftungswärmeverluste durch eine Lufttemperatur von durchschnittlich etwa 19 °C und die Transmissionswärmeverluste durch eine auf der Innenseite der Außenbauteile herrschende Temperatur von durchschnittlich etwa 19 °C bestimmt werden.

Diese Bedingungen sind für typische, z.B. im Wohnungsbau verbreitete Heizungssysteme angenommen worden und beschreiben im Rahmen des anzuwendenden Berechnungsverfahrens die Verhältnisse bei derart beheizten Gebäuden in der Regel hinreichend genau.

- 2.) Wird jedoch bei einem Gebäude bei den darin befindlichen Personen oder Tieren die Empfindung einer behaglichen Temperatur in weit überwiegendem Maße durch Wärmestrahlung erzeugt und die Raumluft nicht in annähernd vergleichbarer Weise erwärmt, so muss davon ausgegangen werden, dass sich keine Raumlufttemperatur von durchschnittlich etwa 19 °C einstellt. Das zu Grunde gelegte Modell der DIN V 4108-6 ist damit nicht anwendbar. Unter anderem fallen die Lüftungswärmeverluste bei der für den Nachweis zugrunde zu legenden Luftwechselrate von 0,7 bzw. 0,6 h deutlich geringer aus als in dem vom Verordnungsgeber zugrunde gelegten Fall. Auch das Temperaturgefälle über die Außenbauteile, das für die Transmissionswärmeverluste maßgebend ist, wird deutlich geringer sein.
- 3.) Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass Gebäude, die ausschließlich über Strahlungsheizungen auf empfundene Temperaturen von 19 °C beheizt werden, nicht zu den Gebäuden mit normalen Innentemperaturen zählen. Die durchschnittliche Raumlufttemperatur über das ganze beheizte Volumen ist in der Regel geringer. Es wird sich deshalb im Regelfall um Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen handeln.
- 4.) Für Gebäude, die ausschließlich über Strahlungsheizungen (s.g. Hell- oder Dunkelstrahler) auf empfundene Temperaturen von 19 °C beheizt werden, sind die Nachweise nach § 4 EnEV zu führen. Sie dürfen nicht als unbeheizt angenommen werden.
- 5.) Die Nutzung bei derartigen Gebäuden kann auf Grund der Besonderheit der Beheizungsmethode durchaus wie bei einer Nutzung in Gebäuden mit normalen Innentemperaturen erfolgen. Die unter 2) beschriebenen Beheizungsbedingungen sind insbesondere bei der Beheizung von Hallen (Messe- und Ausstellungshallen, Montagehallen, bestimmte Sport- und Versammlungsstätten) mit Hilfe von so genannten Hell- oder Dunkelstrahlern anzutreffen.

#### 6.9.1.32 31. Auslegung zu § 5 i.V.m. Anhang 4 Nr. 2

Frage:

Darf im Zusammenhang mit der Überprüfung der Dichtheit eines Gebäudes nach Anhang 4 Nr. 2 EnEV

- a) das Verfahren nach der DIN EN 13 829 (Verfahren A oder B) und
- b) der Messzeitpunkt frei gewählt werden?

Antwort:

- 1.) Nach § 5 Abs. 1 EnEV sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet ist. Diese Regelung soll sicherstellen, dass nach Fertigstellung des Gebäudes unnötige Wärmeverluste durch Ex- und Infiltration über Gebäude- und Montagefugen oder sonstige Leckagen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche vermieden werden. § 5 Abs. 2 EnEV legt gleichzeitig fest, dass neben der geforderten Gebäudedichtheit auch weiterhin Vorkehrungen zur Gewährleistung eines

zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung ausreichenden Luftwechsels getroffen werden. Das bedeutet, dass gebäudeumschließende Flächen nach ihrer Bestimmung dicht ausgeführt werden sollen, während Öffnungen in der Gebäudehülle, die dem bestimmungsgemäßen Luftwechsel dienen, eine "geplante Undichtigkeit" darstellen und von den Dichtheitsanforderungen nicht erfasst sind.

- 2.) In diesem Sinne ist auch das Prüfverfahren nach der DIN EN 13 829 zu wählen. Da durch § 5 Abs. 1 Anforderungen an die Qualität der wärmeübertragenden Umfassungsfläche gestellt werden, ist das Verfahren B (Prüfung der Gebäudehülle) der DIN EN 13 829 anzuwenden. In diesem Verfahren wird die Qualität der Gebäudehülle ohne die eingebauten haustechnischen Anlagen bewertet. In diesem Verfahren ist es notwendig, alle Fenster und Fenstertüren zu schließen und Zu- bzw. Abluftdurchlässe von raumlufttechnischen Anlagen (dazu gehört nicht die direkt ins Freie fördernde Dunstabzugshaube), Außenwandluftdurchlässe (ALD-Lüftungseinrichtungen in der Außenwand nach DIN 1946-6) sowie die raumseitigen Öffnungen raumluftabhängiger Feuerstätten temporär abzudichten. Die nicht geplanten Leckagen oder der Lüftung dienenden Öffnungen (z.B. Briefkastenschlitze und Katzenklappen) bleiben unverändert und dürfen für die vorgesehene Prüfung nicht abgedichtet werden. Das Verfahren A der DIN EN 13 829 ist lediglich geeignet für die Feststellung der lüftungstechnischen Eigenschaften des Gebäudes. Mit diesem Verfahren kann z.B. eine für die Sicherstellung des erforderlichen Mindestluftwechsels "geplante und definierte Luftundichtigkeit" im Gebäude geprüft werden. Dies bezieht sich insbesondere auf Außenwandluftdurchlässe bei freier Lüftung und als Nachströmöffnungen bei Abluftanlagen sowie auf kombinierte Zu- und Abluftanlagen.
- 3.) Der Nachweis der Dichtheit des Gebäudes ist im Zusammenhang mit seiner Fertigstellung (nach Beendigung aller die Luftdichtheitsebene tangierenden Arbeiten) zu führen.
- 4.) Der Nachweis der Dichtheit in einer früheren Bauphase (z.B. Rohbau) kann als Teil der Qualitätssicherung am Bau eine wertvolle Hilfe sein. Da allerdings nachfolgende Arbeiten die festgestellte Dichtheitsqualität beeinträchtigen können, kann dies in Hinblick auf die Anforderung der EnEV keine hinreichende Prüfung sein.

### 6.9.1.33 32. Auslegung zu § 12 Abs. 1 und 2

Frage:

In [§ 12](#) Abs. 1 Satz 1 EnEV wird beim Einbau von Zentralheizungen in Gebäude eine Ausstattung mit zentralen, selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr in Abhängigkeit von 1. der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und 2. der Zeit gefordert.

- a.) Wie ist in diesem Zusammenhang der Begriff "Zentralheizungen" definiert? Handelt es sich auch um eine Zentralheizung i. S. dieser Vorschrift, wenn ein Heizkessel lediglich eine kleine Nutzeinheit in einem Gebäude - z. B. eine Ein-Zimmer-Wohnung - beheizt? Reicht in diesem Fall die raumweise Regelung nach § 12 Abs. 2 aus, um die Ziele der Verordnung zu erreichen?
- b.) Nach § 12 Abs. 1 Satz 2 EnEV gilt die Vorschrift im Grundsatz auch für die Nachrüstung vorhandener Zentralheizungen mit Wärmeerzeugern auf Festbrennstoffbasis. Ist hier davon auszugehen, dass die generelle Wirtschaftlichkeit der Vorschrift auch dann gegeben ist, wenn die Nachrüstung einer Regelungseinrichtung das Vorhandensein eines Pufferspeichers voraussetzt?

Antwort:

- 1.) Die Vorschriften der Absätze 1 und 2 des § 12 EnEV betreffen die Ausstattung von Zentralheizungen mit Regelungseinrichtungen. Sie schreiben die entsprechenden Regelungen des § 7 Heizungsanlagen-Verordnung fort.
- 2.) Der Begriff "Zentralheizung" ist in der Verordnung selbst nicht definiert, jedoch enthält die für die Nachweise im Neubau anzuwendende DIN V 4701-10, Abschnitt 3, Definitionen für die Begriffe "Zentrale Heizungsanlage", "dezentrale Heizungsanlage" sowie "zentrale, wohnungszentrale und dezentrale Trinkwassererwärmungsanlage". Wesentliches Merkmal einer zentralen Heizungsanlage ist hiernach die Aufteilung der Funktionen "Wärmeerzeugung" und "Wärmeübergabe" auf verschiedene Geräte, wobei mehrere - also mindestens zwei - Räume versorgt werden und demzufolge ein Verteilnetz vorhanden sein muss.
- 3.) Die Norm enthält ferner die Festlegung, dass im Falle der Ausstattung eines Gebäudes mit mehreren, z.B. wohnungsweisen Zentralheizungen der Nachweis der Energieeinspar-Anforderungen für die von verschiedenen Anlagen versorgten Gebäudeteile getrennt zu führen ist (Abschnitt 4.2.3 der Norm). Analog ist davon auszugehen, dass die Ausstattungsvorschriften des § 12 Abs. 1 Satz 1 für den erstmaligen Einbau entsprechend auch für Zentralheizungen gelten, die lediglich einen Teil eines Gebäudes versorgen. Auf die Nachrüstungspflicht nach § 12 Abs. 1 Satz 2 EnEV können diese Grundsätze entsprechend übertragen werden.
- 4.) Die Anforderung des § 12 Abs. 1 Satz 1 und 2 EnEV dient einem anderen Zweck als die des § 12 Abs. 2:
  - Die zentralen Regelungseinrichtungen nach § 12 Abs. 1 EnEV sollen sicherstellen, dass stets nur soviel Wärme im Verteilungsnetz vorgehalten wird, wie zeitnah verbraucht werden kann. Damit sollen die Verluste der Verteilung und der Erzeugung begrenzt werden.
  - Die raumweisen Regelungseinrichtungen nach § 12 Abs. 2 EnEV sollen dagegen sicherstellen, dass durch die regelungstechnische Berücksichtigung der im Allgemeinen raumweise unterschiedlichen Fremdwärme-Einträge (durch Nutzung und Sonneneinstrahlung) weitere Verluste durch die ungewollte Überheizung von Räumen verringert werden.

Vor diesem Hintergrund sind beide Anforderungen einzuhalten, wenn Wasser als Wärmeträger genutzt wird.
- 5.) Die nach Landesrecht zuständige Stelle kann auf Grundlage von [§ 17 EnEV](#) auf Antrag von der Anforderung zur Ausstattung mit raumweisen Regelungseinrichtungen nach § 12 Abs. 2 EnEV befreien, wenn im Einzelfall sichergestellt ist, dass keine oder nur geringe Unterschiede zwischen den versorgten Räumen bestehen. Die Verordnung selbst nennt in dieser Hinsicht einen Fall, bei dem generell eine abweichende Ausstattung zulässig ist (Gruppenregelung von Räumen gleicher Art und Nutzung in Nicht-Wohngebäuden).
- 6.) Grundsätzlich ist auch denkbar, dass von der Anforderung zur Ausstattung mit zentralen Regelungseinrichtungen gemäß § 12 Abs. 1 EnEV befreit wird. Als Begründung dafür dürfte die geringe Zahl der versorgten Räume jedoch nicht ausreichen, weil die raumweise Regelung für sich allein normalerweise nicht dazu geeignet ist, die durch die Vorhaltung von Wärme im Verteilnetz verursachten Verluste der Verordnung entsprechend zu begrenzen.
- 7.) Die Anforderungen nach § 12 Abs. 1 und 2 EnEV sind insbesondere in Bezug auf die Nachrüstung als generell wirtschaftlich anzusehen, wenn sich die erforderlichen Investitionen auf die Ausstattung mit Reglern und Temperaturfühlern beschränken. Soweit sich aber im Einzelfall in einer vorhandenen Heizungsanlage eine energiesparende



und sichere Funktion nachzurüstender Regelungstechnik nur mit weiteren Änderungen an der Anlage selbst - z. B. durch Beschaffung und Einbau eines Pufferspeichers - erreichen lässt, könnte ein Grund für eine Befreiung nach § 17 gegeben sein.

Eine allgemeingültige Aussage hierzu ist sowohl aus rechtlichen (die Verordnung nimmt diesen Fall nicht allgemein von der Verpflichtung aus) als auch aus technischen Gründen (insbesondere bei ausgedehnten Verteilnetzen kann wegen der Höhe der vermeidbaren Verluste die Wirtschaftlichkeit für die Ausstattung mit einem Pufferspeicher durchaus gegeben sein) nicht möglich.

#### 6.9.1.34 33. Auslegung zu Anhang 3 - Glasdächer

Frage:

Wie sind bei Sanierungsmaßnahmen Glasdächer nach [Anhang 3 EnEV](#) zu behandeln?

Antwort:

- 1.) Bei Ersatz, erstmaligem Einbau und bestimmten Erneuerungsmaßnahmen von Außenbauteilen beheizter Räume sind gemäß Anhang 3 EnEV für die betroffenen Bauteile Anforderungen nach Tabelle 1 einzuhalten. Es gilt ferner das Verschlechterungsverbot nach [§ 10](#) Abs. 1 EnEV. Hinsichtlich der Anforderungen des Anhangs 3 ist das betroffene Bauteil einer entsprechenden Bauteilgruppe nach Anhang 3 Nummern 1 bis 6 zuzuordnen. Bei einschlägigen Maßnahmen an einem Glasdach sind demnach grundsätzlich die Anforderungen für Dächer nach Zeile 4 der Tabelle einzuhalten.
- 2.) Der Ordnungsgeber hat sich auch bei der Festlegung der Höchstwerte für die Wärmedurchgangskoeffizienten für Dächer am Wirtschaftlichkeitsgebot des EnEG orientiert. Er hat dabei ausschließlich opake Konstruktionen zugrunde gelegt; mit Glasdachkonstruktionen sind die für Dächer angegebenen Werte nicht erreichbar.
- 3.) Andererseits hatte der Ordnungsgeber aber offenbar nicht die Absicht, die Anforderungen an Fenster auf solche Fenster zu beschränken, die vertikal eingebaut sind. So sind bei Ersatz, erstmaligem Einbau und Erneuerung von Dachflächenfenstern ausdrücklich die Grenzwerte der Zeilen 2a) oder 3a) einzuhalten. Eine Freistellung von jeglichen Anforderungen im Falle der Erneuerung von Glasdächern - wengleich diese innerhalb der Verordnung im Wortlaut nicht ausdrücklich genannt sind, - ist insofern nicht beabsichtigt. Es handelt sich hierbei vielmehr um eine ungewollte Regelungslücke, welche unter Heranziehung der Regelungen für die Behandlung von Dachflächenfenstern geschlossen werden kann.
- 4.) Vor diesem Hintergrund sind bei Ersatz, erstmaligem Einbau und Erneuerung von Glasdächern die Anforderungen in Anhang 3 Tabelle 1 Zeile 2a), im Falle von Sonderverglasungen der Zeile 3a) einzuhalten.

#### 6.9.1.35 34. Auslegung zu § 9 Abs. 1 i.V.m. § 2 Nr. 10 und 11 EnEV

Frage:

Nach welchen Kriterien ist zu entscheiden, ob ein vor dem 1. Oktober 1978 eingebauter Heizkessel ein Niedertemperatur-Heizkessel oder ein Brennwertkessel im Sinne von § 9 Abs. 1 Satz 3 ist? Welche Tatbestände sind im Sinne von [§ 9](#) Abs. 1 Satz 2 als "Ertüchtigung" anzusehen?

Antwort:

- 1.) Nach § 9 Abs. 1 sind Heizkessel, die vor dem 1. Oktober 1978, also vor In-Kraft-Treten der Heizungsanlagen-Verordnung, eingebaut oder aufgestellt wurden und die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, grundsätzlich bis zum 31. Dezember 2006 außer Betrieb zu nehmen. Hiervon ausgenommen sind Heizkessel, die Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel sind, sowie solche Heizkessel, auf die die Richtlinie 92/42/EWG keine Anwendung findet. Für Heizkessel, die nach § 11 Abs. 1 in Verbindung mit § 23 der

Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen so ertüchtigt wurden, dass die zulässigen Abgasverlustgrenzwerte eingehalten sind, oder deren Brenner nach dem 1. November 1996 erneuert worden sind, gilt eine verlängerte Frist bis zum 31. Dezember 2008.

- 2) Bei Heizkesseln, die vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut wurden, ist demzufolge auch festzustellen, ob es sich möglicherweise um Niedertemperatur-Heizkessel oder um Brennwertkessel handelt, für die nach § 9 Abs. 1 Satz 3 EnEV die Pflicht zur Außerbetriebnahme nach § 9 Abs. 1 Satz 1 und 2 EnEV nicht gilt.
- 3) Während für neue Heizkessel im Nennleistungsbereich von 4 bis 400 Kilowatt, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, auf Grund der in § 11 Abs. 1 EnEV i. V. m. der Verordnung über das In-Verkehr-Bringen von Heizkesseln und Geräten nach dem Bauproduktengesetz begründeten Verpflichtung zur CE-Kennzeichnung die Eigenschaft "Niedertemperatur-Heizkessel" bzw. "Brennwertkessel" zweifelsfrei aus der Konformitätserklärung und in der Regel auch vom Typschild ermittelt werden kann, reichen bei den in Rede stehenden alten Heizkesseln die Angaben auf dem Typenschild oder in der ggf. vorhandenen Zulassung normalerweise allein nicht aus, um eindeutig beurteilen zu können, ob es sich um einen Niedertemperatur-Heizkessel oder einen Brennwertkessel handelt. Für diese Fälle sind zur Beurteilung allein die in § 2 Nr. 10 und 11 EnEV gegebenen Begriffsbestimmungen für Niedertemperatur-Heizkessel und für Brennwertkessel maßgeblich, die sich am Wortlaut der Richtlinie 92/42/EWG orientieren.
- 4) Die in § 2 Nr. 10 genannten Rücklauftemperaturen und der in § 2 Nr. 11 definierte Brennwertbetrieb waren vor 1978 noch wenig gebräuchlich. Sollten hinsichtlich der technischen Eigenschaft eines Heizkessels Zweifel bestehen oder weist der Eigentümer ausdrücklich darauf hin, ist zu überprüfen, ob in fachkundiger Art und Weise (siehe § 10 Abs. 3 EnEV) ein Umbau oder eine Nachrüstung am Heizkessel stattgefunden hat, die eine Einstufung als Niedertemperatur-Heizkessel oder als Brennwertkessel im Sinne des § 2 Nr. 10 und 11 EnEV rechtfertigen würde. In den meisten Ländern ist dies auf Grund zu § 9 Abs. 1 erlassener landesrechtlicher Regelungen Aufgabe des Bezirksschornsteinfegermeisters.
- 5) Soweit für einen Heizkessel die Verpflichtung zur Außerbetriebnahme nach § 9 Abs. 1 besteht und die für ihn zutreffenden Abgasgrenzwerte nach der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen erfüllt werden, kann sich der Betreiber unter Umständen darauf berufen, dass er den Heizkessel zur Erfüllung dieser Grenzwerte ertüchtigt hat, und für die Außerbetriebnahme die verlängerte Frist nach Satz 2 beansprucht. Ausweislich der Begründung des Bundesrates zu dieser Regelung dient sie dem Vertrauensschutz; es soll vermieden werden, dass Betreiber von Heizungsanlagen in enger zeitlicher Abfolge mit Nachrüstungsverpflichtungen aus unterschiedlichen Rechtsgebieten konfrontiert werden. Eine Definition für den Begriff "ertüchtigt" wird nicht angegeben. Für den Fall, dass ein Betreiber sich auf § 9 Abs. 1 Satz 2 beruft, braucht vor diesem Hintergrund der Umfang der Ertüchtigung nicht überprüft werden.

#### 6.9.1.36 35. Auslegung zu § 8 Abs. 1

Frage:

§ 8 Abs. 1 Satz 2 enthält einen bezüglich der Art des Bauteils differenzierten Flächenanteil, bei dessen Überschreitung die Anforderungen des Satzes 1 zu beachten sind. Wie ist dabei mit Dächern und unteren Gebäudeabschlüssen zu verfahren, für die hinsichtlich der "Bagatellregelung" § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 EnEV gilt?

a) Was ist unter „jeweilige Bauteilfläche“ nach § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 zu verstehen, wenn der obere Gebäudeabschluss aus verschiedenen geometrisch voneinander getrennten Dachflächen besteht? Ist der 20 %-Anteil auf die einzelne Fläche oder auf die Gesamtheit der Flächen zu beziehen?

b) Inwieweit gelten die Anforderungen von § 8 Abs. 1 Satz 1 bei Überschreiten der Bagatellgrenze für die restliche nicht betroffene Bauteilfläche?

Antwort:

- 1 Die Bagatellgrenze soll den Bauherrn vor unverhältnismäßigem Planungs- und Modernisierungsaufwand bei kleinen Instandsetzungen schützen. Bei Dächern ist im ersten Schritt festzustellen, inwieweit die wärmetauschende Hüllfläche von einer Änderung betroffen ist. Bei Dächern (oder auch Terrassen über beheizten Räumen) sind nur die Flächen von § 8 Abs. 1 Satz 1 betroffen, die auch Teil der wärmetauschenden Hüllfläche sind. Der in der Verordnung genannte Anteil von 20 % bezieht sich lediglich auf diesen Anteil.
2. Unter dem Begriff „jeweiliges Bauteil“ ist das jeweilige für sich geometrisch abgeschlossene Bauteil zu betrachten. Die Verordnung differenziert im § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 nicht nach bestimmten Ordnungsmerkmalen. Es soll nur die Fläche betrachtet werden, die für eine Änderungsmaßnahme ansteht. Bei Gebäuden mit verschiedenen räumlich getrennten Dach- bzw. Terrassenkonstruktionen ist jedes Bauteil für sich zu betrachten. Nur eine geometrisch zusammenhängende Dach- oder Terrassenfläche ist als gemeinsames Bauteil zu betrachten.
3. Zu der Frage, inwieweit die Anforderung von § 8 Abs. 1 Satz 1 bei Überschreiten der Bagatellgrenze für die restlichen nicht betroffenen Bauteile gelten, hat die Fachkommission Bautechnik am 12.06.2002 eine Auslegung beschlossen und veröffentlicht (2. Staffel). Danach gelten die Anforderungen nur für die von der jeweiligen Maßnahme betroffene Bauteilfläche.

#### 6.9.1.37 36. Auslegung zu § 5 in Verbindung mit Anhang 4 Nr. 1

Wird ersetzt durch 39. [Auslegung zu § 5 in Verbindung mit Anhang 4 Nr. 1](#)

Frage:

Nach [§ 5](#) EnEV sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet ist. Dabei muss die Fugendurchlässigkeit außenliegender Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster [Anhang 4 Nr. 1 EnEV](#) genügen.

Im Bereich der Wärmetausch- und Umfassungsfläche werden oft Öffnungen geplant, die aufgrund anderer Rechtsbereiche (Sicherheit, Brandschutz) notwendig sind (z. B. Rauchabzugsöffnung bei Aufzugsschächten). Müssen diese Öffnungen/Einrichtungen ebenfalls den Anforderungen nach § 5 EnEV genügen?

Antwort:

1. Die Anforderung nach § 5 Absatz 1 EnEV soll sicherstellen, dass nach Fertigstellung des Gebäudes unnötige Wärmeverluste durch Ex- und Infiltration über Gebäude- und Montagefugen oder sonstige Leckagen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche vermieden werden. „Geplante Undichtigkeiten“, die aufgrund anderer ordnungsrechtlicher Anforderungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Gebäudes eingebaut werden müssen, werden von dieser Dichtheitsanforderung nicht erfasst.
2. Unbeschadet von Nr. 1 lässt der Stand der Technik zu, dass derartige

Öffnungen/Einrichtungen verschließbar eingebaut werden können. Auch Rauchabzugsöffnungen sind in der Regel geschlossen und können thermisch oder manuell gesteuert geöffnet werden. Die Beachtung der Verschließbarkeit derartiger Öffnungen stellt die Dichtheit der wärmetauschenden Umfassungsfläche hinreichend sicher. Anforderungen an die Verschließbarkeit bzw. Dichtheit derartiger Öffnungen stellt die EnEV nicht.

3. Bei der Nutzung des Prüfverfahrens nach der DIN EN 13829 (Anhang 4 EnEV) dürfen nichtverschließbare Öffnungen nicht abgedichtet werden. Verschließbare Öffnungen sind zu schließen.

#### 6.9.1.38 37. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2

##### *Ersatzlos zurückgezogen*

##### *Frage:*

Kann in Bezug auf den wirtschaftlichen Einsatz von Fußbodenheizungen und zur Vermeidung von zusätzlichem Planungsaufwand bei einer ausreichenden Dämmung unterhalb der Heizfläche der zu ermittelnde spezifische Transmissionswärmeverlust von Flächenheizungen vernachlässigt werden?

##### *Antwort:*

1. Nach Anhang 1 Nr. 2.1.1 ist der Jahresprimärenergiebedarf QP nach DIN EN 832 in Verbindung mit DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10 zu ermitteln. Dabei ist nach der DIN V 4108-6 bei Einbau einer Fußbodenheizung der zusätzliche Transmissionswärmeverlust einer Flächenheizung  $\Delta H_{T,FH}$  an die Außenluft, das Erdreich oder an unbeheizte Räume gesondert zu ermitteln.
2. Bei der Verwendung von Fußbodenheizungen mit Wasser als Wärmeträger wird zwischen Heizfläche und konstruktiven Bauteilen gedämmt. Es zeigt sich, dass der zusätzliche Wärmeverlust einer solchen Flächenheizung bei ausreichender Dämmung äußerst gering ist. Der Anteil der zusätzlichen Wärmeverluste am Gesamtwärmeverlust liegt nach gutachterlichen Ermittlungen in der Regel unter 2 %. Das liegt unterhalb üblicher Genauigkeiten für Rechnung und Messung.
3. Auf die gesonderte Ermittlung des zusätzlichen spezifischen Transmissionswärmeverlustes  $\Delta H_{T,FH}$  darf deshalb verzichtet werden, wenn eine Wärmedämmung mit einem Wärmedurchlasswiderstand von  $R = 2,5(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$  zwischen der Heizfläche und dem Erdreich oder Gebäudeteilen mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen oder eine Wärmedämmung mit einem Wärmedurchlasswiderstand von  $R = 4,0(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$  zwischen der Heizfläche und der Außenluft vorhanden ist.

#### 6.9.1.39 38. Auslegung zu § 9 Abs. 1

##### *Frage:*

Bei der Regelung zur Außerbetriebnahme für Heizkesseln nach § 9 Abs. 1 EnEV gilt der Stichtag "Einbau oder Aufstellung vor dem 1. Oktober 1978". Wie kann dieser Stichtag beurteilt werden, wenn beim Eigentümer des Gebäudes keine Unterlagen vorliegen und das Typenschild des Kessels nur dessen Baujahr ausweist?

##### *Antwort:*

1. Nach § 9 Abs. 1 EnEV müssen Eigentümer von Gebäuden Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen bestückt werden und vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut oder aufgestellt worden sind, bis zum 31. Dezember 2006 außer Betrieb nehmen. Dabei ist die Formulierung "eingebaut oder aufgestellt" als "Inbetriebnahme" bzw. betriebsfertige Installation des Heizkessels zu verstehen. Der Wortlaut der EnEV ist hier der EG-Richtlinie 92/42/EWG des

Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln angepasst. Diese Richtlinie enthält Vorgaben an die Mitgliedstaaten über das "Inverkehrbringen" (Marktzugang) und die "Inbetriebnahme" (Einbau und Aufstellung) der hier in Rede stehenden Kessel.

2. Ein Heizkessel gilt dann als in Betrieb genommen, wenn er vom Bezirksschornsteinfegermeister abgenommen wurde. Die Abnahmebescheinigung beschreibt die betriebsfertige Installation taggenau. Der Zeitpunkt der Kesselherstellung im Werk (Baujahr), die Abnahme des Gebäudes oder die erstmalige Nutzung des Gebäudes bzw. der Heizungsanlage spielen dabei keine Rolle.

3. Die Abnahmebescheinigung ist bei den zuständigen Behörden hinterlegt und auch beim zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister verfügbar und enthält im Zweifelsfalle das für die Regelung nach § 9 Abs. 1 verbindliche Datum.

#### 6.9.1.40 39. Auslegung zu § 5 in Verbindung mit Anhang 4 Nr. 1

##### **Frage:**

Nach § 5 EnEV sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet ist. Dabei muss die Fugendurchlässigkeit außenliegender Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster Anhang 4 Nr. 1 EnEV genügen. Im Bereich der Wärmetausch- und Umfassungsfläche werden oft Öffnungen geplant, die aufgrund anderer Rechtsbereiche (Sicherheit, Brandschutz) notwendig sind (z. B. Rauchabzugsöffnung bei Aufzugsschächten). Müssen diese Öffnungen /Einrichtungen ebenfalls den Anforderungen nach § 5 EnEV genügen?

##### **Antwort:**

1. Die Anforderung nach § 5 Absatz 1 EnEV soll sicherstellen, dass nach Fertigstellung des Gebäudes unnötige Wärmeverluste durch Ex- und Infiltration über Gebäude- und Montagefugen oder sonstige Leckagen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche vermieden werden. "Geplante Undichtigkeiten", die aufgrund anderer Rechtsvorschriften (z. B. Landesbauordnungen) für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Gebäudes eingebaut werden müssen und der dort vorgesehenen Größe entsprechen, werden von dieser Dichtheitsanforderung nicht erfasst.
2. Unbeschadet davon gibt es sinnvolle technische Möglichkeiten, derartige Öffnungen/Einrichtungen verschließbar auszuführen. Auch Rauchabzugsöffnungen sind in der Regel geschlossen und können durch zweckdienliche Detektion oder manuell gesteuert geöffnet werden. Damit kann die Dichtheit der wärmetauschenden Umfassungsfläche hinreichend sichergestellt werden, obgleich die EnEV dies gesetzlich nicht fordert.
3. Bei der Nutzung des Prüfverfahrens nach der DIN EN 13829 (Anhang 4 EnEV) dürfen nicht-verschließbare Öffnungen abgedichtet werden. Verschließbare Öffnungen sind zu schließen.

## 6.9.2 Auslegung der Energieeinsparverordnung 2007

### **Auslegung der Energieeinsparverordnung (EnEV)**

Der Bund hat am 24. Juli 2007 im Bundesgesetzblatt Teil I, Seite 1519, eine neue Energieeinsparverordnung bekannt gemacht.

Die Verordnung dient der Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. Sie tritt am 1. Oktober 2007 in Kraft.

Wesentliche Neuerungen sind die Einführung eines Energieausweises für Bestandsgebäude und die Berücksichtigung von Kühleinrichtungen und Kunstlicht bei Nichtwohngebäuden im Rahmen der nun vorgeschriebenen Berechnung nach DIN V 18599.

Die neue EnEV hat auch zur Folge, dass im Falle der bisher veröffentlichten „Auslegungen zur Energieeinsparverordnung“ (Staffeln 1-8) in vielen Fällen zumindest die inhaltlichen Bezüge der Auslegungen (Paragraphen der EnEV) nicht mehr richtig sind. Insofern sind die Auslegungen nicht

zwangsläufig auf das neue Recht übertragbar und sollten deshalb grundsätzlich von den Anwendern nicht ohne sorgfältige Prüfung auf ihre fortdauernde Einschlägigkeit angewendet werden.

Schon jetzt wird auf Folgendes hingewiesen:

**Die Auslegung zu § 3 Abs. 2 i.V.m. Anhang 1 Nr. 2 (Berechnung von Fußbodenheizungen) in der 8. Staffel, die sich auf die bisher geltende EnEV bezieht, wird auf Vorschlag der Projektgruppe ersatzlos zurückgezogen. Der Vorschlag wurde durch die Fachkommission Bautechnik am 12./13. September 2007 beschlossen.**

Dr. Achelis

Berlin, 27. September 2007

#### 6.9.2.1 Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 9 und 10

##### Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung – Teil 9 und 10

Dr. Justus Achelis, DIBt\*

Der Bund hat auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3, des § 3 Abs. 2, des § 4, jeweils in Verbindung mit § 5, sowie des § 5a Satz 1 und 2 des Energieeinsparungsgesetzes die "Verordnung über energieeinsparenden Wärmeschutz und energieeinsparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)" erlassen (BGBl. I 2007, S. 1519 ff). Die Energieeinsparverordnung ist am 01.10.2007 in Kraft getreten.

Um im Vollzug eine möglichst einheitliche Anwendung der Energieeinsparverordnung zu ermöglichen, hat die Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz beschlossen, eine Arbeitsgruppe einzurichten, die die in den Ländern eingehenden Anfragen mit allgemeinem Interesse beantworten soll.

Die Entwürfe der Arbeitsgruppe werden dann in den Sitzungen der Fachkommission beraten. Die Arbeitsgruppe wurde unter Beteiligung von Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, der Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder Bayern, Baden-Württemberg, Brandenburg, Hamburg und Nordrhein-Westfalen sowie des DIBt eingerichtet.

Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind am 26.02.2008 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden. Dabei betreffen die ersten 21 Auslegungen bereits in den vergangenen Jahren veröffentlichte wichtige Fragen, die an das neue Gesetz (EnEV 2007) angepasst wurden. Die letzten 4 Auslegungen beziehen sich auf neue Anfragen.

[Auslegung zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2007](#) (Berechnungsansatz für teilbeheizte Keller)

[Auslegung zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2007](#) (Berechnung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts  $H_T$  bei Wohngebäuden)

[Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2007](#) – (Glasdächer)

[Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3, Nr. 1, Buchstabe f\) EnEV 2007](#) (Sichtfachwerk)

[Auslegung zu § 3 Abs. 1 i.V. m. Anlage 1 Nr. 2.7 Satz 3 EnEV 2007](#) (Gemeinsame Berechnung für aneinander gereihte Wohngebäude)

[Auslegung zu § 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 Satz 2 EnEV 2007 sowie zu § 4 Abs. 3 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.1 EnEV 2007](#) (Primärenergiefaktor bei Fernwärme aus KWK)

[Auslegung zu § 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 EnEV 2007 sowie zu § 4 Abs. 3 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.1 EnEV 2007](#) (Bestimmung des Jahres-Primärenergiebedarfs bei bestimmten Sonderformen der Wärmeversorgung)

[Auslegung zu § 6 Abs. 1 Satz 2 i.V.m. Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2007](#) (Fugendurchlässigkeit von Fenstern)

[Auslegung zu § 6 in Verbindung mit Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2007](#) (Luftdichtheit)

- [Auslegung zu § 6 i.V.m. Anlage 4 Nr. 2 EnEV 2007](#) (Luftdichtheitsprüfung)
- [Auslegung zu § 9 Abs. 1 und 3 i.V.m. Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe e\) EnEV 2007](#) (Putzerneruerung)
- [Auslegung zu § 9 Abs. 1 und 3 EnEV 2007](#) (Dämmung beheizter Räume nach unten gegen Außenluft)
- [Auslegung zu § 9 Abs. 1 und 3 i.V.m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2007](#) (Flachdacherneuerung)
- [Auslegung zu § 9 Abs. 4 EnEV 2007](#) ("Bagatellregelung")
- [Auslegung zu § 9 Abs. 4 EnEV 2007](#) ("Bagatellregelung")
- [Auslegung zu §§ 10, 11 und 30 EnEV 2007](#) (Nachrüstung sowie Aufrechterhaltung der energetischen Qualität im Falle von Leerstand)
- [Auslegung zu § 10 Abs. 1 und § 30 Abs. 1 EnEV 2007](#) (Außerbetriebnahme von Heizkesseln)
- [Auslegung zu § 10 Abs. 1 und § 30 Abs. 1 i. V. m. § 2 Nr. 10 und 11 EnEV 2007](#) (Außerbetriebnahme von Heizkesseln)
- [Auslegung zu § 10 Abs. 2 Nr. 3 und § 30 Abs. 3 EnEV 2007](#) (Nachträgliche Dämmung oberster Geschossdecken)
- [Auslegung zu § 14 Abs. 1 und 2 EnEV 2007](#) (Ausstattung von Zentralheizungen mit Regelungseinrichtungen)
- [Auslegung zu § 14 Abs. 5 i.V. m. Anlage 5 EnEV 2007](#) (Rohrleitungsdämmung – Vergleichskonstruktionen)
- [Auslegung zu § 17 Abs. 3 Satz 1 EnEV](#) (Ausstellung von Energieausweisen für Wohngebäude)
- [Auslegung zu § 22 EnEV 2007](#) (Gemischt genutzte Gebäude)
- [Auslegung zu § 1 Abs.1 EnEV 2007](#) (Anwendung der Verordnung auf Tiefkühlhäuser)
- [Auslegung zu § 1 Abs. 1 Nr. 1, zu § 18 Absatz 2 i. V. m. § 9 Absatz 2 und Anlage 2 Nr. 1.2 sowie zu § 19 Abs. 2 Satz 2 EnEV 2007](#) (Ermittlung der Bezugsfläche für Angaben in Energieausweisen für Nichtwohngebäude)
- [Auslegung zu § 4 Abs. 2 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.3 und 2.3.2 EnEV 2007](#)
- [Auslegung zu § 16 Abs. 3 EnEV 2007](#)
- [Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2007](#)
- [Auslegung zu § 4 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage 2 Nr. 1.1.1, 2.1.1 bis 2.1.3](#)

#### 6.9.2.2 40. Auslegung zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2007

**Auslegung zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2007 (Berechnungsansatz für teilbeheizte Keller)**

##### Frage:

Wie ist bei Wohngebäuden der Umfang der Bodenplatte P und die Bodenfläche  $A_G$  zu ermitteln, wenn bei einem teilbeheizten Keller die Wärmeübertragung über das Erdreich mittels Temperatur-Korrekturfaktoren berechnet werden soll?

##### Antwort:

1. Nach [§ 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV](#) sind bei Wohngebäuden die Berechnungen des Jahres-Heizwärmebedarfs nach DIN V 4108-6:2003-06 zu führen. Der Wärmeverlust über das Erdreich kann danach über eine Methode über Temperatur-Korrekturfaktoren ermittelt werden. Diese Faktoren sind abhängig vom charakteristischen Fußbodenmaß  $B'$ , das vom Umfang der Bodenplatte P und der Bodenfläche  $A_G$  bestimmt wird.

2. Für die Ermittlung des Umfangs der Bodenplatte P und der Bodenfläche  $A_G$  ist allein der Teil der Bodenplatte heranzuziehen, der den beheizten Keller nach unten abschließt. Nur dieser Teil ist an der Bildung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche beteiligt. Nicht beheizte Kellerbereiche bleiben unberücksichtigt.

#### 6.9.2.3 41. Auslegung zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2007

**Auslegung zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2007 (Berechnung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts  $H_T'$  bei Wohngebäuden)**

**Frage:**

Bei einer ausführlichen Berechnung der Wärmeverluste über das Erdreich bei Wohngebäuden sind diese monatsabhängig. Abweichend von anderen Berechnungsverfahren wird damit auch  $H_T'$  monatsabhängig. Wie ist bei derartigen Werten der Nachweis der Einhaltung des zulässigen Höchstwertes nach EnEV zu führen?

**Antwort:**

1. Nach § 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV sind die Berechnungen des Jahresheizwärmebedarfs und der damit eingeschlossenen Transmissionswärmeverluste für Wohngebäude nach DIN V 4108-6:2003-06 zu führen. Der Wärmeverlust über das Erdreich kann danach im Monatsbilanzverfahren in Anwendung von DIN EN ISO 13370:1998 unter Benutzung des thermischen Leitwerts über das Erdreich ermittelt werden. Dieses Verfahren ermöglicht bei Anwendung der monatlichen Wärmebilanzen, den gegenüber den monatlichen Lufttemperaturen zweitversetzten Jahresgang der Erdreichtemperatur zu berücksichtigen. Der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust wird dabei für jeden Monat angegeben. Wegen der unterschiedlichen monatlichen Bedingungen für das Klima ergeben sich auch unterschiedliche Ist-Werte.
2. Zur Ermittlung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlustes ist es deshalb notwendig, einen durchschnittlichen Ist-Wert zu bilden. Dabei sind die Verluste über Erdreich als Mittelwert der entsprechenden Monatswerte innerhalb der Heizperiode anzusetzen. Das sommerliche Verhalten bleibt bei der Ermittlung der Transmissionswärmeverluste unberücksichtigt, da es für die Energiebilanz nicht relevant ist.
3. Neben der genauen Ermittlung von monatsabhängigen Verlustwerten über das Erdreich zur Bestimmung des Jahres-Primärenergiebedarfes kann bei Wohngebäuden für die Ermittlung der Transmissionswärmeverluste parallel auch das vereinfachte Verfahren mittels Temperatur-Korrekturfaktoren verwendet werden. Ein derartiger Wert ist nicht monatsabhängig und kann als Ist-Wert für den Nachweis nach EnEV herangezogen werden. Der Vorteil der ausführlichen Berechnung wird dann allerdings beim Nachweis der Einhaltung des zulässigen Höchstwertes des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlustes nicht genutzt.

#### 6.9.2.4 42. Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2007 (Glasdächer)

**Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2007 (Glasdächer)**

**Frage:**

Wie sind bei Sanierungsmaßnahmen Glasdächer nach Anlage 3 EnEV 2007 zu behandeln?

**Antwort:**

1. Bei Ersatz, erstmaligem Einbau und bestimmten Erneuerungsmaßnahmen von Außenbauteilen beheizter Räume sind gemäß § 9 Abs. 3 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2007 für die betroffenen Bauteile Anforderungen nach Tabelle 1 einzuhalten. Es gilt ferner das Verschlechterungsverbot nach § 11 Abs. 1 EnEV. Hinsichtlich der Anforderungen der Anlage 3



ist das betroffene Bauteil einer entsprechenden Bauteilgruppe nach Anlage 3 Nummern 1 bis 6 zuzuschreiben. Bei einschlägigen Maßnahmen an einem Glasdach sind demnach grundsätzlich die Anforderungen für Dächer nach Zeile 4 der Tabelle einzuhalten.

2. Der Verordnungsgeber hat sich auch bei der Festlegung der Höchstwerte für die Wärmedurchgangskoeffizienten für Dächer am Wirtschaftlichkeitsgebot des EnEG orientiert. Er hat dabei ausschließlich opake Konstruktionen zugrundegelegt; mit Glasdachkonstruktionen sind die für Dächer angegebenen Werte nicht erreichbar.
3. Andererseits hatte der Verordnungsgeber aber offenbar nicht die Absicht, die Anforderungen an Fenster auf solche Fenster zu beschränken, die vertikal eingebaut sind. So sind bei Ersatz, erstmaligem Einbau und Erneuerung von Dachflächenfenstern ausdrücklich die Grenzwerte der Zeilen 2a) oder 3a) einzuhalten. Eine Freistellung von jeglichen Anforderungen im Falle der Erneuerung von Glasdächern – wenngleich diese innerhalb der Verordnung im Wortlaut nicht ausdrücklich genannt sind – ist insofern nicht beabsichtigt. Es handelt sich hierbei vielmehr um eine ungewollte Regelungslücke, welche unter Heranziehung der Regelungen für die Behandlung von Dachflächenfenstern geschlossen werden kann.
4. Vor diesem Hintergrund sind bei Ersatz, erstmaligem Einbau und Erneuerung von Glasdächern die Anforderungen in [Anlage 3 Tabelle 1](#) Zeile 2a), im Falle von Sonderverglasungen der Zeile 3a), einzuhalten.

#### 6.9.2.5 43. Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3, Nr. 1, Buchstabe f) EnEV 2007 (Sichtfachwerk)

##### Auslegung zu § 9 i. V. m. [Anlage 3, Nr. 1](#), Buchstabe f) EnEV 2007 (Sichtfachwerk)

###### Frage:

Wie können Maßnahmen bei Sichtfachwerk gemäß [Anlage 3 Nr. 1](#) Buchstabe f) unter Berücksichtigung der Schlagregenbeanspruchung durchgeführt werden?

###### Antwort:

1. Nach [§ 9 Abs. 3](#) in Verbindung mit [Anlage 3 Nr. 1](#) Buchstabe f) EnEV sind bei der Neuausfachung von Fachwerkwänden die Anforderungen nach [Anlage 3, Tabelle 1](#) Zeile 1a einzuhalten, es sei denn, das Gebäude als Ganzes hält die Anforderung nach [§ 9 Abs. 1](#) ein.
2. Sind die jeweilig zu betrachtenden Fassadenbereiche der Schlagregenbeanspruchungsgruppe II oder III nach DIN 4108-3 zuzuordnen, sind auf Grund bestehender Regeln der Technik reine Ausfachungen nicht möglich. Je nach Maßnahme kommt nach diesen Regeln eine äußere Bekleidung oder ein Außenputz in Betracht, die den Tatbestand einer zusätzlichen Schale erfüllen. In diesem Fall gilt [Anlage 3, Nr. 1](#) Buchstabe b).
3. Ist der jeweilig zu betrachtende Fassadenbereich der Schlagregenbeanspruchungsgruppe I nach DIN 4108-3 zuzuordnen und liegt dieser in besonders geschützter Lage, gilt [Anlage 3, Nr. 1](#) Buchstabe f) ohne Einschränkungen. Eine bauphysikalische Betrachtung der wärme- und feuchtetechnischen Zusammenhänge in Bezug auf die Tauwasserbildung und die damit verbundene Gefahr der Schimmelpilzbildung ist zu empfehlen.
4. Ist die jeweilig zu betrachtende Fassade der Schlagregenbeanspruchungsgruppe I nach DIN 4108-3 in ungeschützter Lage zuzuordnen, ist es nach bestehenden technischen Regeln für die Fachwerksanierung notwendig, dass die Fuge Gefach/Holz so ausgebildet wird, dass sowohl die Austrocknung von eingedrungenem Schlagregenwasser als auch die erforderliche Luftdichtigkeit der Gesamtkonstruktion sichergestellt werden kann. Nach den vorliegenden Regeln in diesem Bereich (z. B. WTA-Merkblätter 8-1 bis 8-9) müssen dafür spezielle Gefachmaterialien eingesetzt werden, die dieser Anforderung gerecht werden. Dabei ist der maximal mögliche Wärmeschutz zu realisieren. Dennoch sind mit den einzusetzenden Materialien die vorgeschriebenen Werte nach [Anlage 3, Tabelle 1](#), Zeile 1a nicht zu erreichen. Deshalb kann hier vom Tatbestand einer unbilligen Härte nach [§ 25](#) EnEV ausgegangen werden.
5. [§ 7](#) EnEV gilt nicht für Änderungen von Gebäuden; insoweit ist nur der bauordnungsrechtliche

Mindestwärmeschutz anwendbar. Es gilt in jedem Fall [§ 11 Abs. 1](#) EnEV, wonach die energetische Qualität nicht verschlechtert werden darf.

- Die o. g. Auslegung erfolgt unbeschadet der Regelung nach [§ 24 Abs. 1](#) EnEV für Baudenkmäler und besonders erhaltenswerte Bausubstanz.

#### 6.9.2.6 44. Auslegung zu § 3 Abs. 1 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.7 Satz 3 EnEV 2007

**Auslegung zu [§ 3 Abs. 1](#) i. V. m. [Anlage 1 Nr. 2.7](#) Satz 3 EnEV 2007 (Gemeinsame Berechnung für aneinander gereihte Wohngebäude)**

**Frage:**

[Anlage 1 Nr. 2.7](#) Satz 3 EnEV 2007 eröffnet für gleichzeitig erstellte, aneinander gereihte Wohngebäude die Möglichkeit einer gemeinsamen Berechnung. Gilt dabei hinsichtlich der Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs ([§ 3 Abs. 1](#)) als Anforderung die Summe der Einzelanforderungen für die gemeinsam berechneten Einzelgebäude?

**Antwort:**

- [Anlage 1 Nr. 2.7](#) Satz 3 EnEV lässt es für gleichzeitig erstellte, aneinander gereihte Wohngebäude zu, diese beim Nachweis wie ein zusammenhängendes Gebäude zu behandeln. Satz 4 stellt zusätzlich klar, dass die Pflicht zur Ausstellung eines Energiebedarfsausweises für die Einzelgebäude davon unberührt bleibt.
- Die Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf in [Anlage 1 Tabelle 1](#) Spalte 2 EnEV sind jedoch für große Gebäude schärfer als für kleine Gebäude. Die Verordnung trägt damit dem Umstand Rechnung, dass nach DIN V 4701-10:2003-08 die Effizienz der Warmwasserbereitung mit der Gebäudegröße ansteigt. Bei üblichen Reihenhauszeilen ist jedoch im Allgemeinen nicht von einer gemeinsamen Warmwasserbereitung auszugehen, so dass für die zu einem Gebäude zusammengefasste Reihenhauszeile die Verluste der Warmwasserbereitung deutlich höher ausfallen als bei der Bemessung der Anforderungen in der EnEV zugrunde gelegt ist. Gleichwohl sind die Anforderungen der Verordnung hier eindeutig an die Gebäudenutzfläche des Gesamtgebäudes geknüpft. Wird also eine zusammengefasste Berechnung für eine Reihenhauszeile geführt, so ist für die Begrenzung des Jahres-Primärenergiebedarfs die Anforderung maßgeblich, die sich aus der zusammengefassten Gebäudenutzfläche des Gesamtobjekts berechnet. Der Bauherr wird sich hier im Allgemeinen auch nicht auf die Härtefallregelung des [§ 25 Abs. 1](#) EnEV 2007 berufen können, da es ihm ja unbenommen bleibt, die Berechnung in klassischer Weise für jedes Gebäude einzeln zu führen und damit den Vorteil weniger strenger Anforderungen zu erlangen.

#### 6.9.2.7 45. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 Satz 2 EnEV 2007

**Auslegung zu [§ 3 Abs. 2](#) i. V. m. [Anlage 1 Nr. 2.1.1](#) Satz 2 EnEV 2007 sowie zu [§ 4 Abs. 3](#) i. V. m. [Anlage 2 Nr. 2.1.1](#) EnEV 2007 (Primärenergiefaktor bei Fernwärme aus KWK)**

**Frage:**

Welcher Primärenergie-Umwandlungsfaktor ist bei Fern- oder Nahwärmenetzen mit unterschiedlichen Arten der Wärmeerzeugung zu verwenden?

**Antwort:**

- Im Rechenverfahren nach DIN V 4701-10:2003-06, geändert durch A1:2006-12, auf das die EnEV nach [§ 3 Abs. 2](#) in Verbindung mit [Anlage 1 Nr. 2.1.1](#) verweist, kann der zur Berechnung erforderliche Primärenergiefaktor für Fern- oder Nahwärme pauschal nach Tabelle C.4-1 (Spalte B in der geänderten Norm) oder durch Berechnung nach Nr. 5.4.1 oder 5.4.2 der Norm ermittelt werden. Das bei Nichtwohngebäuden anzuwendende Berechnungsverfahren enthält entsprechende Festlegungen (DIN V 18599:2007-02, Teil 1 Anhang A). Im Folgenden wird hierauf nicht gesondert eingegangen.

- Bei der pauschalen Ermittlung nach Tabelle C.4-1 kann als Randbedingung entweder die Bereitstellung der Wärme durch Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK-Anlagen; Primärenergiefaktor bei fossilen Brennstoffen: 0,7; bei erneuerbaren Brennstoffen: 0,0) oder durch Heizwerke (Primärenergiefaktor bei fossilen Brennstoffen: 1,3; bei erneuerbaren Brennstoffen: 0,1) angenommen werden. Erfolgt eine Wärmebereitstellung vollständig auf eine der genannten Arten, kann der Planer die pauschalen Faktoren nutzen. In der Regel liegt jedoch ein Mischfall unterschiedlicher Wärmeerzeuger vor. Für diese Fälle haben die genannten pauschalen Angaben keine Gültigkeit. Der Primärenergiefaktor muss in diesem Fall für das konkrete Wärmeversorgungssystem nach Nr. 5.4.1 (oder im Falle geplanter Netze nach 5.4.2) der Norm DIN V 4701-10 ermittelt werden. Die Ermittlung darf gemäß Nr. 5.4.1 DIN V 4701-10 nur auf der Grundlage "... der buchhalterischen Jahresabschlussbilanz und kaufmännisch nachweisbarer Energiebilanzen ..." erfolgen; zumindest bei geplanten Netzen nur durch unabhängige Sachverständige. Sie ist nicht Aufgabe des Planers. Stammt die Wärme eines Fern- oder Nahwärmenetzes nicht ausschließlich aus KWK-Anlagen oder aus Heizwerken mit erneuerbarem Brennstoff und hat der Wärmelieferant den Primärenergiefaktor des Netzes nicht nach der technischen Regel bestimmt und vorgelegt, so ist der Primärenergiefaktor der Wärme mit 1,3 anzusetzen.

#### 6.9.2.8 46. Auslegung zu § 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 EnEV 2007

**Auslegung zu § 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 EnEV 2007 sowie zu § 4 Abs. 3 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.1 EnEV 2007 (Bestimmung des Jahres-Primärenergiebedarfs bei bestimmten Sonderformen der Wärmeversorgung)**

##### Frage:

Wie ist die Bereitstellung von Heizwärme auf der Basis von industrieller Abwärme, Deponie- oder Gichtgas und aus Müllverbrennungsanlagen beim Nachweis des Jahres-Primärenergiebedarfs zu bewerten?

##### Antwort:

- Die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs erfolgt bei Wohngebäuden nach DIN V 4701-10:2003-08, geändert durch A1:2006-12, unter Verwendung der in dieser Norm genannten Primärenergiefaktoren für den nicht erneuerbaren Anteil (Spalte B der Tabelle C.4-1 in der geänderten Norm). Bei Nichtwohngebäuden ist DIN V 18599:2007-02 anzuwenden, wobei die Primärenergiefaktoren nach Anhang A dieser Norm zu bestimmen sind.
- Für Nah- und Fernwärmenetze geben die Normen lediglich Eckwerte für die Fälle an, in denen die Wärme
  - zu 100 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilem Brennstoff
  - zu 100 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit erneuerbarem Brennstoff
  - zu 100 % aus erneuerbarem Brennstoff ohne Kraft-Wärme-Kopplung oder
  - zu 100 % aus fossilem Brennstoff ohne Kraft-Wärme-Kopplunggewonnen wird. Andere Fälle, insbesondere viele Mischfälle aus der Praxis, sind mit einem in der jeweils anzuwendenden Norm angegebenen Rechenverfahren zu bestimmen.
- Wird jedoch Wärme aus industrieller Abwärme, aus Müllverbrennung, aus Deponie- oder Gichtgas in Nah- oder Fernwärmenetze eingespeist, so fehlt ein Maßstab für die Bewertung.
- Die von der Norm erfassten erneuerbaren Brennstoffe zeichnen sich durch die Eigenart aus, dass für die aus ihnen gewonnene Wärme keine energetischen Ressourcen aufgebraucht werden. Von vergleichbaren Verhältnissen ist auszugehen, wenn Deponiegas, Gichtgas (Abfallprodukt der Stahlerzeugung) oder Müll verbrannt wird und die Wärme über Wärmenetze zur Gebäudebeheizung verwendet wird. Die genannten Abfallstoffe dürfen daher den erneuerbaren Brennstoffen gleichgesetzt werden, wobei in Müllheizwerken der im Prozess mitverwendete Anteil nicht erneuerbarer Energieträger berücksichtigt werden muss. Werden die genannten Gase in dezentralen Anlagen (im Gebäude selbst) verbrannt, so ist analog zu verfahren.

5. Bei der Nutzung industrieller Abwärme zu Heizzwecken dagegen handelt es sich um einen Koppelprozess, vergleichbar dem der Kraft-Wärme-Kopplung. Es ist also vertretbar, dem ursächlichen Zweck der Produktion von Gütern einen erheblichen Teil der für den Gesamtprozess aufgewendeten Energie zuzuscheiden, wie dies bei der Kraft-Wärme-Kopplung für die Stromproduktion geschieht.
6. Da aber die produzierten Güter meist nicht rein energetisch beschreibbar sind wie der Strom, erschließen sich die in Rede stehenden industriellen Prozesse nicht ohne Weiteres dem Rechenmodell für die Kraft-Wärme-Kopplung. Aufwendige energiewirtschaftliche Gutachten zur primärenergetischen Bewertung der jeweiligen Prozesse sind jedoch unangemessen; der Berechnungsaufwand ist im Sinne von [§ 25 Abs. 1](#) EnEV 2007 in der Regel nicht vertretbar und würde für die an sich wünschenswerte Nutzung im Einzelfall ein Hemmnis bedeuten.
7. Vor diesem Hintergrund darf bei Wärmenetzen, die deutlich überwiegend durch Abwärme aus industriellen Produktionsprozessen gespeist werden, für Wohngebäude derjenige Primärenergiefaktor nach DIN V 4701-10:2003-08, geändert durch A1:2006-12 (Spalte B der Tabelle C.4-1 in der geänderten Norm) verwendet werden, der dort für Nah- und Fernwärme angegeben ist, die zu 100 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilen Energieträgern stammt. Für Nichtwohngebäude findet sich die analoge Regelung in DIN V 18599:2007-02, Teil 1 Tabelle A.1 Spalte B.

#### 6.9.2.9 47. Auslegung zu § 6 Abs. 1 Satz 2 i.V.m. Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 6 Abs. 1 Satz 2 i.V.m. Anlage 4 Nr. 1](#) EnEV 2007 (Fugendurchlässigkeit von Fenstern)

###### Frage:

Inwieweit sind geregelte Außenwandluftdurchlässe, die in einen Fensterrahmen eingebaut werden, zur Einstufung in eine Klasse der Fugendurchlässigkeit von außenliegenden Fenstern mit heranzuziehen?

Wie ist die Regelung der maßgeblichen Normen DIN EN 1026<sup>1</sup> und DIN EN 12207 hinsichtlich der Prüfung der Luftdurchlässigkeit sowie des aufzubringenden Prüfdruckes zu interpretieren?

###### Antwort:

1. Nach [§ 6 Abs. 1 Satz 2](#) EnEV 2007 muss die Fugendurchlässigkeit von außen liegenden Fenstern, Fenstertüren und Dachflächenfenstern [Anlage 4 Nr. 1](#) genügen. Danach ist bei Gebäuden bis zu zwei Vollgeschossen die Klasse 2 der Fugendurchlässigkeit und bei mehr als zwei Vollgeschossen die Klasse 3 der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12207 einzuhalten.
2. Die Fugendurchlässigkeit versteht sich als Durchlässigkeit der Funktionsfuge zwischen Blend- und Flügelrahmen hinsichtlich des Luftdurchgangs bei einem bestimmten Differenzdruck.
3. Die Einstufung in eine Klasse der Fugendurchlässigkeit nach der DIN EN 12207 erfolgt auf der Grundlage von Messwerten nach der Prüf-Norm DIN EN 1026. Alle nach dieser Norm gemessenen Werte müssen unterhalb der für eine Klasse maßgeblichen Grenzkurve liegen.
4. Gemessene Werte der Fugendurchlässigkeit nach der DIN 18055 (a-Werte) dürfen übergangsweise für die Einstufung noch verwendet werden. Bei Vorliegen von Prüfergebnissen nach DIN EN 1026 verlieren sie jedoch ihre Bedeutung.
5. Geregelte Außenwandluftdurchlässe, die für die Planung einer ordnungsgemäßen Lüftung eingesetzt werden und z. B. im Fensterrahmen oder einem mit dem Rahmen verbundenen Bauteil untergebracht sind, sind nicht der Funktionsfuge zuzuordnen. Dementsprechend sind sie in die Prüfung der Fugendurchlässigkeit nicht mit einzubeziehen und bei der Einstufung der Klassen der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12207 nicht zu berücksichtigen. Während der Prüfung sind sie nach DIN EN 1026 deshalb im Allgemeinen abzukleben.

<sup>1</sup> Fenster und Türen; Luftdurchlässigkeit; Prüfverfahren – dt. Fassung EN 1026:2000

**6.9.2.10 48. Auslegung zu § 6 in Verbindung mit Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2007****Auslegung zu § 6 in Verbindung mit Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2007 (Luftdichtheit)****Frage:**

Nach § 6 EnEV 2007 sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet ist. Dabei muss die Fugendurchlässigkeit außen liegender Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2007 genügen.

Im Bereich der Wärmetausch- und Umfassungsfläche werden oft Öffnungen geplant, die aufgrund anderer Rechtsbereiche (Sicherheit, Brandschutz) notwendig sind (z. B. Rauchabzugsöffnung bei Aufzugsschächten). Müssen diese Öffnungen/Einrichtungen ebenfalls den Anforderungen nach § 6 EnEV 2007 genügen?

**Antwort:**

1. Die Anforderungen nach § 6 Absatz 1 EnEV 2007 sollen sicherstellen, dass nach Fertigstellung des Gebäudes unnötiger Wärmeverlust durch Ex- und Infiltration über Gebäude- und Montagefugen oder sonstige Leckagen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche vermieden werden. Geplante Undichtigkeiten, die aufgrund anderer ordnungsrechtlicher Anforderungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Gebäudes eingebaut werden müssen und der dort vorgesehenen Größe entsprechen, werden von dieser Dichtheitsanforderung nicht erfasst.
2. Unbeschadet davon gibt es sinnvolle technische Möglichkeiten, derartige Öffnungen/Einrichtungen verschließbar auszuführen. Auch Rauchabzugsöffnungen sind in der Regel geschlossen und können durch zweckdienliche Detektion oder manuell gesteuert geöffnet werden.  
Damit kann die Dichtheit der wärmetauschenden Umfassungsfläche hinreichend sichergestellt werden, obgleich die EnEV dies gesetzlich nicht fordert.
3. Bei der Nutzung des Prüfverfahrens nach der DIN EN 13829 (Anlage 4 EnEV 2007) dürfen nichtverschließbare Öffnungen abgedichtet werden. Verschließbare Öffnungen sind zu schließen.

**6.9.2.11 49. Auslegung zu § 6 i.V.m. Anlage 4 Nr. 2 EnEV 2007****Auslegung zu § 6 i.V.m. Anlage 4 Nr. 2 EnEV 2007 (Luftdichtheitsprüfung)****Frage:**

Darf im Zusammenhang mit der Überprüfung der Dichtheit eines Gebäudes nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV

- a) das Verfahren nach der DIN EN 13829 (Verfahren A oder B) und
- b) der Messzeitpunkt frei gewählt werden?

**Antwort:**

1. Nach § 6 Abs. 1 EnEV 2007 sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. Diese Regelung soll sicherstellen, dass nach Fertigstellung des Gebäudes unnötige Wärmeverluste durch Ex- und Infiltration über Gebäude- und Montagefugen oder sonstige Leckagen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche vermieden werden. § 6 Abs. 2 EnEV legt gleichzeitig fest, dass neben der geforderten Gebäudedichtheit auch weiterhin Vorkehrungen zur Gewährleistung eines zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung ausreichenden Luftwechsels getroffen werden. Das bedeutet, dass gebäudeumschließende Flächen nach ihrer Bestimmung dicht ausgeführt werden sollen, während Öffnungen in der Gebäudehülle, die dem bestimmungsgemäßen Luftwechsel dienen, eine "geplante Undichtigkeit" darstellen und von den Dichtheitsanforderungen nicht erfasst sind.

2. In diesem Sinne ist auch das Prüfverfahren nach der DIN EN 13829 zu wählen. Da durch [§ 6 Abs. 1](#) EnEV 2007 Anforderungen an die Qualität der wärmeübertragenden Umfassungsfläche gestellt werden, ist das Verfahren B (Prüfung der Gebäudehülle) der DIN EN 13829 anzuwenden. In diesem Verfahren wird die Qualität der Gebäudehülle ohne die eingebauten haustechnischen Anlagen bewertet. In diesem Verfahren ist es notwendig, alle Fenster und Fenstertüren zu schließen und Zu- bzw. Abluftdurchlässe von raumlufttechnischen Anlagen (dazu gehört nicht die direkt ins Freie fördernde Dunstabzugshaube), Außenwandluftdurchlässe (ALD-Lüftungseinrichtungen in der Außenwand nach DIN 1946-6) sowie die raumseitigen Öffnungen raumluftabhängiger Feuerstätten temporär abzudichten. Die nicht geplanten Leckagen oder der Lüftung dienenden Öffnungen (z. B. Briefkastenschlitze und Katzenklappen) bleiben unverändert und dürfen für die vorgesehene Prüfung nicht abgedichtet werden.
3. Das Verfahren A der DIN EN 13829 ist lediglich geeignet für die Feststellung der lüftungstechnischen Eigenschaften des Gebäudes. Mit diesem Verfahren kann z. B. eine für die Sicherstellung des erforderlichen Mindestluftwechsels "geplante und definierte Luftundichtigkeit" im Gebäude geprüft werden. Dies bezieht sich insbesondere auf Außenwandluftdurchlässe bei freier Lüftung und als Nachströmöffnungen bei Abluftanlagen sowie auf kombinierte Zu- und Abluftanlagen.
4. Der Nachweis der Dichtheit des Gebäudes ist im Zusammenhang mit seiner Fertigstellung (nach Beendigung aller die Luftdichtheitsebene tangierenden Arbeiten) zu führen.
5. Der Nachweis der Dichtheit in einer früheren Bauphase (z. B. Rohbau) kann als Teil der Qualitätssicherung am Bau eine wertvolle Hilfe sein. Da allerdings nachfolgende Arbeiten die festgestellte Dichtheitsqualität beeinträchtigen können, kann dies in Hinblick auf die Anforderung der EnEV keine hinreichende Prüfung sein.

#### 6.9.2.12 50. Auslegung zu § 9 Abs. 1 und 3 i.V.m. Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe e) EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 9 Abs. 1](#) und [3](#) i.V.m. [Anlage 3 Nr. 1](#) Buchstabe e) EnEV 2007 (Putzerneuerung)

###### Frage:

In welchen Fällen der Erneuerung des Außenputzes an Gebäuden werden Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten der Wand ([§ 9 Abs. 3](#)) oder das Gebäude als Ganzes ([§ 9 Abs. 1](#)) gestellt?

- a) Inwiefern gilt die Anforderung nach [Anlage 3, Nr. 1](#), Buchstabe e) auch bei einer Grenzbebauung?
- b) Gilt [Anlage 3, Nr. 1](#), Buchstabe e), wenn ein gerissener Putz mit einem neuen Überputz (ggf. unter Verwendung eines Armierungsgewebes) saniert oder wenn eine Sichtbetonfläche saniert und beschichtet wird?

###### Antwort:

1. Nach [§ 9 Abs. 1](#) oder [3](#) EnEV 2007 sind bei beheizten Räumen in Gebäuden, auf die die Verordnung nach der Definition des Geltungsbereiches gemäß [§ 1](#) i. V. m. [§ 2](#) anwendbar ist, insoweit Anforderungen einzuhalten, als Maßnahmen nach [Anlage 3 Nr. 1](#) bis [6](#) ausgeführt werden. Zu diesen Maßnahmen zählt nach [Anlage 3 Nr. 1](#) Buchstabe e) auch der Fall, dass bei einer bestehenden Wand mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten größer  $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  der Außenputz erneuert wird.
2. Im Falle von Maßnahmen an Außenwänden - also auch für die Außenputzerneuerung - werden keine Anforderungen gestellt, soweit die in [§ 9 Abs. 4](#) EnEV 2007 enthaltene Bagatellregelung zutrifft. Dabei ist der Anteil der von der Maßnahme betroffenen Fläche einer Orientierung an der Gesamtfläche des Bauteils Außenwand in dieser Orientierung maßgeblich. Beträgt dieser Anteil weniger als 20 v. H., so werden keine Anforderungen gestellt. Dabei gilt für den Begriff "Orientierung" die Definition, die auch beim Berechnungsverfahren in Anlage 1 Nr. 3 hinsichtlich der solaren Gewinne Anwendung findet. In den übrigen Fällen muss nach [§ 9](#)

[Abs. 3](#) EnEV 2007 die Bauteilfläche, die Gegenstand der Maßnahme ist, den Anforderungen genügen. Alle Regelungen des [§ 9 Abs. 3](#) EnEV 2007 gelten allerdings dann nicht, wenn für das ganze Gebäude ein Nachweis nach [§ 9 Abs. 1](#) EnEV 2007 geführt wird.

3. Bei der Festsetzung der Anforderungen unter Beachtung des Wirtschaftlichkeitsgebots hat der Verordnungsgeber im Falle des [§ 9 Abs. 3](#) EnEV 2007 stets vorausgesetzt, dass die Anforderung durch entsprechende Ausführung der ohnehin vom Bauherrn in Angriff genommenen Baumaßnahme realisiert wird und nicht durch eine zusätzliche Maßnahme. Im Falle der Außenputzerneruerung heißt dies, dass nur Dämmungen auf der Außenseite als Möglichkeit der Erfüllung der Anforderungen in Betracht gezogen wurden. Deshalb ist davon auszugehen, dass im Falle einer Außenputzerneruerung die Anforderung der Energieeinsparverordnung stets zu einer Änderung der Außenmaße des Gebäudes führt, die ansonsten nicht erforderlich wäre. Folglich ist nicht auszuschließen, dass die verordnungsbedingte Ausführung auf Restriktionen stößt oder mit zusätzlichen Aufwendungen verbunden wäre, die bei einer bloßen Erneuerung des Putzes nicht auftreten würden.
4. Generell ist bei Grenzbebauung davon auszugehen, dass die Anforderung für die grenzständige Wand nicht gilt, weil der Bauherr das Grundstück des Nachbarn nicht - auch nicht um die wenigen Zentimeter - überbauen darf. Ein vollständiger Abbruch und die verordnungsgerechte Neuerrichtung der betroffenen Wand hingegen ist nicht zumutbar. Die Voraussetzungen für eine "unzumutbare Härte" nach [§ 25 Abs.1](#) EnEV 2007 sind hier gegeben.
5. Der Festlegung nach [Anlage 3 Nr. 1](#) Buchstabe e) in der EnEV 2007 liegt eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zugrunde, die vom Abnehmen des Altputzes und dem Neuverputzen ausgeht. Bei dieser Basis für den Tatbestand in [Anlage 3 Nr. 1](#) Buchstabe e) EnEV 2007 sind Abweichungen, die von einem Verbleib des Altputzes ausgehen, in der Regel nach dem Wirtschaftlichkeitsgebot des [EnEG](#) (§ 5 EnEG) als nicht ausreichend wirtschaftlich anzusehen. Da bei einer "Putzreparatur" der bestehende Putz nicht abgeschlagen wird, ist anzunehmen, dass der Aufbau eines Wärmedämmsystems gegenüber der "Putzreparatur" keine ausreichende Amortisation der zusätzlich aufzuwendenden Kosten sicherstellt.
6. Putzreparaturen mit zusätzlichen Farb- oder Putzbeschichtungen sind deshalb keine Putzerneruerungen im Sinne von [Anlage 3 Nr. 1](#) e) EnEV 2007, sondern Instandsetzungsmaßnahmen für den bestehenden Putz.
7. Gleiches gilt für die Instandsetzung geschädigter Betonflächen. Eine Reparatur geschädigter Stellen (nach den Richtlinien des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton) mit einer anschließenden Beschichtung der Betonoberfläche ist keine Putzerneruerung im Sinne der EnEV.
8. Anlässlich einer Außenputzerneruerung kann die von der Verordnung geforderte zusätzliche Wärmedämmung im Einzelfall bei Fensterlaibungen, Dachüberständen, Zierelementen an der Fassade, Anschlüssen an angrenzende Gebäude u.s.w. zu zusätzlichen Aufwendungen oder Eingriffen in die Gestaltungsfreiheit führen, die den Tatbestand einer unzumutbaren Härte im Sinne von [§ 25 Abs.1](#) EnEV 2007 erfüllen; dies ist im Einzelfall zu entscheiden.

#### 6.9.2.13 51. Auslegung zu § 9 Abs. 1 und 3 EnEV 2007

**Auslegung zu [§ 9 Abs. 1](#) und [3](#) EnEV 2007 (Dämmung beheizter Räume nach unten gegen Außenluft)**

##### **Frage:**

In welchen Fällen der Erneuerung von Decken, die beheizte Räume nach unten gegen Außenluft abgrenzen, werden Anforderungen nach Energieeinsparverordnung gestellt? Welche Wärmedurchgangskoeffizienten werden im Rahmen des Bauteilverfahrens nach [Anlage 3](#) EnEV 2007 gefordert?

##### **Antwort:**

1. Nach [§ 9 Abs. 1](#) und [3](#) sind bei beheizten oder gekühlten Räumen in Gebäuden, für die die

Verordnung nach der Definition des Geltungsbereiches gemäß [§ 1](#) i.V.m. [§ 2](#) EnEV 2007 gültig ist, insoweit Anforderungen einzuhalten, als Maßnahmen nach [Anlage 3 Nr. 1](#) bis [6](#) ausgeführt werden.

2. Die Tatbestände in [Anlage 3](#) EnEV 2007 sprechen jedoch nur Decken an, die beheizte Räume nach oben gegen Außenluft abgrenzen oder nach unten an unbeheizte Räume oder an das Erdreich grenzen. Da der Maßnahmenkatalog nach [Anlage 3](#) EnEV 2007 die Tatbestände abschließend regelt, sind damit keine Anforderungen an die Erneuerung von Decken, die beheizte Räume nach unten gegen Außenluft abgrenzen, gestellt.
3. Einer energetischen Verbesserung von Decken, die beheizte Räume nach unten gegen Außenluft abgrenzen, steht jedoch nichts im Wege. In der Regel handelt es sich hier um Tordurchfahrten oder Gebäudeüberstände. Sofern keine anderen Anforderungen entgegenstehen (z.B. Beachtung der lichten Durchfahrtshöhe), kann eine zusätzliche Dämmung von außen oder auch von innen angebracht werden.

#### 6.9.2.14 52. Auslegung zu § 9 Abs. 1 und 3 i.V.m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 9 Abs. 1](#) und [3](#) i.V.m. [Anlage 3 Nr. 4.2](#) EnEV 2007 (Flachdacherneuerung)

###### Frage:

Was gilt als Flachdach und wann müssen demzufolge die Anforderungen nach [Anlage 3 Nr. 4.2](#) EnEV 2007 eingehalten werden? Gilt die Überarbeitung einer Dachdichtung beim Flachdach als Erneuerung der Dachhaut nach [Anlage 3 Nr. 4.2](#) Buchstabe b EnEV?

###### Antwort:

1. [§ 9 Abs. 1](#) und [3](#) EnEV 2007 verweisen hinsichtlich der Maßnahmen und Anforderungen auf [Anlage 3](#) EnEV. Bei Maßnahmen an Dächern und Dachschrägen wurde im Anlage 3 zwischen Steildächern und Flachdächern unterschieden. Die Begriffe "Steildach" und "Flachdach" sind gebräuchlicher technischer Sprachgebrauch und wurden deshalb so in die Verordnung eingeführt.
2. Wesentliches Merkmal von Flachdächern sind Abdichtungen, die flächig, z.B. mit geschlossenen Nähten und Stößen, das Gebäude wasserdicht abdichten. In der Regel werden solche Abdichtungen bei Dachneigungen  $< 22^\circ$  (entsprechend 40,4 %) durchgeführt.
3. Wesentliches Merkmal von Steildächern sind Dachdeckungen. Deckungen müssen die Regensicherheit herstellen. Dies ist durch die Einhaltung der Regeldachneigung für die entsprechende Deckung zu erreichen. Weitergehende Anforderungen gegen Flugschnee und Regen mit Windeinwirkungen müssen nach den technischen Regeln bei diesen Dachkonstruktionen mit zusätzlichen Maßnahmen (z.B. Windsperre, Unterdach etc.) sichergestellt werden. Im Allgemeinen beginnt die untere Regeldachneigung für Dachdeckungen (sog. Hartdach) bei Dachneigungen  $> 22^\circ$  (entsprechend 40,4 %).
4. Weitere Abgrenzungen sind in den Regeln der Technik nicht definiert. Die konstruktiven Unterschiede im Dachaufbau bedingen auch Unterschiede in der Wirtschaftlichkeit, die den Verordnungsgeber zur Festlegung unterschiedlicher Anforderungswerte veranlasst haben.
5. Bei einem Flachdach ist der Tatbestand nach [Anlage 3 Nr. 4.2](#) Buchstabe b) erfüllt, wenn die bestehende Dachhaut (wasserdichte Abdichtung) durch eine voll funktionsfähige neue Dachhaut (wasserdichte Abdichtung) ersetzt wird. In diesem Fall ist es unerheblich, ob und inwieweit die bestehende Dachhaut unterhalb der neuen Dachhaut erhalten bleibt. Werden z.B. mehrlagig untereinander verklebte Bitumenbahnen aufgebracht, so ist dies als neue Dachabdichtung bzw. Dachhaut zu werten. In diesem Fall sind die Anforderungen nach EnEV einzuhalten. Auch bei anderen technischen Maßnahmen, die im Sinne der Regeln der Technik als Neuaufbau der Dachdichtung gelten, müssen die Anforderungen nach EnEV erfüllt werden.
6. Unbeschadet davon bleiben Härtefälle nach [§ 25 Abs. 1](#) EnEV 2007 bzw. die Bagatellregelungen nach [§ 9 Abs. 4](#). EnEV 2007 Insbesondere Anschlüsse am bestehenden Bauwerk, die Höhenlage des neuen Dachs, Probleme bei der Entwässerung können ein Fall



nach [§ 25 Abs. 1](#) EnEV 2007 sein. Es ist hier im Einzelfall zu entscheiden, inwieweit im Lichte des Wirtschaftlichkeitsgebotes Dämmmaßnahmen umsetzbar sind.

7. Wird eine Dachabdichtung (z. B. mehrlagig untereinander verklebte Bitumenbahnen) im Rahmen der Instandhaltung lediglich regeneriert (z. B. durch das vollflächige Aufkleben einer neuen Abdichtungslage), ohne dass die neue Schicht für sich allein eine funktionsfähige Dachhaut darstellt, ist der Tatbestand der Erneuerung der Dachhaut nicht gegeben. In diesem Falle besteht keine Anforderung gemäß [Anlage 3 Nr. 4.2](#) Buchstabe b) EnEV 2007.

#### 6.9.2.15 53. Auslegung zu § 9 Abs. 4 EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 9 Abs. 4](#) EnEV 2007 ("Bagatellregelung")

###### Frage:

[§ 9 Abs. 4](#) EnEV 2007 enthält einen bezüglich der Art des Bauteils differenzierten Flächenanteil, bei dessen Überschreitung die Anforderungen des [Absatzes 1](#) oder [3](#) zu beachten sind.

- a) Gelten die Anforderungen des [Absatzes 3](#) bei Überschreiten dieser Bagatellgrenze auch für die restliche, von der fraglichen Änderung nicht betroffene Bauteilfläche?
- b) Gelten die Anforderungen des [Absatzes 3](#) für die von der Änderung betroffene Teilfläche auch dann, wenn eine verordnungsgerechte Ausführung unter Beachtung der Regeln der Technik nur dann möglich ist, wenn gleichzeitig auch die eigentlich nicht betroffene Restfläche in die Maßnahme mit einbezogen werden müsste? Gelten sie z. B. dann, wenn eine Erneuerung des Außenputzes an vielen kleinen, nicht zusammenhängenden Teilflächen einer Fassade durchgeführt wird, die insgesamt den in der Bagatellgrenze genannten Anteil von 20 % überschreiten?

###### Antwort:

1. Die Bagatellgrenze des [§ 9 Abs. 4](#) EnEV 2007 soll den Bauherrn davor schützen, dass bei kleinen Instandsetzungen bereits ein Planungsaufwand erforderlich wird. Ferner soll auch vermieden werden, dass das Erscheinungsbild von bestehenden Gebäuden dadurch uneinheitlich wird, dass schon bei sehr kleinem Maßnahmenumfang in dem betroffenen Bereich auf Grund der Verordnung andere Ausführungen gewählt werden müssen.
2. Die Anforderungen gelten nur, soweit eine der in [Anlage 3](#) genannten Maßnahmen durchgeführt wird, das heißt, nur für die von der jeweiligen Maßnahme betroffene Bauteilfläche. Damit soll dem Wirtschaftlichkeitsgebot des Energieeinsparungsgesetzes Rechnung getragen werden, zumal eine wärmetechnische Verbesserung im Regelfall nur in Kombination mit ohnehin durchgeführten Maßnahmen wirtschaftlich ist. In entsprechenden Gutachten, die der Ordnungsgeber hat anfertigen lassen, ist die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen nach [Anlage 3](#) auch ausschließlich in Zusammenhang mit den dort genannten Anlässen und demzufolge nur für die betroffenen Teilflächen allgemein nachgewiesen worden.
3. In vielen Fällen lässt sich eine Maßnahme an einer Teilfläche aber nur dann in der von der Verordnung genannten Weise technisch korrekt ausführen, wenn die Maßnahme auf die gesamte Fläche ausgedehnt wird. Hiervon kann in vielen Fällen insbesondere dann ausgegangen werden, wenn es sich nicht um zusammenhängende, in sich abgeschlossene Teilflächen handelt. Eine derartige Ausweitung einer ursprünglich in kleinerem Umfang geplanten Maßnahme ist aber auf Grund der vorgenannten Tatbestände meist nicht wirtschaftlich im Sinne des Energieeinsparungsgesetzes, so dass hier vom Vorliegen einer Härte nach [§ 25 Abs. 1](#) EnEV 2007 ausgegangen werden kann.

#### 6.9.2.16 54. Auslegung zu § 9 Abs. 4 EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 9 Abs. 4](#) EnEV 2007 ("Bagatellregelung")

###### Frage:

[§ 9 Abs. 4](#) EnEV 2007 enthält einen bezüglich der Art des Bauteils differenzierten Flächenanteil,

bei dessen Überschreitung die Anforderungen des [Absatzes 1](#) oder [3](#) zu beachten sind. Wie ist dabei mit Dächern und unteren Gebäudeabschlüssen zu verfahren, für die hinsichtlich der "Bagatellregelung" [§ 9 Abs. 4 Nr. 2](#) EnEV gilt?

- a) Was ist unter „jeweilige Bauteilfläche“ nach [§ 9 Abs. 4 Nr. 2](#) zu verstehen, wenn der obere Gebäudeabschluss aus verschiedenen geometrisch voneinander getrennten Dachflächen besteht? Ist der 20 %-Anteil auf die einzelne Fläche oder auf die Gesamtheit der Flächen zu beziehen?
- b) Inwieweit gelten die Anforderungen von [§ 9 Abs. 3](#) bei Überschreiten der Bagatellgrenze für die restliche nicht betroffene Bauteilfläche?

**Antwort:**

1. Die Bagatellgrenze des [§ 9 Abs. 4](#) EnEV 2007 soll den Bauherrn vor unverhältnismäßigem Planungs- und Modernisierungsaufwand bei kleinen Instandsetzungen schützen. Bei Dächern ist im ersten Schritt festzustellen, inwieweit die wärmetauschende Hüllfläche von einer Änderung betroffen ist. Bei Dächern (oder auch Terrassen über beheizten Räumen) sind nur die Flächen von [§ 9 Abs. 1](#) oder [3](#) EnEV 2007 betroffen, die auch Teil der wärmetauschenden Hüllfläche sind. Der in der Verordnung genannte Anteil von 20 % bezieht sich lediglich auf diesen Anteil.
2. Unter dem Begriff „jeweiliges Bauteil“ ist das jeweilige für sich geometrisch abgeschlossene Bauteil zu betrachten. Die Verordnung differenziert im [§ 9 Abs. 4](#) Nr. 2 nicht nach bestimmten Ordnungsmerkmalen. Es soll nur die Fläche betrachtet werden, die für eine Änderungsmaßnahme ansteht. Bei Gebäuden mit verschiedenen räumlich getrennten Dach- bzw. Terrassenkonstruktionen ist jedes Bauteil für sich zu betrachten. Nur eine geometrisch zusammenhängende Dach- oder Terrassenfläche ist als gemeinsames Bauteil zu betrachten.
3. Zu der Frage, inwieweit die Anforderungen von [§ 9 Abs. 3](#) EnEV 2007 bei Überschreiten der Bagatellgrenze für die restlichen nicht betroffenen Bauteile gelten, hat die Fachkommission Bautechnik bereits eine Auslegung beschlossen und veröffentlicht. Danach gelten die Anforderungen nur für die von der jeweiligen Maßnahme betroffene Bauteilfläche.

#### 6.9.2.17 55. Auslegung zu §§ 10, 11 und 30 EnEV 2007

**Auslegung zu [§§ 10, 11](#) und [30](#) EnEV 2007 (Nachrüstung sowie Aufrechterhaltung der energetischen Qualität im Falle von Leerstand)**

**Frage:**

Sind die Anforderungen der [§§ 10, 11](#) und [30](#) EnEV 2007 auch bei Gebäuden einzuhalten, die strukturell leer stehen und abgerissen werden sollen?

**Antwort:**

1. Nach [§ 9 EnEV 2002/2004](#)<sup>2</sup> mussten alle Heizkessel, die vor dem 01.10.1978 in Betrieb gegangen sind und die nicht nach [§ 11 Abs. 1](#) in Verbindung mit [§ 23](#) der 1. BImSchV so ertüchtigt wurden, dass die zulässigen Abgasverlustgrenzwerte eingehalten sind, oder deren Brenner nach dem 01.11.1996 ausgetauscht worden ist, bis zum 31.12.2006 außer Betrieb genommen werden (siehe auch [§ 30](#) EnEV 2007). Eine verlängerte Frist bis 31.12.2008 gilt nach [§ 10 Abs. 1](#) für die ertüchtigten oder mit neuen Brennern versehenen Heizkessel. Weiterhin wird in [§ 9 EnEV 2002/2004](#) gefordert, ungedämmte, zugängliche Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in nicht beheizten Räumen sowie nicht begehbare aber zugängliche oberste Geschossdecken bis 31.12.2006 zu dämmen (siehe auch [§ 30](#) EnEV 2007). [§ 11](#) EnEV 2007 fordert außerdem die Aufrechterhaltung der energetischen Qualität in Bestandsgebäuden.
2. Im Sinne der wirtschaftlichen Vertretbarkeit ist es nicht angemessen, diese Maßnahmen auch bei Gebäuden einzufordern, die strukturell leer stehen und abgerissen werden sollen. Für Gebäude, bei denen zur Marktberäumung im Rahmen bestätigter Stadtentwicklungskonzeptionen der Abriss vorgesehen ist, bzw. in ähnlich gelagerten Fällen

kann davon ausgegangen werden, dass der Tatbestand der unbilligen Härte nach [§ 25 Abs. 1 EnEV 2007](#) gegeben ist.

<sup>2</sup> Energieeinsparverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2004 (BGBl I S. 3146)

#### 6.9.2.18 56. Auslegung zu § 10 Abs. 1 und § 30 Abs. 1 EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 10 Abs. 1](#) und [§ 30 Abs. 1](#) EnEV 2007 (Außerbetriebnahme von Heizkesseln)

###### Frage:

Bei der Regelung zur Außerbetriebnahme von Heizkesseln nach [§ 10 Abs. 1](#) bzw. [§ 30 Abs. 1](#) EnEV 2007 gilt der Stichtag „Einbau oder Aufstellung vor dem 01. Oktober 1978“. Wie kann dieser Stichtag beurteilt werden, wenn beim Eigentümer des Gebäudes keine Unterlagen vorliegen und das Typenschild des Kessels nur dessen Baujahr ausweist?

###### Antwort:

1. Nach [§ 30 Abs. 1](#) EnEV 2007 mussten Eigentümer von Gebäuden Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und vor dem 01. Oktober 1978 eingebaut oder aufgestellt worden sind, bis zum 31. Dezember 2006 außer Betrieb nehmen; soweit bestimmte Ertüchtigungen an solchen Heizkesseln vorgenommen wurden, läuft nach [§ 10 Abs. 1](#) EnEV 2007 die Frist für die Außerbetriebnahme am 31. Dezember 2008 aus. Dabei ist die Formulierung „eingebaut oder aufgestellt“ als „Inbetriebnahme“ bzw. betriebsfertige Installation des Heizkessels zu verstehen. Der Wortlaut der EnEV ist hier der EG-Richtlinie 92/42/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln angepasst. Diese Richtlinie enthält Vorgaben an die Mitgliedstaaten über das „Inverkehrbringen“ (Marktzugang) und die „Inbetriebnahme“ (Einbau und Aufstellung) der hier in Rede stehenden Kessel.
2. Ein Heizkessel gilt dann als in Betrieb genommen, wenn er vom Bezirksschornsteinfegermeister abgenommen wurde. Die Abnahmebescheinigung beschreibt die betriebsfertige Installation taggenau. Der Zeitpunkt der Kesselherstellung im Werk (Baujahr), die Abnahme des Gebäudes oder die erstmalige Nutzung des Gebäudes bzw. der Heizungsanlage spielen dabei keine Rolle.
3. Die Abnahmebescheinigung ist bei den zuständigen Behörden hinterlegt und auch beim zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister verfügbar und enthält im Zweifelsfall das für die Regelung nach [§ 10 Abs. 1](#) bzw. [§ 30 Abs. 1](#) EnEV 2007 verbindliche Datum.

#### 6.9.2.19 57. Auslegung zu § 10 Abs. 1 und § 30 Abs. 1 i. V. m. § 2 Nr. 10 und 11 EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 10 Abs. 1](#) und [§ 30 Abs. 1](#) i. V. m. [§ 2 Nr. 10 und 11](#) EnEV 2007 (Außerbetriebnahme von Heizkesseln)

###### Frage:

Nach welchen Kriterien ist zu entscheiden, ob ein vor dem 1. Oktober 1978 eingebauter Heizkessel ein Niedertemperatur-Heizkessel oder ein Brennwertkessel im Sinne von [§ 10 Abs. 1](#) Satz 2 EnEV 2007 ist?

Welche Tatbestände sind im Sinne von [§ 9 Abs. 1](#) Satz 2 als "Ertüchtigung" anzusehen?

###### Antwort:

1. Nach [§ 9 Abs. 1](#) der EnEV in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2004 (EnEV 2002/2004), der auf Grund von [§ 30 Abs. 1](#) der geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV 2007) weiterhin gilt, waren Heizkessel, die vor dem 1. Oktober 1978, also vor Inkrafttreten der Heizungsanlagen-Verordnung, eingebaut oder aufgestellt wurden und die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, grundsätzlich bis zum 31. Dezember 2006 außer Betrieb zu nehmen. Hiervon ausgenommen waren Heizkessel, die Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel sind, sowie solche Heizkessel, auf die die Richtlinie 92/42/EWG keine Anwendung findet. Für Heizkessel, die nach [§ 11 Abs. 1](#) in

Verbindung mit § 23 der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen so ertüchtigt wurden, dass die zulässigen Abgasverlustgrenzwerte eingehalten sind, oder deren Brenner nach dem 1. November 1996 erneuert worden sind, gilt gemäß [§ 10 Abs. 1](#) EnEV 2007 eine verlängerte Frist bis zum 31. Dezember 2008.

2. Bei Heizkesseln, die vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut wurden, ist demzufolge auch festzustellen, ob es sich möglicherweise um Niedertemperatur-Heizkessel oder um Brennwertkessel handelt, für die nach [§ 9 Abs. 1](#) Satz 3 EnEV 2002/2004 und [§ 10 Abs. 1](#) Satz 2 EnEV 2007 die vorgenannte Pflicht zur Außerbetriebnahme nicht gilt.
3. Während für neue Heizkessel im Nennleistungsbereich von 4 bis 400 Kilowatt, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, auf Grund der in [§ 13 Abs. 1](#) EnEV i. V. m. der Verordnung über das Inverkehrbringen von Heizkesseln und Geräten nach dem Bauproduktengesetz begründeten Verpflichtung zur CE-Kennzeichnung die Eigenschaft "Niedertemperatur-Heizkessel" bzw. "Brennwertkessel" zweifelsfrei aus der Konformitätserklärung und in der Regel auch vom Typschild ermittelt werden kann, reichen bei den in Rede stehenden alten Heizkesseln die Angaben auf dem Typschild oder in der ggf. vorhandenen Zulassung normalerweise allein nicht aus, um eindeutig beurteilen zu können, ob es sich um einen Niedertemperatur-Heizkessel oder einen Brennwertkessel handelt. Für diese Fälle sind zur Beurteilung allein die in [§ 2](#) Nr. 10 und 11 EnEV gegebenen Begriffsbestimmungen für Niedertemperatur-Heizkessel und für Brennwertkessel maßgeblich, die sich am Wortlaut der Richtlinie 92/42/EWG orientieren.
4. Die in [§ 2](#) Nr. 10 genannten Rücklaufftemperaturen und der in [§ 2](#) Nr. 11 definierte Brennwertbetrieb waren vor 1978 noch wenig gebräuchlich. Sollten hinsichtlich der technischen Eigenschaft eines Heizkessels Zweifel bestehen oder weist der Eigentümer ausdrücklich darauf hin, ist zu überprüfen, ob in fachkundiger Art und Weise (siehe [§ 11 Abs. 3](#) EnEV 2007) ein Umbau oder eine Nachrüstung am Heizkessel stattgefunden hat, die eine Einstufung als Niedertemperatur- Heizkessel oder als Brennwertkessel im Sinne des [§ 2](#) Nr. 10 und 11 EnEV rechtfertigen würde. In den meisten Ländern ist diese Überprüfung auf Grund zu [§ 9 Abs. 1](#) EnEV 2002/2004 erlassener landesrechtlicher Regelungen Aufgabe des Bezirksschornsteinfegermeisters.
5. Soweit für einen Heizkessel die Verpflichtung zur Außerbetriebnahme grundsätzlich besteht und die für ihn zutreffenden Abgasgrenzwerte nach der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen erfüllt werden, kann sich der Betreiber unter Umständen darauf berufen, dass er den Heizkessel zur Erfüllung dieser Grenzwerte ertüchtigt hat, und dass folglich für die Außerbetriebnahme nicht [§ 30 Abs. 1](#), sondern [§ 10 Abs. 1](#) EnEV 2007 zutrifft. Ausweislich der Begründung des Bundesrates anlässlich der Zustimmung zur EnEV 2002/2004 dient diese Regelung dem Vertrauensschutz; es soll vermieden werden, dass Betreiber von Heizungsanlagen in enger zeitlicher Abfolge mit Nachrüstungsverpflichtungen aus unterschiedlichen Rechtsgebieten konfrontiert werden. Eine Definition für den Begriff "ertüchtigt" wird nicht angegeben. Für den Fall, dass ein Betreiber sich auf [§ 9 Abs. 1](#) Satz 2 EnEV 2002/2004 beruft, braucht vor diesem Hintergrund der Umfang der Ertüchtigung nicht überprüft werden.

#### 6.9.2.20 58. Auslegung zu [§ 10 Abs. 2 Nr. 3](#) und [§ 30 Abs. 3](#) EnEV 2007

**Auslegung zu [§ 10 Abs. 2](#) Nr. 3 und [§ 30 Abs. 3](#) EnEV 2007 (Nachträgliche Dämmung oberster Geschossdecken)**

##### Frage:

Nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken beheizter Räume in Gebäuden mit normalen Innentemperaturen müssen<sup>3</sup> bzw. mussten nachträglich gedämmt werden. Wie ist der Begriff „nicht begehbar“ auszulegen?

##### Antwort:

Der Ordnungsgeber hat den unbestimmten Rechtsbegriff "nicht begehbar" als typisierenden Ansatz gewählt. Die Dämmung wird damit in solchen Fällen zur Pflicht, in denen Räume über der obersten Geschossdecke keine Ausbaureserve für Aufenthaltsräume oder für andere Nutzungen

(z.B. Abstell- oder Trockenräume) darstellen. Für diese Regelung maßgeblich ist die grundsätzliche Wahrung der wirtschaftlichen Zumutbarkeit von Dämm-Maßnahmen auch im Hinblick auf eine Entwertung baulicher Investitionen durch einen späteren, genehmigungsfähigen Ausbau.

Vor diesem Hintergrund ist im Sinne der EnEV eine oberste Geschossdecke begehbar und unterliegt damit nicht einer nachträglichen Dämmpflicht, wenn der Dachraum oberhalb einer entsprechend großen tragfähigen Grundfläche eine lichte Höhe aufweist, innerhalb der sich ein durchschnittlich großer Mensch in aufrechter Haltung ohne Mühe bewegen kann. Die bauordnungsrechtlich für Aufenthaltsräume vorgeschriebene Höhe wird nicht verlangt, da auch andere als Aufenthaltsräume (z.B. Abstell- oder Trockenräume) vom Anwendungsbereich des [§ 10 Abs. 2](#) Nr. 3 EnEV 2007 durch die Begriffswahl ausgenommen sind. Die Anforderung nach [§ 10 Abs. 2](#) Nr. 3 EnEV 2007 betrifft ausschließlich solche oberste Geschossdecken, die Außenbauteile beheizter Räume sind. Dies ist insbesondere dann nicht der Fall, wenn der darüber liegende Dachraum von einer Dämmschicht umschlossen wird.

<sup>3</sup> In den Fällen des § 10 Abs. 2 nur dann, wenn diese Decken ungedämmt sind.

#### 6.9.2.21 59. Auslegung zu § 14 Abs. 1 und 2 EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 14 Abs. 1](#) und [2](#) EnEV 2007 (Ausstattung von Zentralheizungen mit Regelungseinrichtungen)

###### Frage:

In [§ 14 Abs. 1](#) Satz 1 EnEV 2007 wird beim Einbau von Zentralheizungen in Gebäude eine Ausstattung mit zentralen, selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr in Abhängigkeit von

1. der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und
2. der Zeit

gefordert.

- a) Wie ist in diesem Zusammenhang der Begriff „Zentralheizungen“ definiert? Handelt es sich auch um eine Zentralheizung i. S. dieser Vorschrift, wenn ein Heizkessel lediglich eine kleine Nutzeinheit in einem Gebäude – z.B. eine Ein-Zimmer-Wohnung – beheizt? Reicht in diesem Fall die raumweise Regelung nach [§ 14 Abs. 2](#) aus, um die Ziele der Verordnung zu erreichen?
- b) Nach [§ 14 Abs. 1](#) Satz 2 EnEV 2007 gilt die Vorschrift im Grundsatz auch für die Nachrüstung vorhandener Zentralheizungen mit Wärmeerzeugern auf Festbrennstoffbasis. Ist hier davon auszugehen, dass die generelle Wirtschaftlichkeit der Vorschrift auch dann gegeben ist, wenn die Nachrüstung einer Regelungseinrichtung das Vorhandensein eines Pufferspeichers voraussetzt?

###### Antwort:

1. Die Vorschriften der Absätze 1 und 2 des [§ 14](#) EnEV 2007 betreffen die Ausstattung von Zentralheizungen mit Regelungseinrichtungen. Sie schreiben die entsprechenden Regelungen des § 7 Heizungsanlagen-Verordnung fort.
2. Der Begriff „Zentralheizung“ ist in der Verordnung selbst nicht definiert, jedoch enthält die für die Nachweise im Wohnungsneubau anzuwendende DIN V 4701-10, Abschnitt 3, Definitionen für die Begriffe „Zentrale Heizungsanlage“, „dezentrale Heizungsanlage“ sowie „zentrale, wohnungszentrale und dezentrale Trinkwassererwärmungsanlage“. Wesentliches Merkmal einer zentralen Heizungsanlage ist hiernach die Aufteilung der Funktionen „Wärmeerzeugung“ und „Wärmeübergabe“ auf verschiedene Geräte, wobei mehrere – also mindestens zwei – Räume versorgt werden und demzufolge ein Verteilnetz vorhanden sein muss.
3. Die Norm enthält ferner die Festlegung, dass im Falle der Ausstattung eines Gebäudes mit mehreren, z.B. wohnungsweisen Zentralheizungen der Nachweis der Energieeinspar-

Anforderungen für die von verschiedenen Anlagen versorgten Gebäudeteile getrennt zu führen ist (Abschnitt 4.2.3 der Norm). Analog ist davon auszugehen, dass die Ausstattungsvorschriften des [§ 14 Abs. 1](#) Satz 1 EnEV 2007 für den erstmaligen Einbau entsprechend auch für Zentralheizungen gelten, die lediglich einen Teil eines Gebäudes versorgen. Auf die Nachrüstspflicht nach [§ 14 Abs. 1](#) Satz 2 EnEV können diese Grundsätze entsprechend übertragen werden.

4. Die Anforderung des [§ 14 Abs. 1](#) Satz 1 und 2 EnEV dient einem anderen Zweck als die des [§ 14 Abs. 2](#) :
  - Die zentralen Regelungseinrichtungen nach [§ 14 Abs. 1](#) EnEV sollen sicherstellen, dass stets nur soviel Wärme im Verteilungsnetz vorgehalten wird, wie zeitnah verbraucht werden kann. Damit sollen die Verluste der Verteilung und der Erzeugung begrenzt werden.
  - Die raumweisen Regelungseinrichtungen nach [§ 14 Abs. 2](#) EnEV sollen dagegen sicherstellen, dass durch die regelungstechnische Berücksichtigung der im Allgemeinen raumweise unterschiedlichen Fremdwärme-Einträge (durch Nutzung und Sonneneinstrahlung) weitere Verluste durch die ungewollte Überheizung von Räumen verringert werden.
5. Vor diesem Hintergrund sind beide Anforderungen einzuhalten, wenn Wasser als Wärmeträger genutzt wird.
6. Die nach Landesrecht zuständige Stelle kann auf Grundlage von [§ 25 Abs. 1](#) EnEV 2007 auf Antrag von der Anforderung zur Ausstattung mit raumweisen Regelungseinrichtungen nach [§ 14 Abs. 2](#) EnEV befreien, wenn im Einzelfall sichergestellt ist, dass keine oder nur geringe Unterschiede zwischen den versorgten Räumen bestehen. Die Verordnung selbst nennt in dieser Hinsicht einen Fall, bei dem generell eine abweichende Ausstattung zulässig ist (Gruppenregelung von Räumen gleicher Art und Nutzung in Nicht-Wohngebäuden).
7. Grundsätzlich ist auch denkbar, dass von der Anforderung zur Ausstattung mit zentralen Regelungseinrichtungen gemäß [§ 14 Abs. 1](#) EnEV 2007 befreit wird. Als Begründung dafür dürfte die geringe Zahl der versorgten Räume jedoch nicht ausreichen, weil die raumweise Regelung für sich allein normalerweise nicht dazu geeignet ist, die durch die Vorhaltung von Wärme im Verteilnetz verursachten Verluste der Verordnung entsprechend zu begrenzen.
8. Die Anforderungen nach [§ 14 Abs. 1](#) und 2 EnEV 2007 sind insbesondere in Bezug auf die Nachrüstung als generell wirtschaftlich anzusehen, wenn sich die erforderlichen Investitionen auf die Ausstattung mit Reglern und Temperatursensoren beschränken. Soweit sich aber im Einzelfall in einer vorhandenen Heizungsanlage eine energiesparende und sichere Funktion nachzurüstender Regelungstechnik nur mit weiteren Änderungen an der Anlage selbst – z.B. durch Beschaffung und Einbau eines Pufferspeichers – erreichen lässt, könnte ein Grund für eine Befreiung nach [§ 25 Abs. 1](#) EnEV 2007 gegeben sein. Eine allgemeingültige Aussage hierzu ist sowohl aus rechtlichen (die Verordnung nimmt diesen Fall nicht allgemein von der Verpflichtung aus) als auch aus technischen Gründen (insbesondere bei ausgedehnten Verteilnetzen kann wegen der Höhe der vermeidbaren Verluste die Wirtschaftlichkeit für die Ausstattung mit einem Pufferspeicher durchaus gegeben sein) nicht möglich.

#### 6.9.2.22 60. Auslegung zu [§ 14 Abs. 5](#) i.V. m. [Anlage 5](#) EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 14 Abs. 5](#) i.V. m. [Anlage 5](#) EnEV 2007 (Rohrleitungsdämmung – Vergleichskonstruktionen)

##### Frage:

Kann bei einer Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitung innerhalb der Baukonstruktion (z.B. Decke, Außenwand) die nach [Anlage 5](#) geforderte Dämmung der Rohrleitung durch Bauschichten der Baukonstruktion ersetzt werden, in der sich die Rohrleitung befindet, wenn diese die gleiche Dämmwirkung entfalten, wie eine Rohrdämmschale? Wie ist der Einbau von nichtkonzentrischen Rohrdämmungen zu bewerten?

**Antwort:**

1. [§ 14 Abs. 5](#) EnEV 2007 legt fest, dass Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in Gebäuden bei erstmaligem Einbau oder Ersatz in ihrer Wärmeabgabe nach [Anlage 5](#) zu begrenzen sind. [Anlage 5](#) EnEV schreibt dabei Minstdicken von Dämmschichten vor.
2. [Anlage 5](#) EnEV nimmt Leitungen von Zentralheizungen soweit vom Grundsatz der Dämmpflicht aus, wie diese sich "in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch freiliegende Absperrrichtungen beeinflusst werden kann".
3. Aus dem hier vom Ordnungsgeber in direkter Fortschreibung der Heizungsanlagen-Verordnung verwendeten Sprachgebrauch geht zweifelsfrei hervor, dass Leitungen in Außenbauteilen – wie bisher – nicht von der Pflicht ausgenommen werden sollen, ansonsten hätte sich der Ordnungsgeber im Wortlaut auf die Systemgrenzdefinition der [Anlage 1 Nr. 1.3.1](#) bezogen. Die dort zu findende Definition der "wärmeübertragenden Umfassungsfläche" geht inhaltlich über die Definition der "beheizten Räume" hinaus – es dürfen in die von dieser Fläche umschlossene "beheizte Zone" auch solche Räume einbezogen werden, die nicht eindeutig "beheizte Räume" im Sinne der Definition in [§ 2 Nr. 4](#) EnEV 2007 sind.
4. Die abweichende Regelung der DIN V 4701-10:2003-08, wonach Rohrleitungen beim rechnerischen Nachweis dann als "innenliegend" bewertet werden, wenn sie sich innerhalb der Systemgrenze befinden, bleibt davon unberührt. Für die Anwendung des Bewertungsmodells der DIN V 4701-10:2003-08 wird u. a. die Einhaltung der Dämmvorschriften der Anlage 5 EnEV vorausgesetzt. Somit berücksichtigt der danach berechnete Kennwert für eine Leitung, die innerhalb eines Außenbauteils verlegt ist, bereits das Vorhandensein einer Dämmung gemäß [Anlage 5 Tabelle 1](#) EnEV.
5. Nach [Anlage 5](#) EnEV sind Dämmschichten um die Rohrleitungen anzuordnen, um den Wärmeverlust zu begrenzen. Als Möglichkeit zum Ersatz von Dämmstoff wird in [Anlage 5](#) EnEV die Berücksichtigung der Dämmwirkung der Rohrwandungen zur Begrenzung des Wärmeverlusts angegeben. Die Berücksichtigung von sonstigen Bauteilschichten, in denen eine Rohrleitung ggf. verlegt wird, bleibt nach den Maßgaben nach [Anlage 5](#) EnEV außer Betracht.
6. Die im Nachweis zu berücksichtigende Dämmung ist generell um die gesamte Rohrleitung konzentrisch anzuordnen. Produkte zur Rohrdämmung werden durch das Deutsche Institut für Bautechnik im Auftrag der Länder allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Es ist alternativ möglich, die Begrenzung der Wärmeabgabe durch eine nicht konzentrische Anordnung des Dämmstoffes sicherzustellen, wenn der größere Teil der Dämmstoffumhüllung der Kaltseite bzw. dem anderen Nutzer (d.h. demjenigen, der die Wärmeabgabe nicht kontrollieren kann) zugewandt ist. Dabei ist die Gleichwertigkeit der Dämmwirkung nachzuweisen. Derartige vorgefertigte Rohrdämmungen werden ebenfalls durch das Deutsche Institut für Bautechnik im Auftrag der Länder allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Der Gleichwertigkeitsnachweis ist im Zulassungsverfahren zu führen.
7. Im Fall der Rohrleitungsführung in Bauteilen zwischen verschiedenen Nutzern ist eine Minstdicke nach [Anlage 5 Tabelle 1](#) gefordert, aber die Systemgrenze bzw. Außenbauteile nicht berührt. Die Verwendung nicht konzentrisch gedämmter Rohrleitungen in diesem Fall ist möglich, wenn nach Nr. 6 verfahren oder die Minstdämmdicke zum anderen Nutzer bei Einbau der Rohrleitung in eine Dämmschicht oberhalb einer trennenden Geschossdecke eingehalten wird. Damit wird die Maßgabe des Ordnungsgebers gemäß amtlicher Begründung der Verordnung zur Begrenzung der unkontrollierten Wärmeabgabe für mindestens einen Nutzer ausreichend umgesetzt.

**6.9.2.23 61. Auslegung zu § 17 Abs. 3 Satz 1 EnEV 2007****Auslegung zu [§ 17 Abs. 3](#) Satz 1 EnEV 2007 (Ausstellung von Energieausweisen für Wohngebäude)****Frage:**

Können Energieausweise auch für Teile eines Wohngebäudes ausgestellt werden?

**Antwort:**

1. Nach [§ 17 Abs. 3](#) Satz 1 EnEV 2007 müssen Energieausweise im Sinne des [§ 16](#) EnEV 2007 für Gebäude ausgestellt werden. Eine Ausstellung für Gebäudeteile kommt nach [§ 17 Abs. 3](#) Satz 2 EnEV 2007 nur für gemischt genutzte Gebäude in Betracht, wenn die unterschiedlichen Nutzungen (also teils Wohnnutzung bzw. teils Nichtwohnnutzung) in solchen Gebäuden nach den Regeln des [§ 22](#) EnEV 2007 materiell-rechtlich getrennt behandelt werden müssen.
2. Für die Ausstellung von Energieausweisen und Modernisierungsempfehlungen kommt es darauf an, was unter einem Gebäude im Sinne des [§ 17 Abs. 3](#) EnEV 2007 zu verstehen ist. Weder das Energieeinsparungsgesetz noch die EnEV 2007 selbst enthalten eine gesetzliche Definition eines Gebäudes. [§ 1 Abs. 1](#) Satz 1 Nr. 1 EnEV 2007 spricht bei der Beschreibung des Anwendungsbereichs lediglich davon, dass die EnEV 2007 für Gebäude gilt, deren Räume unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden. Ein Zurückgreifen auf den bauordnungsrechtlichen Gebäudebegriff hilft auch nicht entscheidend weiter, weil diese Begriffsdefinition keine Außenwände verlangt (vgl. [§ 2 Abs. 2](#) Musterbauordnung – MBO 2002). Zur Abgrenzung von Gebäuden, Gebäudeteilen und Wohnungen können bestimmte Umstände - meistens mehrere gemeinsam - als Anhaltspunkte herangezogen werden. Für ein Gebäude können beispielsweise sprechen: Die selbständige Nutzbarkeit, ein trennbarer räumlicher und funktionaler Zusammenhang, die Abgrenzung durch die wärmeübertragende Umfassungsfläche, eigene Hausnummer, Eigentumsgrenzen, eigener Eingang, die Trennung durch Brandwände.
3. Unter Berücksichtigung der o. g. Anhaltspunkte lässt sich Folgendes sagen:
  - a) Eine Gebäudereihe wie eine Reihenhauserzeile mit mehreren Häusern besteht aus mehreren Gebäuden. Baugleichheit, die bei Reihenhäusern sicher nicht selbstverständlich ist, würde, selbst wenn sie vorläge, aus mehreren Gebäuden noch nicht ein Gebäude machen. Hierfür spricht auch [Anlage 1 Nr. 2.7](#) Satz 4 EnEV 2007. Während [Anlage 1 Nr. 2.7](#) Satz 3 EnEV 2007 ermöglicht, dass bei der gleichzeitigen Erstellung aneinandergereihter Gebäude diese hinsichtlich der energetischen Anforderungen des [§ 3](#) EnEV wie ein Gebäude behandelt werden dürfen, legt [Anlage 1 Nr. 2.7](#) Satz 4 EnEV 2007 fest, dass die Vorschriften des [Abschnitts 5](#) über den Energieausweis hiervon unberührt bleiben. Dies bedeutet, dass bei der Ausstellung von Energieausweisen eine Behandlung als ein Gebäude gerade nicht vorgesehen ist. Der Energieausweis ist demzufolge für jedes einzelne Reihnhaus auszustellen.
  - b) Vergleichbares gilt für zwei Doppelhaushälften, selbst wenn sie eine gemeinsame Heizungsanlage aufweisen sollten. Der Energieausweis ist für jede Doppelhaushälfte gesondert auszustellen. Zu berücksichtigen ist, dass sowohl Reihenhäuser als auch Doppelhaushälften häufig nicht baugleich sind und auch nicht den gleichen Modernisierungszustand aufweisen. Letzterem kommt auch mit Blick auf die Modernisierungsempfehlungen besondere Bedeutung zu, da diese Empfehlungen dem etwaigen Modernisierungsbedarf des jeweiligen Gebäudes Rechnung tragen müssen.
  - c) Eine Eigentumswohnung kann schon vom Begriff her kein Gebäude sein. Sie befindet sich vielmehr in einem Gebäude und ist Teil dieses Gebäudes. Der Energieausweis ist für das Gebäude und nicht für die einzelnen Wohnungen auszustellen.

#### 6.9.2.24 62. Auslegung zu § 22 EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 22](#) EnEV 2007 (Gemischt genutzte Gebäude)

**Frage:**

Unter welchen Voraussetzungen müssen Teile eines Wohngebäudes, die nicht dem Wohnen dienen, als Nichtwohngebäude behandelt werden? Und unter welchen Voraussetzungen müssen umgekehrt Teile eines Nichtwohngebäudes, die dem Wohnen dienen, als Wohngebäude



behandelt werden?

**Antwort:**

1. Die Vorschriften der EnEV beziehen sich im Allgemeinen entweder auf Wohngebäude oder auf Nichtwohngebäude. Wie mit Gebäuden zu verfahren ist, die sowohl Wohnanteile als auch Nichtwohnnutzungen aufweisen, regelt [§ 22](#) EnEV 2007. Der Regelung liegt der Grundsatz zugrunde, dass unter bestimmten Voraussetzungen die unterschiedlich genutzten Teile von Gebäuden wie eigenständige Gebäude behandelt werden müssen. [§ 22](#) EnEV 2007 betrifft hingegen nicht die Behandlung von Nichtwohngebäuden ohne jegliche Wohnnutzung.
2. Behandlung gemischt genutzter Wohngebäude ([§ 22 Abs. 1](#) EnEV 2007)
  - a) Gemischt genutzte Wohngebäude sind grundsätzlich als Wohngebäude zu behandeln; zum Begriff des Wohngebäudes vgl. die Begriffsbestimmung in [§ 2](#) Nr. 1 EnEV 2007. Nicht dem Wohnen dienende Teile eines Wohngebäudes müssen jedoch getrennt als Nichtwohngebäude behandelt werden, soweit sie sich hinsichtlich der Art ihrer Nutzung und der gebäudetechnischen Ausstattung wesentlich von der Wohnnutzung unterscheiden und einen nicht unerheblichen Teil der Gebäudenutzfläche umfassen.
  - b) Mit dem Kriterium des wesentlichen Unterschieds hinsichtlich der Art ihrer Nutzung soll sichergestellt werden, dass wohnähnliche Nutzungen nicht zu einer getrennten Behandlung führen. Typische Fälle wohnähnlicher Nutzungen sind z. B. freiberufliche und freiberufähnliche gewerbliche sowie sonstige Nutzungen, die üblicherweise in Wohnungen stattfinden können.  
Darüber hinaus muss sich die Nichtwohnnutzung auch hinsichtlich der gebäudetechnischen Ausstattung wesentlich von der Wohnnutzung unterscheiden (z. B. Belüftung, Klimatisierung). Keine Bedeutung kommt insoweit z. B. baulichen Gegebenheiten wie dem Fensterflächenanteil zu.
  - c) Eine getrennte Behandlung als Nichtwohngebäude setzt schließlich voraus, dass ihr Anteil an der Gebäudenutzfläche nicht nur unerheblich ist. Mit diesem Flächenkriterium soll eine gesonderte Behandlung kleinerer Flächen vermieden werden. Ein bestimmter Prozentsatz der Fläche ist bewusst nicht vorgegeben worden, um den Anwendern genügend Flexibilität im Einzelfall zu geben. Die Untergrenze für die Anwendung des [§ 22 Abs. 1](#) EnEV 2007 ist also im Einzelfall zu konkretisieren. Als grobe Orientierung und Faustregel kann gelten, dass im Allgemeinen Flächenanteile bis zu 10 % der Gebäudenutzfläche (bei [§ 22 Abs. 2](#) der Nettogrundfläche) des Gebäudes noch unerheblich sind (so die Bundesregierung in der amtlichen [Begründung der EnEV 2007](#)).
3. Behandlung gemischt genutzter Nichtwohngebäude ([§ 22 Abs. 2](#) EnEV 2007)  
Nichtwohngebäude mit Wohnanteilen sind grundsätzlich als Nichtwohngebäude zu behandeln; zum Begriff des Nichtwohngebäudes vgl. die Begriffsbestimmung in [§ 2](#) Nr. 2 EnEV 2007. Dem Wohnen dienende Teile eines Nichtwohngebäudes müssen jedoch getrennt als Wohngebäude behandelt werden, wenn sie einen nicht unerheblichen Teil der Nettogrundfläche umfassen. Zu dem flächenbezogenen Merkmal „nicht unerheblicher Teil“ wird auf die obigen Ausführungen unter Ziffer 2.c) verwiesen. Weitere Voraussetzungen für eine getrennte Behandlung sieht [§ 22 Abs. 2](#) EnEV 2007 nicht vor.

### 6.9.2.25 63. Auslegung zu § 1 Abs.1 EnEV 2007

#### Auslegung zu [§ 1 Abs.1](#) EnEV 2007 (Anwendung der Verordnung auf Tiefkühlhäuser)

**Frage:**

Wie werden Tiefkühlhäuser bei den Berechnungen nach der EnEV 2007 behandelt?

**Antwort:**

1. Nach [§ 1 Abs. 1](#) EnEV 2007 gilt diese Verordnung
  1. für Gebäude, deren Räume unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden und
  2. für Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl-, Raumluft- und Beleuchtungstechnik

sowie der Warmwasserversorgung in Gebäuden nach Nummer 1."

2. Für eine Auslegung von [§ 1 Abs. 1](#) Satz 1 Nr. 1 in dem Sinne, dass schon das Vorhandensein eines einzelnen beheizten oder gekühlten Raums in einem ansonsten thermisch nicht konditionierten Gebäude die Gültigkeit der Verordnung auch für den nicht konditionierten Teil begründet, gibt es im Energieeinsparungsgesetz keine Rechtsgrundlage. Die Bestimmung in [§ 1](#) muss demzufolge so verstanden werden, dass die Verordnung für Gebäude gilt, soweit sie unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden.
3. Gemäß [§ 1 Abs. 1](#) Satz 2 EnEV 2007 ist der Energieeinsatz für Produktionsprozesse nicht Gegenstand der Verordnung. Ausweislich der Begründung wollte der Ordnungsgeber mit [§ 1 Abs. 1](#) Satz 2 klarstellen, dass (im Einklang mit der Europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden) der Energieeinsatz für Heizung und Kühlung dann nicht Gegenstand der Verordnung ist, wenn damit nicht die Konditionierung des Raumklimas bezweckt wird. Die Gebäude an sich sind in diesen Fällen jedoch nicht aus dem Geltungsbereich der Verordnung ausgenommen.
4. Tiefkühlhäuser bestehen u. a. aus Tiefkühlkammern; diese sind in der Regel Bestandteil der Kühlkette für verderbliche Lebensmittel. Sie dienen der Lagerung und gegebenenfalls auch der Herstellung der erforderlichen Temperaturzustände dieser Waren in diesem speziellen Prozess. Je nach Warenart kann dabei die Soll-Temperatur differieren; auch bei gleicher Soll-Temperatur kann darüber hinaus (je nach umgesetzter Warenmenge, spezifischer Wärmekapazität der Waren, Art und Anzahl der Lagervorgänge) der für den Kühlprozess erforderliche Energieeinsatz unterschiedlich sein. Die wärmetechnische Qualität des Gebäudes hat hierauf nur bedingt Einfluss. Es handelt sich um Energieeinsatz für Produktionsprozesse im Sinne von [§ 1 Abs. 1](#) Satz 2.
5. In vielen Fällen sind die Tiefkühlkammern überdies nicht direkt als Bestandteil des sie umgebenden Gebäudes anzusehen, sondern als gesondert entworfene und produzierte Einbauten in diese Gebäude. Die bei der Herstellung dieser Kammern anzuwendenden physikalisch-technischen Regeln und damit auch die Konstruktionsweise ihrer Dämmung sind schon allein wegen des erheblichen Temperaturgefälles von außen nach innen von denen der Bautechnik verschieden.
6. Aus den vorgenannten Gründen zählen die Flächen von Tiefkühlkammern nicht zu den konditionierten Flächen und fallen damit – ebenso wie die für sie vorgesehene Anlagentechnik – nicht in den Geltungsbereich der Verordnung.
7. Soweit in Gebäuden mit Tiefkühlkammern andere, thermisch konditionierte Bereiche enthalten sind, die der Verordnung unterliegen, sind die erforderlichen Berechnungen für diese Bereiche unter Ausschluss der Tiefkühlkammern zu führen.

#### 6.9.2.26 64. Auslegung zu [§ 1 Abs. 1 Nr. 1](#),

**Auslegung zu [§ 1 Abs. 1](#) Nr. 1, zu [§ 18 Absatz 2](#) i. V. m. [§ 9 Absatz 2](#) und [Anlage 2 Nr. 1.2](#) sowie zu [§ 19 Abs. 2 Satz 2](#) EnEV 2007 (Ermittlung der Bezugsfläche für Angaben in Energieausweisen für Nichtwohngebäude)**

#### Frage:

Die Angaben über den Energiebedarf und den Energieverbrauch in Energieausweisen für Nichtwohngebäude sind auf die Nettogrundfläche zu beziehen. Die technischen Regeln für die Ermittlung dieser Fläche unterscheiden jedoch nicht hinsichtlich der Frage, ob die einbezogenen Räume beheizt oder gekühlt werden oder ob sie in keiner Weise thermisch konditioniert werden. Inwieweit ist es zulässig, bei der Ermittlung der Nettogrundfläche auch Teile eines Nichtwohngebäudes mit einzubeziehen, die thermisch nicht konditioniert werden?

#### Antwort:

1. Nach [§ 1 Abs. 1](#) EnEV 2007 gilt diese Verordnung
  - "1. für Gebäude, deren Räume unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden und
  2. für Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl-, Raumluft- und Beleuchtungstechnik

sowie der Warmwasserversorgung in Gebäuden nach Nummer 1."

2. Die Begriffe „beheizter Raum“ und „gekühlter Raum“ werden in [§ 2](#) Nrn. 4 und 5 in der Weise definiert, dass die jeweilige Eigenschaft sowohl durch die direkte als auch die indirekte Form (durch Raumverbund) dieser Konditionierungen begründet wird, wenn die Konditionierung auf Grund bestimmungsgemäßer Nutzung erfolgt.
3. Der Begriff „Gebäude“ ist in der Energieeinsparverordnung nicht besonders definiert. Er wird im Kontext, insbesondere in den Vorschriften zum Energieausweis, allerdings in dem Sinne benutzt, dass ein Gebäude eine zusammenhängende Bausubstanz ist, die hinsichtlich der Errichtung, des Verkaufs, der Vermietung, der Heizkostenerfassung u.s.w. eine wirtschaftliche Einheit bildet. Umgekehrt sind in den [Anlagen 1](#) und [2](#) für aneinander gereihete Gebäude, die wirtschaftlich keine Einheit bilden, z. B. weil sie auf unterschiedlichen Grundstücken errichtet sind, besondere Vorschriften enthalten, die eine solche zusammenhängende Bausubstanz eben gerade nicht als ein Gebäude betrachten.
4. Für eine Auslegung von [§ 1 Abs. 1](#) Satz 1 Nr. 1 in dem Sinne, dass schon das Vorhandensein eines einzelnen beheizten oder gekühlten Raums in einem ansonsten thermisch nicht konditionierten Gebäude die Gültigkeit der Verordnung auch für den nicht konditionierten Teil begründet, gibt es im Energieeinsparungsgesetz keine Rechtsgrundlage. Die Bestimmung in [§ 1](#) muss demzufolge so verstanden werden, dass die Verordnung für Gebäude gilt, soweit sie unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden.
5. Für sämtliche in Zusammenhang mit der Bildung von Kennwerten, aber auch zur Abgrenzung benutzten Flächen in der Verordnung hat dies zur Folge, dass ausschließlich diejenigen Flächenanteile zu zählen sind, die nach Maßgabe von [§ 2](#) Nrn. 4 und 5 thermisch konditioniert werden. Für Nichtwohngebäude ist demnach in [§ 18](#) i. V. m. [§ 9 Absatz 2](#) und [Anlage 2](#) sowie in [§ 19 Abs. 2](#) EnEV 2007 der Begriff „Nettogrundfläche“ zu verstehen als „Nettogrundfläche des thermisch konditionierten Teils“ eines Gebäudes.
6. Mit dieser Lesart wird einerseits die Entsprechung zwischen den Nichtwohngebäuden und den Wohngebäuden sichergestellt, bei denen sich die verwendete Bezugsfläche „A<sub>N</sub>“ seit jeher aus dem thermisch konditionierten Gebäudevolumen ableitet. Andererseits werden durch eine eindeutige Bezugsflächenbestimmung auch bei Nichtwohngebäuden der Manipulation von energetischen Kennwerten durch willkürliche Einbeziehung nicht konditionierter Nebenflächen (z. B. Tiefgaragen, Abstellflächen) Grenzen gesetzt.

#### 6.9.2.27 65. Auslegung zu § 4 Abs. 2 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.3 und 2.3.2 EnEV 2007

##### Auslegung

zu [§ 4 Absatz 2](#) i. V. m. [Anlage 2](#) Nummer [2.1.3](#) und [2.3.2](#) EnEV 2007

##### Individuelle Nutzungen und Nutzungsrandbedingungen für Nichtwohngebäude

Frage:

Dürfen der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Nichtwohngebäudes eigene, individuell entwickelte Nutzungen zugrunde gelegt werden? Dürfen die Nutzungsrandbedingungen der DIN V 18599 Teil 10 (2007-02) Tabellen 4 bis 6 verändert werden?

Antwort:

1. Ausgangslage

Die EnEV 2007 und die EnEV 2009 unterteilen die vielfältigen möglichen Nutzungsarten von Nichtwohngebäuden für Zwecke der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs in unterschiedliche Nutzungen (DIN V 18599-10 Tabelle 4). Diesen Nutzungen werden jeweils gemeinsame (Tabelle 5) und spezielle (Tabellen 4 und 6) Nutzungsrandbedingungen zugeordnet. Im Folgenden werden die Nutzungen auch als „Katalognutzungen“ bezeichnet.

Wird der Jahres-Primärenergiebedarf eines konkreten Nichtwohngebäudes berechnet, ist das Gebäude einer oder ggf. - im Rahmen der Zonierung - mehreren der Nutzungen zuzuordnen. Die jeweils der Nutzung zugeordneten Nutzungsrandbedingungen dürfen vom Anwender im Einzelfall grundsätzlich nicht abgewandelt werden. Dies ergibt sich aus der Bestimmung in [Anlage 2 Nr.](#)

[2.1.3 Satz 1 EnEV 2007](#)<sup>1</sup>. Diese Vorgabe des Verordnungsgebers verdrängt die Öffnungsklausel zugunsten individueller Nutzungsrandbedingungen im technischen Regelwerk (siehe DIN V 18599-10 Abschnitt 6, erster Absatz sowie Überschrift zu Tabelle 4 „Richtwerte“).

## 2. Abweichende Nutzungen und Nutzungsrandbedingungen

Es sind Gebäudenutzungen denkbar, die entweder keiner typisierten Nutzung zugeordnet werden können oder die zwar einer bestimmten Nutzung zuzuordnen sind, deren konkrete „Betriebsbedingungen“ aber von den typisierten Nutzungsrandbedingungen der o. g. Tabellen abweichen. Hier sind folgende Grundsätze zu beachten:

### a) Abweichende Nutzungen

Für den Fall einer von Tabelle 4 abweichenden Nutzung lässt [Anlage 2 Nr. 2.3.2 EnEV 2007](#)<sup>2</sup> zu Vorgehensweisen zu:

- Satz 1: Verwendung des Nutzungsprofils Nr. 17 in DIN V 18599-10:2007-02 Tabelle 4 oder
- Satz 2: individuelle Bestimmung eines Nutzungsprofils „auf der Grundlage der DIN V 18599-10:2007-02 unter Anwendung gesicherten allgemeinen Wissensstandes“.

Satz 1 beschränkt sich nach seinem Wortlaut auf eine abweichende *Nutzung*. Ein Recht zur Abwandlung der typisierten *Nutzungsrandbedingungen* für die Nutzung 17 sieht die Bestimmung nicht vor. Wer diese Alternative anwendet, muss die vorgegebenen Nutzungsrandbedingungen verwenden.

Die durch Satz 2 eröffnete Möglichkeit, eine individuelle Nutzung zu entwerfen, schließt grundsätzlich auch die Entwicklung individueller Nutzungsrandbedingungen ein. Satz 2 ist nicht anwendbar, wenn die konkrete Nutzung einer der Nutzungen der Tabelle 4 zugeordnet werden kann (und damit auch muss).

Satz 1 ist nach seinem Standort in Anlage 2 EnEV 2007 jedenfalls in Fällen der Zonierung anzuwenden. Die Bestimmung hat aber allgemeine Bedeutung über den Fall der Zonierung hinaus. Sie gilt allgemein auch in Fällen, in denen eine Zonierung nicht in Betracht kommt. Der Wortlaut des Satzes 2 enthält dementsprechend auch keinen Anhaltspunkt für eine Beschränkung des Anwendungsbereichs auf Zonierungsfälle.

### b) Abweichende Nutzungsrandbedingungen

Im Zusammenhang mit einer Katalognutzung kann der EnEV 2007 keine Erlaubnis zur Verwendung spezieller Nutzungsrandbedingungen, die von den typisierten Nutzungsrandbedingungen der genannten technischen Regel abweichen, entnommen werden.<sup>3</sup> Eine individuelle Abwandlung von Nutzungsrandbedingungen für eine Katalognutzung ist damit grundsätzlich unzulässig.

## 3. Vorgehen in Fällen einer abweichenden Nutzung

Bei Anwendung des Satzes 2 der [Anlage 2 Nr. 2.3.2 EnEV 2007](#) (oben 2a.) gilt Folgendes: Die Angaben für Nutzungsrandbedingungen in Tabelle 4 der DIN V 18599-10:2007-02 beruhen auf den jeweils zugehörigen Nutzungsprofilen in Anhang A dieses Normteils. Die Herleitung der Angaben in Tabelle 4 kann damit transparent nachvollzogen werden. Soll bei einer Berechnung eine individuelle Nutzung zugrunde gelegt werden, ist diese analog dazu herzuleiten. Es ist vor allem zu beachten, dass es sich bei den einzelnen Randbedingungen nicht um die aus anderen technischen Regeln bekannten Grundlagen für die Bemessung der verwendeten Anlagentechnik (z. B. Heiz- oder Kühllasten), sondern um jeweils mittlere, bei der Nutzung regelmäßig zu erwartende Betriebsbedingungen handelt.

Unabhängig von der statischen Verweisung der EnEV auf die Ausgabe 2007-02 der DIN V 18599-10 kann davon ausgegangen werden, dass neue Nutzungsprofile „auf der Grundlage der DIN V 18599-10:2007-02 unter Anwendung gesicherten allgemeinen Wissensstandes“ entwickelt wurden und ihre Anwendung in Einzelfällen im öffentlich-rechtlichen Bereich somit zulässig ist, wenn das Nutzungsprofil unter Berücksichtigung des (noch nicht veröffentlichten) neuen „Teil 100“

der DIN V 18599 erarbeitet worden ist und soweit die in [Anlage 2 Nr. 2.3.2 EnEV 2007](#)<sup>4</sup> dargestellten Bedingungen vorliegen. In „Teil 100“ werden Profile aus dem Gewerbe- und dem Gesundheitsbereich behandelt, die im Rahmen eines vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung beauftragten Forschungsprojektes in Einklang mit DIN V 18599-10:2007-02 entwickelt wurden.

1 Inhaltsgleich ist Anlage 2 Nr. 2.1.2 Satz 1 EnEV 2009.

2 Inhaltsgleich mit Anlage 2 Nr. 2.2.2 EnEV 2009.

3 Die EnEV 2009 enthält einen einzigen neuen Tatbestand (Anlage 2 Nr. 2.1.3), bei dem nach Inkrafttreten der Änderungsverordnung ausnahmsweise eine Anpassung der in DIN V 18599-10:2007-02 vorgegebenen Nutzungsrandbedingungen zulässig sein wird: Für die Nutzungen 6 und 7 (Einzelhandel/Kaufhaus) darf die im Einzelfall tatsächlich auszuführende Beleuchtungsstärke in den Berechnungen angesetzt werden.

4 Inhaltsgleich mit Anlage 2 Nr. 2.2.2 EnEV 2009.

#### 6.9.2.28 66. Auslegung zu § 16 Abs. 3 EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 16 Abs. 3 EnEV 2007](#) (Aushang von Energieausweisen)

###### Frage:

Für ein bestehendes Verwaltungsgebäude mit mehr als 1000 m<sup>2</sup> Nutzfläche wurde 2005 der Bauantrag gestellt. Da in dem Gebäude öffentliche Dienstleistungen für eine große Anzahl von Menschen erbracht werden, hat der Eigentümer ab 1. Juli 2009 an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle den Energieausweis auszuhängen. Auf welcher Grundlage sind die Nachweise zu führen? Welcher Energieausweis darf in diesem Fall zum Aushang verwendet werden?

###### Antwort:

1. Auf die Errichtung von Gebäuden, für die vor dem 1. Oktober 2007 der Bauantrag gestellt wurde, ist gemäß [§ 28 Abs. 3 EnEV 2007](#) die Energieeinsparverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3146) anzuwenden, d.h. die Berechnung der energetischen Kennwerte, z. B. des Jahres-Primärenergiebedarfs, erfolgt insbesondere auf Grundlage der Normen DIN V 4108-6:2003-06 und DIN V 4701-10:2003-08.

2. Die Übergangsvorschriften nach [§ 29 Abs. 3 EnEV 2007](#) sehen vor, dass z. B. Energiebedarfsausweise nach EnEV 2004 als Energieausweise im Sinne des [§ 16 Abs. 3 EnEV 2007](#) gelten, sofern der Tag der Ausstellung weniger als zehn Jahre zurückliegt. Ist in einem Gebäude, für das vor dem 1. Oktober 2007 der Bauantrag gestellt wurde, ein Energieausweis auszuhängen, so ist hierfür der Ausweis entsprechend der zugrunde liegenden Rechtsvorschrift (z. B. Energiebedarfsausweis nach EnEV 2004 i. V. mit der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 13 EnEV 2004) zu verwenden.

3. Berechnungsergebnisse nach früherem Recht, z. B. nach EnEV 2004, lediglich in ein Ausweismuster nach EnEV 2007 zu übertragen, ist nicht zulässig. Sofern der Eigentümer ein Ausweismuster nach EnEV 2007 aushängen möchte, wäre hierfür zusätzlich ein Nachweis auf Grundlage der in EnEV 2007 festgelegten Berechnungsvorschriften (DIN V 18599) zu führen.

#### 6.9.2.29 67. Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2007

##### Auslegung zu [§ 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2007](#) (Umnutzung und Umbau von Gebäuden)

###### Frage:

Welche Anforderungen stellt die EnEV an Gebäude, deren Nutzung geändert wird? Ist bei einer Umnutzung [§ 9 Abs. 1 EnEV 2007](#)<sup>5</sup> („140-Prozent-Regel“) bzw. [Abs. 3](#)<sup>6</sup> („Bauteilverfahren“) oder [Abs. 6](#)<sup>7</sup> (Neubaustandard) anzuwenden?

###### Antwort:

1. In der Energieeinsparverordnung sind die (bauliche) Änderung und die Nutzungsänderung ohne bauliche Maßnahmen zu unterscheiden. An eine reine Nutzungsänderung, also eine Umnutzung

eines Gebäudes ohne Erweiterung oder Ausbau zusätzlicher beheizter oder gekühlter Räume und ohne Veränderung von Außenbauteilen, stellt die EnEV keine (neuen) Anforderungen.

2. Werden Außenbauteile verändert, so darf dies nach [§ 11 EnEV](#) generell nicht zu einer Verschlechterung der energetischen Qualität des Gebäudes führen. Umfasst die Umnutzung einen Umbau mit in [Anlage 3 Nr. 1 bis 6 EnEV](#) beschriebenen Veränderungen an Außenbauteilen, der über den in [§ 9 Abs. 4 EnEV](#)<sup>8</sup> definierten Umfang („Bagatellgrenzen“) hinausgeht, so sind die Änderungen so auszuführen, dass (alternativ)

- entweder nach [§ 9 Abs. 1 EnEV](#)<sup>1</sup> bei Wohngebäuden (die jeweiligen Höchstwerte des Jahres-Primärenergiebedarfs und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts nach [§ 3 Abs. 1](#) bzw. bei Nichtwohngebäuden insgesamt der Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach [§ 4 Abs. 1](#) und der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Höchstwert des Transmissionswärmetransferkoeffizienten nach [§ 4 Abs. 2](#) um nicht mehr als 40 vom Hundert überschritten werden
- oder nach [§ 9 Abs. 3 EnEV](#)<sup>2</sup> die in [Anlage 3](#) festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Außenbauteile eingehalten werden.

3. Auch wenn mit dem Umbau die beheizte oder gekühlte Fläche zusammenhängend um mindestens 15 und höchstens 50 Quadratmeter erweitert wird, reicht nach [§ 9 Abs. 5 EnEV](#)<sup>9</sup> die Einhaltung der in [Anlage 3](#) festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten für die betroffenen Außenbauteile aus.

4. Erst wenn die hinzukommende beheizte oder gekühlte Fläche zusammenhängend größer als 50 Quadratmeter ist, muss dieser hinzukommende Gebäudeteil (nicht aber der Teil mit bisher schon beheizten oder gekühlten Flächen) nach [§ 9 Abs. 6 Satz 1 EnEV](#)<sup>3</sup> die Anforderungen an einen Neubau nach [§ 3 EnEV](#) (Wohngebäude) bzw. [§ 4 EnEV](#) (Nichtwohngebäude) erfüllen, wenn nicht die Ausnahme des [§ 9 Abs. 6 Satz 2 EnEV 2007](#)<sup>10</sup> eingreift.

<sup>1</sup> Inhaltsgleich ist Anlage 2 Nr. 2.1.2 Satz 1 EnEV 2009.

<sup>2</sup> Inhaltsgleich mit Anlage 2 Nr. 2.2.2 EnEV 2009.

<sup>3</sup> Die EnEV 2009 enthält einen einzigen neuen Tatbestand (Anlage 2 Nr. 2.1.3), bei dem nach Inkrafttreten der Änderungsverordnung ausnahmsweise eine Anpassung der in DIN V 18599-10:2007-02 vorgegebenen Nutzungsrandbedingungen zulässig sein wird: Für die Nutzungen 6 und 7 (Einzelhandel/Kaufhaus) darf die im Einzelfall tatsächlich auszuführende Beleuchtungsstärke in den Berechnungen angesetzt werden.

<sup>4</sup> Inhaltsgleich mit Anlage 2 Nr. 2.2.2 EnEV 2009.

<sup>5</sup> künftig § 9 Abs. 1 Satz 2 EnEV 2009.

<sup>6</sup> künftig § 9 Abs. 1 Satz 1 EnEV 2009.

<sup>7</sup> künftig § 9 Abs. 5 EnEV 2009.

<sup>8</sup> künftig § 9 Abs. 3 EnEV 2009.

<sup>9</sup> künftig § 9 Abs. 4 EnEV 2009.

<sup>10</sup> Entfällt mit Inkrafttreten der EnEV 2009.

### 6.9.2.30 68. Auslegung zu § 4 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage 2 Nr. 1.1.1, 2.1.1 bis 2.1.3

**Auslegung zu [§ 4 Absatz 2](#) in Verbindung mit [Anlage 2 Nummer 1.1.1](#), [2.1.1](#) bis 2.1.3 EnEV 2007**

#### **Frage:**

Unter welchen Voraussetzungen können für Berechnungen nach der Energieeinsparverordnung in Zonen eines Nichtwohngebäudes niedrige Innentemperaturen, unter welchen Voraussetzungen normale Innentemperaturen zugrunde gelegt werden? Wie sind in dieser Hinsicht die Zonen Nr. 6 und 7 (Einzelhandel/ Kaufhaus) zu behandeln?

#### **Antwort:**

1. Die EnEV 2007 verweist in Anlage 2 für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs (Nummer 2.1.1) und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmetransferkoeffizienten (Nummer 2.1.2) von Nichtwohngebäuden auf die Nutzungsrandbedingungen nach den Tabellen 4 bis 8 in DIN V 18599-10:2007-02 (Nummer 2.1.3). Dort sind nach Tabelle 5 alternativ als „Soll-Innentemperaturen im Heizfall“ angegeben:

- 21 °C als Regelfall („normale Innentemperaturen“) und
- 17 °C für Nutzungen mit Soll-Temperaturen im Heizfall von weniger als 19 °C („niedrige Innentemperaturen“).

Zu den Nutzungsprofilen nach Tabelle 4 wird in Tabelle 5 jedoch kein fester Zusammenhang hergestellt, womit prinzipiell jede Kombination zulässig ist.

2. Während nach der Wärmeschutzverordnung niedrige Innentemperaturen lediglich bei bestimmten Betriebsgebäuden zugrunde gelegt werden durften, fasste die Energieeinsparverordnung vom 16. November 2001 („EnEV 2002“) den Begriff der Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen erheblich weiter. Die DIN V 18599 führt diese Sichtweise im Teil 10 – bezogen auf Nutzungsprofile von Gebäudezonen – sinngemäß fort.

3. Anhaltspunkte, wie nach Energieeinsparverordnung 2002 und 2004 der Begriff der „Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen“ verstanden werden konnte, können aus der Begründung der Bundesregierung <sup>11</sup> zur Definition dieses Begriffs abgeleitet werden: *„Auch die Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen werden durch ein konkretes Beheizungsniveau definiert. Damit wird diese Gebäudegruppe, die nach der Wärmeschutzverordnung ausschließlich Betriebsgebäude umfasst, um einige Fälle erweitert, die bislang den Gebäuden mit normalen Innentemperaturen zugeordnet waren, in der Praxis aber auf deutlich weniger als 19 °C beheizt werden (z. B. bestimmte Verkaufsstätten, deren Warensortiment wie etwa verderbliche Waren einen Betrieb mit niedriger Innentemperatur erfordert oder nahelegt). Diese Öffnung soll die Einhaltung des Wirtschaftlichkeitsgebots des § 5 EnEG bei solchen Gebäudenutzungen gewährleisten. ....“*

4. Bei der EnEV 2007 muss hinsichtlich der wirtschaftlichen Bewertung der Nutzungsrandbedingungen bei Nichtwohngebäuden von einer zur EnEV 2002/2004 konsistenten Sichtweise ausgegangen werden. Somit sind über die in DIN V 18599-10:2007-02, Tabelle 5 – nur beispielhaft – aufgeführten typischen Zonen von Betriebsgebäuden („Werkstatt, Lager“) hinaus auch weitere Fälle möglich, in denen eine „Soll-Innentemperatur im Heizfall“ von 17 °C angenommen werden kann. Darunter fallen regelmäßig auch die in der Begründung zur EnEV 2002 – ebenfalls beispielhaft – genannten Fälle von Verkaufsstätten.

5. Generell bedarf jedoch die Annahme einer vom Regelfall „21°C“ abweichenden Innentemperatur (17 °C) im Einzelfall einer Begründung anhand der jeweiligen Nutzungspraxis. Im Falle eines Nachweises für ein zu errichtendes Gebäude kann dazu z. B. auf Erkenntnisse bei vergleichbar genutzten Gebäuden verwiesen werden, im Falle von Berechnungen zur Ausstellung eines Energieausweises auf die Betriebsweise des betroffenen Gebäudes selbst.

6. Die Annahmen zur „Soll-Innentemperatur Im Heizfall“ gelten zonenweise. Zudem sind sie gemäß Anlage 2 Nr. 1.1.1 auch auf die jeweiligen Zonen des Referenzgebäudes in gleicher Weise anzuwenden.

<sup>11</sup> Begründung zur Regierungsvorlage der EnEV 2002, Bundesrats-Drucksache 194/01 Seite 48

### 6.9.3 Auslegung der Energieeinsparverordnung 2009

#### Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung – Teil 11

Dr. Justus Achelis, DIBt\*

Die Bundesregierung hat auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3, des § 3 Abs. 2, des § 4, jeweils in Verbindung mit § 5, sowie des § 5a Satz 1 und 2 des Energieeinsparungsgesetzes die "Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung" vom 29. April 2009 erlassen (BGBl. I 2009, S. 954 ff.).

Die geänderte Energieeinsparverordnung („EnEV 2009“) ist am 01.10.2009 in Kraft getreten. Um im Vollzug eine möglichst einheitliche Anwendung der Energieeinsparverordnung zu ermöglichen, hat die Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz beschlossen, eine Arbeitsgruppe einzurichten, die die in den Ländern eingehenden Anfragen von allgemeinem Interesse beantworten soll.

Die Entwürfe der Arbeitsgruppe werden dann in den Sitzungen der Fachkommission beraten. Die Arbeitsgruppe wurde unter Beteiligung von Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, der Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder Bayern, Baden-Württemberg, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen sowie des DIBt eingerichtet.

Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind am 09.12.2009, 23.02.2010, 15.06.2010, 08.12.2010, 15.03.2011 und 07.06.2011 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden.

### 6.9.3.1 Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 11

#### **Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung – Teil 11**

Dr. Justus Achelis, DIBt\*

Die Bundesregierung hat auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3, des § 3 Abs. 2, des § 4, jeweils in Verbindung mit § 5, sowie des § 5a Satz 1 und 2 des Energieeinsparungsgesetzes die "Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung" vom 29. April 2009 erlassen (BGBl. I 2009, S. 954 ff.).

Die geänderte Energieeinsparverordnung („EnEV 2009“) ist am 01.10.2009 in Kraft getreten. Um im Vollzug eine möglichst einheitliche Anwendung der Energieeinsparverordnung zu ermöglichen, hat die Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz beschlossen, eine Arbeitsgruppe einzurichten, die die in den Ländern eingehenden Anfragen von allgemeinem Interesse beantworten soll.

Die Entwürfe der Arbeitsgruppe werden dann in den Sitzungen der Fachkommission beraten. Die Arbeitsgruppe wurde unter Beteiligung von Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, der Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder Bayern, Baden-Württemberg, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen sowie des DIBt eingerichtet.

Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind am 09.12.2009 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden.

### 6.9.3.2 69. Auslegung XI-1 zu § 1 Absatz 1 EnEV 2009

#### **Auslegung zu § 1 Absatz 1 EnEV 2009 (Anwendung der Verordnung auf Tiefkühlhäuser)**

##### **Frage:**

Wie werden Tiefkühlhäuser bei den Berechnungen nach der EnEV behandelt?

##### **Antwort:**

1. Nach § 1 Abs. 1 EnEV gilt diese Verordnung
  - „1. für Gebäude, soweit sie unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden, und
  2. für Anlagen und Einrichtungen der Heizungs-, Kühl-, Raumluft- und Beleuchtungstechnik sowie der Warmwasserversorgung von Gebäuden nach Nummer 1.

Der Energieeinsatz für Produktionsprozesse in Gebäuden ist nicht Gegenstand dieser Verordnung."

2. Gemäß § 1 Absatz 1 Satz 2 EnEV ist der Energieeinsatz für Produktionsprozesse nicht Gegenstand der Verordnung. Ausweislich der Begründung wollte der Verordnungsgeber mit § 1 Absatz 1 Satz 2 klarstellen, dass (im Einklang mit der Europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden) der Energieeinsatz für Heizung und Kühlung dann



nicht Gegenstand der Verordnung ist, wenn damit nicht die Konditionierung des Raumklimas bezweckt wird. Die Gebäude an sich sind in diesen Fällen jedoch nicht aus dem Geltungsbereich der Verordnung ausgenommen.

3. Tiefkühlhäuser bestehen u. a. aus Tiefkühlkammern; diese sind in der Regel Bestandteil der Kühlkette für verderbliche Lebensmittel. Sie dienen der Lagerung und gegebenenfalls auch der Herstellung der erforderlichen Temperaturzustände dieser Waren in diesem speziellen Prozess. Je nach Warenart kann dabei die Soll-Temperatur differieren; auch bei gleicher Soll-Temperatur kann darüber hinaus (je nach umgesetzter Warenmenge, spezifischer Wärmekapazität der Waren, Art und Anzahl der Lagervorgänge) der für den Kühlprozess erforderliche Energieeinsatz unterschiedlich sein. Die wärmetechnische Qualität des Gebäudes hat hierauf nur bedingt Einfluss. Es handelt sich um Energieeinsatz für Produktionsprozesse im Sinne von § 1 Absatz 1 Satz 2 EnEV.
4. In vielen Fällen sind die Tiefkühlkammern überdies nicht direkt als Bestandteil des sie umgebenden Gebäudes anzusehen, sondern als gesondert entworfene und produzierte Einbauten in diese Gebäude. Die bei der Herstellung dieser Kammern anzuwendenden physikalisch-technischen Regeln und damit auch die Konstruktionsweise ihrer Dämmung sind schon allein wegen des erheblichen Temperaturgefälles von außen nach innen von denen der Bautechnik verschieden.
5. Aus den vorgenannten Gründen zählen die Flächen von Tiefkühlkammern nicht zu den konditionierten Flächen und fallen damit – ebenso wie die für sie vorgesehene Anlagentechnik – nicht in den Geltungsbereich der Verordnung.
6. Soweit in Gebäuden mit Tiefkühlkammern andere, thermisch konditionierte Bereiche enthalten sind, die der Verordnung unterliegen, sind die erforderlichen Berechnungen für diese Bereiche unter Ausschluss der Tiefkühlkammern zu führen.

#### 6.9.3.3 70. Auslegung XI-2 zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.2 EnEV 2009

##### **Auslegung zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.2 EnEV 2009 (Berechnungsansatz für teilbeheizte Keller)**

###### **Frage:**

Wie ist bei Wohngebäuden der Umfang der Bodenplatte P und die Bodenfläche AG zu ermitteln, wenn bei einem teilbeheizten Keller die Wärmeübertragung über das Erdreich mittels Temperatur-Korrekturfaktoren berechnet werden soll?

###### **Antwort:**

1. Nach § 3 Absatz 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.2 EnEV sind bei Wohngebäuden die Berechnungen des Jahres-Heizwärmebedarfs nach DIN V 4108-6:2003-06 zu führen. Der Wärmeverlust über das Erdreich kann danach über eine Methode über Temperatur-Korrekturfaktoren ermittelt werden. Diese Faktoren sind abhängig vom charakteristischen Fußbodenmaß  $B'$ , das vom Umfang der Bodenplatte P und der Bodenfläche AG bestimmt wird.
2. Für die Ermittlung des Umfangs der Bodenplatte P und der Bodenfläche AG ist allein der Teil der Bodenplatte heranzuziehen, der den beheizten Keller nach unten abschließt. Nur dieser Teil ist an der Bildung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche beteiligt. Nicht beheizte Kellerbereiche bleiben unberücksichtigt.

#### 6.9.3.4 71. Auslegung XI-3 zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.3 EnEV 2009

##### **Auslegung zu § 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.3 EnEV 2009 (Berechnung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts $HT'$ bei Wohngebäuden)**

**Frage:**

Bei einer ausführlichen Berechnung der Wärmeverluste über das Erdreich bei Wohngebäuden sind diese monatsabhängig. Damit wird auch HT' monatsabhängig. Wie ist bei derartigen Werten der Nachweis der Einhaltung des zulässigen Höchstwertes nach EnEV zu führen?

**Antwort:**

1. Nach § 3 Abs. 2 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.3 EnEV sind die Berechnungen der Transmissionswärmeverluste für Wohngebäude nach DIN V 4108-6:2003-06 zu führen. Der Wärmeverlust über das Erdreich kann danach im Monatsbilanzverfahren in Anwendung von DIN EN ISO 13370:1998 unter Benutzung des thermischen Leitwerts über das Erdreich ermittelt werden. Dieses Verfahren ermöglicht bei Anwendung der monatlichen Wärmebilanzen, den gegenüber den monatlichen Lufttemperaturen zeitversetzten Jahresgang der Erdreichtemperatur zu berücksichtigen. Der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmeverlust wird dabei für jeden Monat angegeben. Wegen der unterschiedlichen monatlichen Bedingungen für das Klima ergeben sich auch unterschiedliche Ist-Werte.
2. Zur Ermittlung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlustes ist es deshalb notwendig, einen durchschnittlichen Ist-Wert zu bilden. Dabei sind die Verluste über Erdreich als Mittelwert der entsprechenden Monatswerte innerhalb der Heizperiode anzusetzen. Das sommerliche Verhalten bleibt bei der Ermittlung der Transmissionswärmeverluste unberücksichtigt, da es für die Energiebilanz nicht relevant ist.
3. Neben der genauen Ermittlung von monatsabhängigen Verlustwerten über das Erdreich kann bei Wohngebäuden für die Ermittlung der Transmissionswärmeverluste parallel auch das vereinfachte Verfahren mittels Temperatur-Korrekturfaktoren verwendet werden. Ein derartiger Wert ist nicht monatsabhängig und kann als Ist-Wert für den Nachweis nach EnEV herangezogen werden. Der Vorteil der ausführlichen Berechnung wird dann allerdings beim Nachweis der Einhaltung des zulässigen Höchstwertes des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlustes nicht genutzt.

#### 6.9.3.5 72. Auslegung XI-4 zu § 3 Absatz 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 und 2.1.2 EnEV 2009 sowie

#### **Auslegung zu § 3 Absatz 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 und 2.1.2 EnEV 2009 sowie zu § 4 Absatz 3 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.1 EnEV 2009 (Primärenergiefaktoren bei Wärmeversorgungsnetzen)**

**Frage:**

Wie ist der Primärenergie-Umwandlungsfaktor bei Fern- oder Nahwärmenetzen mit unterschiedlichen Arten der Wärmeerzeugung zu ermitteln?

Wie ist die Bereitstellung von Heizwärme auf der Basis von industrieller Abwärme, Deponie- oder Gichtgas und aus Müllverbrennungsanlagen beim Nachweis des Jahres-Primärenergiebedarfs zu bewerten?

**Antwort:**

1. Die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs erfolgt nach Anlage 1 Nr. 2.1.2 EnEV bei Wohngebäuden nach DIN V 4701-10:2003-08, geändert durch A1:2006-12, unter Verwendung der in dieser Norm genannten Primärenergiefaktoren für den nicht erneuerbaren Anteil (Spalte B der Tabelle C.4-1 in der geänderten Norm). Bei Nichtwohngebäuden und auch bei Wohngebäuden, die nach dem Verfahren in Anlage 1 Nr. 2.1.1. EnEV berechnet werden ist DIN V 18599-1:2007-02 anzuwenden, wobei die Primärenergiefaktoren nach Anhang A dieser Norm zu bestimmen sind.
2. Für Nah- und Fernwärmenetze geben die Normen lediglich Eckwerte für die Fälle an, in denen die Wärme

1. zu 70 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilem Brennstoff
  2. zu 70 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit erneuerbarem Brennstoff
  3. zu 100 % aus erneuerbarem Brennstoff ohne Kraft-Wärme-Kopplung oder
  4. zu 100 % aus fossilem Brennstoff ohne Kraft-Wärme-Kopplung  
gewonnen wird. Andere Fälle, insbesondere viele Mischfälle aus der Praxis, sind mit einem in der jeweils anzuwendenden Norm angegebenen Rechenverfahren zu bestimmen.
3. Liegen von Seiten des Netzbetreibers für ein Wärmeversorgungsnetz weder ein nach den vorgegebenen Berechnungsverfahren bestimmter Primärenergiefaktor noch eine Angabe zur Art der Wärmeengewinnung gemäß den vorgenannten Fällen vor, so ist bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs der ungünstigste Fall (Wärmeengewinnung zu 100 % aus fossilen Brennstoffen ohne Kraft-Wärme-Kopplung) zugrunde zu legen.
  4. Wird jedoch Wärme aus industrieller Abwärme, aus Müllverbrennung, aus Deponie- oder Gichtgas in Nah- oder Fernwärmenetze eingespeist, so fehlt ein Maßstab für die Bewertung.
  5. Die von der Norm erfassten erneuerbaren Brennstoffe zeichnen sich durch die Eigenart aus, dass für die aus ihnen gewonnene Wärme keine energetischen Ressourcen aufgebraucht werden. Von vergleichbaren Verhältnissen ist auszugehen, wenn Deponiegas, Gichtgas (Abfallprodukt der Stahlerzeugung) oder Müll verbrannt wird und die Wärme über Wärmenetze zur Gebäudebeheizung verwendet wird. Die genannten Abfallstoffe dürfen daher den erneuerbaren Brennstoffen gleichgesetzt werden, wobei in Müllheizwerken der im Prozess mit verwendete Anteil nicht erneuerbarer Energieträger berücksichtigt werden muss.
  6. Bei der Nutzung industrieller Abwärme zu Heizzwecken dagegen handelt es sich um einen Koppelprozess, vergleichbar dem der Kraft-Wärme-Kopplung. Es ist also vertretbar, dem ursächlichen Zweck der Produktion von Gütern einen erheblichen Teil der für den Gesamtprozess aufgewendeten Energie zuzuschreiben, wie dies bei der Kraft-Wärme-Kopplung für die Stromproduktion geschieht.
  7. Da aber die produzierten Güter meist nicht rein energetisch beschreibbar sind wie der Strom, erschließen sich die in Rede stehenden industriellen Prozesse nicht ohne weiteres dem Rechenmodell für die Kraft-Wärme-Kopplung. Aufwendige energiewirtschaftliche Gutachten zur primärenergetischen Bewertung der jeweiligen Prozesse sind jedoch unangemessen; der Berechnungsaufwand ist im Sinne von § 25 Absatz 1 EnEV in der Regel nicht vertretbar und würde für die an sich wünschenswerte Nutzung im Einzelfall ein Hemmnis bedeuten.
  8. Vor diesem Hintergrund darf bei Wärmenetzen, die deutlich überwiegend durch Abwärme aus industriellen Produktionsprozessen gespeist werden, für Wohngebäude nach DIN V 4701-10:2003-08, geändert durch A1:2006-12 (Spalte B der Tabelle C.4-1 in der geänderten Norm) derjenige Primärenergiefaktor verwendet werden, der dort für Nah- und Fernwärme angegeben ist, die zu 100 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilen Energieträgern stammt. Für Nichtwohngebäude (und auch Wohngebäude, die nach dem Verfahren in Anlage 1 Nr. 2.1.1. EnEV berechnet werden) findet sich die analoge Regelung in DIN V 18599:2007-02, Teil 1 Tabelle A.1 Spalte B.

#### 6.9.3.6 73. Auslegung XI-5 zu § 4 Absatz 2 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.2 und 2.2.2 EnEV 2009

### **Auslegung zu § 4 Absatz 2 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.2 und 2.2.2 EnEV 2009 (Individuelle Nutzungen und Nutzungsrandbedingungen für Nichtwohngebäude)**

#### **Frage:**

Dürfen der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Nichtwohngebäudes eigene, individuell entwickelte Nutzungen zugrunde gelegt werden?  
Dürfen die Nutzungsrandbedingungen der DIN V 18599 Teil 10 (2007-02) Tabellen 4 bis 6 verändert werden?

#### **Antwort:**

## 1. Ausgangslage

Die EnEV unterteilt die vielfältigen möglichen Nutzungsarten von Nichtwohngebäuden für Zwecke der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs in unterschiedliche Nutzungen (DIN V 18599-10 Tabelle 4). Diesen Nutzungen werden jeweils gemeinsame (Tabelle 5) und spezielle (Tabellen 4 und 6) Nutzungsrandbedingungen zugeordnet. Im Folgenden werden die Nutzungen auch als „Katalognutzungen“ bezeichnet.

Wird der Jahres-Primärenergiebedarf eines konkreten Nichtwohngebäudes berechnet, ist das Gebäude einer oder ggf. - im Rahmen der Zonierung - mehreren der Nutzungen zuzuordnen. Die jeweils der Nutzung zugeordneten Nutzungsrandbedingungen dürfen vom Anwender im Einzelfall grundsätzlich nicht abgewandelt werden. Dies ergibt sich aus der Bestimmung in Anlage 2 Nr. 2.1.2 Satz 1 EnEV. Diese Vorgabe des Ordnungsgebers verdrängt die Öffnungsklausel zugunsten individueller Nutzungsrandbedingungen im technischen Regelwerk (siehe DIN V 18599-10 Abschnitt 6, erster Absatz sowie Überschrift zu Tabelle 4 „Richtwerte“).

## 2. Abweichende Nutzungen und Nutzungsrandbedingungen

Es sind Gebäudenutzungen denkbar, die entweder keiner typisierten Nutzung zugeordnet werden können oder die zwar einer bestimmten Nutzung zuzuordnen sind, deren konkrete „Betriebsbedingungen“ aber von den typisierten Nutzungsrandbedingungen der o. g. Tabellen abweichen. Hier sind folgende Grundsätze zu beachten:

### a) Abweichende Nutzungen

Für den Fall einer von Tabelle 4 abweichenden Nutzung lässt Anlage 2 Nr. 2.2.2 EnEV zwei alternative Vorgehensweisen zu:

„Für Nutzungen, die nicht in DIN V 18599-10:2007-02 aufgeführt sind, kann

a) die Nutzung 17 der Tabelle 4 in DIN V 18599-10:2007-02 verwendet werden oder

b) eine Nutzung auf der Grundlage der DIN V 18599-10:2007-02 unter Anwendung gesicherten allgemeinen Wissensstandes individuell bestimmt und verwendet werden.

In Fällen des Buchstabens b sind die gewählten Angaben zu begründen und dem Nachweis beizufügen.“

Buchstabe a beschränkt sich nach seinem Wortlaut auf eine abweichende Nutzung. Ein Recht zur Abwandlung der typisierten Nutzungsrandbedingungen für die Nutzung 17 sieht die Bestimmung nicht vor. Wer diese Alternative anwendet, muss die vorgegebenen Nutzungsrandbedingungen verwenden.

Die durch Buchstabe b eröffnete Möglichkeit, eine individuelle Nutzung zu entwerfen, schließt grundsätzlich auch die Entwicklung individueller Nutzungsrandbedingungen ein. Buchstabe b ist nicht anwendbar, wenn die konkrete Nutzung einer der Nutzungen der Tabelle 4 zugeordnet werden kann (und damit auch muss).

### b) Abweichende Nutzungsrandbedingungen

Im Zusammenhang mit einer Katalognutzung kann der EnEV keine Erlaubnis zur Verwendung spezieller Nutzungsrandbedingungen, die von den typisierten Nutzungsrandbedingungen der genannten technischen Regel abweichen, entnommen werden. (Ausnahme: Für die Nutzungen 6 und 7 (Einzelhandel/Kaufhaus) darf die im Einzelfall tatsächlich auszuführende Beleuchtungsstärke in den Berechnungen angesetzt werden – vgl. Anlage 2 Nr. 2.1.3 EnEV) Eine individuelle Abwandlung von Nutzungsrandbedingungen für eine Katalognutzung ist damit grundsätzlich unzulässig.

## 3. Vorgehen in Fällen einer abweichenden Nutzung

Bei Anwendung des Buchstabens b der Anlage 2 Nr. 2.2.2 EnEV (oben 2a) gilt Folgendes: Die Angaben für Nutzungsrandbedingungen in Tabelle 4 der DIN V 18599-10: 2007-02 beruhen auf den jeweils zugehörigen Nutzungsprofilen in Anhang A dieses Normteils. Die Herleitung der Angaben in Tabelle 4 kann damit transparent nachvollzogen werden. Soll bei einer Berechnung eine individuelle Nutzung zugrunde gelegt werden, ist diese analog dazu

herzuleiten. Es ist vor allem zu beachten, dass es sich bei den einzelnen Randbedingungen nicht um die aus anderen technischen Regeln bekannten Grundlagen für die Bemessung der verwendeten Anlagentechnik (z. B. Heiz- oder Kühllasten), sondern um jeweils mittlere, bei der Nutzung regelmäßig zu erwartende Betriebsbedingungen handelt. Unabhängig von der statischen Verweisung der EnEV auf die Ausgabe 2007-02 der DIN V 18599-10 kann davon ausgegangen werden, dass neue Nutzungsprofile „auf der Grundlage der DIN V 18599-10:2007-02 unter Anwendung gesicherten allgemeinen Wissensstandes“ entwickelt wurden und ihre Anwendung in Einzelfällen im öffentlichrechtlichen Bereich somit zulässig ist, wenn das Nutzungsprofil unter Berücksichtigung des neuen „Teil 100“ der DIN V 18599 erarbeitet worden ist und soweit die in Anlage 2 Nr. 2.2.2 EnEV dargestellten Bedingungen vorliegen. In „Teil 100“ werden Profile aus dem Gewerbe- und dem Gesundheitsbereich behandelt, die im Rahmen eines vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung beauftragten Forschungsprojektes in Einklang mit DIN V 18599-10:2007-02 entwickelt wurden.

#### 6.9.3.7 74. Auslegung XI-6 zu § 4 Absatz 2 i. V. m. Anlage 2 Nr. 1.1.1, 2.1.1 und 2.1.2 EnEV 2009

### **Auslegung zu § 4 Absatz 2 i. V. m. Anlage 2 Nr. 1.1.1, 2.1.1 und 2.1.2 EnEV 2009 (Innentemperaturen in Zonen von Nichtwohngebäuden)**

#### **Frage:**

Unter welchen Voraussetzungen können für Berechnungen nach der Energieeinsparverordnung in Zonen eines Nichtwohngebäudes niedrige Innentemperaturen, unter welchen Voraussetzungen normale Innentemperaturen zugrunde gelegt werden? Wie sind in dieser Hinsicht die Zonen Nr. 6 und 7 (Einzelhandel/Kaufhaus) zu behandeln?

#### **Antwort:**

1. Die EnEV verweist in Anlage 2 für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs (Nr. 2.1.1) von Nichtwohngebäuden auf die Nutzungsrandbedingungen nach den Tabellen 4 bis 8 in DIN V 18599-10:2007-02 (Nr. 2.1.2). Dort sind nach Tabelle 5 alternativ als „Soll-Innentemperaturen im Heizfall“ angegeben:

- 21 °C als Regelfall („normale Innentemperaturen“) und
- 17 °C für Nutzungen mit Soll-Temperaturen im Heizfall von weniger als 19 °C („niedrige Innentemperaturen“).

Zu den Nutzungsprofilen nach Tabelle 4 wird in Tabelle 5 jedoch kein fester Zusammenhang hergestellt, womit prinzipiell jede Kombination zulässig ist.

2. Während nach der Wärmeschutzverordnung niedrige Innentemperaturen lediglich bei bestimmten Betriebsgebäuden zugrunde gelegt werden durften, fasste die Energieeinsparverordnung vom 16. November 2001 („EnEV 2002“) den Begriff der Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen erheblich weiter. Die DIN V 18599 führt diese Sichtweise im Teil 10 – bezogen auf Nutzungsprofile von Gebäudezonen – sinngemäß fort.
3. Anhaltspunkte, wie nach Energieeinsparverordnung 2002 und 2004 der Begriff der „Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen“ verstanden werden konnte, können aus der Begründung der Bundesregierung <sup>1</sup> zur Definition dieses Begriffs abgeleitet werden: „Auch die Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen werden durch ein konkretes Beheizungsniveau definiert. Damit wird diese Gebäudegruppe, die nach der Wärmeschutzverordnung ausschließlich Betriebsgebäude umfasst, um einige Fälle erweitert, die bislang den Gebäuden mit normalen Innentemperaturen zugeordnet waren, in der Praxis aber auf deutlich weniger als 19 °C beheizt werden (z. B. bestimmte Verkaufsstätten, deren Warensortiment wie etwa verderbliche Waren einen Betrieb mit niedrigen Innentemperatur erfordert oder nahelegt). Diese Öffnung soll die Einhaltung des Wirtschaftlichkeitsgebots des § 5 EnEG bei solchen Gebäudenutzungen gewährleisten. ....“.
4. Bei der EnEV 2009 muss hinsichtlich der wirtschaftlichen Bewertung der

Nutzungsrandbedingungen bei Nichtwohngebäuden von einer zur EnEV 2002/2004 konsistenten Sichtweise ausgegangen werden. Somit sind über die in DIN V 18599-10:2007-02, Tabelle 5 – nur beispielhaft – aufgeführten typischen Zonen von Betriebsgebäuden („Werkstatt, Lager“) hinaus auch weitere Fälle möglich, in denen eine „Soll-Innentemperatur im Heizfall“ von 17 °C angenommen werden kann. Darunter fallen regelmäßig auch die in der Begründung zur EnEV 2002 – ebenfalls beispielhaft – genannten Fälle von Verkaufsstätten.

5. Generell bedarf jedoch die Annahme einer vom Regelfall „21°C“ abweichenden Innentemperatur (17 °C) im Einzelfall einer Begründung anhand der jeweiligen Nutzungspraxis. Im Falle eines Nachweises für ein zu errichtendes Gebäude kann dazu z. B. auf Erkenntnisse bei vergleichbar genutzten Gebäuden verwiesen werden, im Falle von Berechnungen zur Ausstellung eines Energieausweises auf die Betriebsweise des betroffenen Gebäudes selbst.
6. Die Annahmen zur „Soll-Innentemperatur Im Heizfall“ gelten zonenweise. Zudem sind sie gemäß Anlage 2 Nr. 1.1.1 EnEV auch auf die jeweiligen Zonen des Referenzgebäudes in gleicher Weise anzuwenden.

1 Begründung zur Regierungsvorlage der EnEV 2002, Bundesrats-Drucksache 194/01 Seite 48

### 6.9.3.8 75. Auslegung XI-7 zu § 4 Absatz 4 i. V. m. Anlage 2 Nummer 4 EnEV 2009

#### **Auslegung zu § 4 Absatz 4 i. V. m. Anlage 2 Nummer 4 EnEV 2009 (Sommerlicher Wärmeschutz bei Nichtwohngebäuden)**

##### **Frage:**

Nach Anlage 2 Nr. 4 EnEV 2009 ist für zu errichtende Nichtwohngebäude der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes für jede Gebäudezone zu führen. Bedeutet dies, dass Berechnungen der Sonneneintragskennwerte auch für Zonen ohne nennenswerte Außenfassaden durchzuführen sind? Wie ist zu verfahren, wenn hinter derselben Fassade eines Gebäudes mehrere unterschiedliche Zonen liegen?

##### **Antwort:**

1. Der sommerliche Wärmeschutz eines zu errichtenden Nichtwohngebäudes ist nach § 4 Absatz 4 EnEV 2009 so auszuführen, dass die Anforderungen nach Anlage 2 Nummer 4 eingehalten werden. Anlage 2 Nummer 4.1 EnEV 2009 verlangt, dass als höchstzulässige Werte des Sonneneintragskennwertes die in DIN 4108-2:2003-07 Abschnitt 8 festgelegten Werte einzuhalten sind. Nach Anlage 2 Nummer 4.2 EnEV 2009 sind die Sonneneintragskennwerte für jede Zone zu bestimmen.
2. Berechnungen nach DIN 4108-2:2003-07 sind grundsätzlich auf Räume eines Gebäudes bezogen zu führen, und zwar ausschließlich „für „kritische“ Räume bzw. Raumbereiche an der Außenfassade, die der Sonneneinstrahlung besonders ausgesetzt sind“. DIN 4108-2:2003-07 unterscheidet dabei hinsichtlich der Nutzung zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden und nicht nach Zonen im Sinne von DIN V 18599:2007-02.
3. Bei der gemäß Anlage 2 Nummer 4.2 EnEV 2009 verlangten Bestimmung der Sonneneintragskennwerte für jede Zone ist wie folgt vorzugehen:
  - Weist ein Gebäude innen liegende Zonen auf, die keine Außenfassaden haben, ist für diese Zonen eine Bestimmung der Sonneneintragskennwerte nicht zielführend; diese Zonen können unberücksichtigt bleiben. Dies trifft auch auf solche Zonen zu, bei denen der Fassadenanteil im Vergleich zur Größe der Zone unbedeutend ist; maßgebend ist die Bagatellregelung in Abschnitt 8.3 Satz 3 der DIN 4108-2:2003-07.
  - Für die übrigen Zonen sind jeweils zonenweise die kritischen Räume bzw. Raumbereiche zu identifizieren, die der Sonneneinstrahlung besonders ausgesetzt sind, und hierfür die Sonneneintragskennwerte zu bestimmen.
  - Gehören mehrere Zonen zu einem Fassadenbereich, der hinsichtlich der für den sommerlichen Wärmeschutz maßgeblichen Eigenschaften einheitlich ausgeführt

werden soll, reicht es aus, unter den kritischen Räumen bzw. Raumbereichen dieser Zonen denjenigen auszuwählen, der der Sonneneinstrahlung am meisten ausgesetzt ist, und für diesen Raum bzw. Raumbereich den Sonneneintragskennwert und den Höchstwert des Sonneneintragskennwertes zu bestimmen.

#### 6.9.3.9 76. Auslegung XI-8 zu § 5 EnEV 2009

### Auslegung zu § 5 EnEV 2009 (Anrechnung von Strom aus erneuerbaren Energien)

#### Frage:

Unter welchen Voraussetzungen darf Strom aus erneuerbaren Energien bei Berechnungen nach der EnEV 2009 berücksichtigt werden?  
Wie ist dabei vorzugehen?

#### Antwort:

1. Auf Grund von § 5 EnEV darf bei zu errichtenden Gebäuden bei den Berechnungen nach § 3 Absatz 3 EnEV und § 4 Absatz 3 EnEV Strom aus erneuerbaren Energien berücksichtigt werden, indem die derart erzeugte Strommenge vom Endenergiebedarf abgezogen wird; auf Grund von § 9 Absatz 2 Satz 1 i. V. m. § 5 EnEV ist diese Vorschrift auch bei Berechnungen im Rahmen von wesentlichen Änderungen bestehender Gebäude anwendbar.
2. Voraussetzungen für die Anrechnung sind, dass der Strom in unmittelbarem räumlichem Zusammenhang zu dem Gebäude erzeugt und vorrangig in dem Gebäude selbst genutzt und nur die überschüssige Energiemenge in ein öffentliches Netz eingespeist wird. Ferner darf nach § 5 Satz 2 EnEV höchstens diejenige Strommenge angerechnet werden, die dem berechneten Strombedarf der jeweiligen Nutzung entspricht.
3. Von einem unmittelbaren räumlichen Zusammenhang zu dem Gebäude ist dann auszugehen, wenn zur Nutzung des Stroms aus erneuerbaren Energien im Gebäude dieser Strom nicht über Leitungen eines öffentlichen Verteilungsnetzes geführt wird. Es ist dagegen unerheblich, ob die Gebäudeeigentümer selbst Betreiber der Erzeugungsanlage sind oder ein Dritter. Auch können unter der vorgenannten Voraussetzung (keine Übertragung über öffentliche Netze) sogenannte „Quartierslösungen“, also für mehrere Gebäude eingerichtete gemeinsame Erzeugungsanlagen, berücksichtigt werden.
4. Strom aus Photovoltaikanlagen stellt in der Praxis den wesentlichen Anwendungsfall für § 5 EnEV dar. § 5 EnEV trägt insbesondere der Änderung der Fördervoraussetzungen nach § 33 Absatz 2 des Gesetzes über den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) Rechnung. Da bei Anwendung der Regelung des § 33 Absatz 2 EEG ein Nachweis über die verwendete Strommenge zu führen ist, ist davon auszugehen, dass neben den vertraglichen auch die schaltungs- und messtechnischen Voraussetzungen geschaffen werden. Somit kann bei Photovoltaikanlagen im Einzelfall eindeutig zwischen „vorrangig selbst genutztem“ und „in das öffentliche Netz eingespeistem“ Strom unterschieden werden; der Vorrang für die Selbstnutzung bis zur Höhe des benötigten Stroms wird schon durch die Schaffung der Voraussetzungen für die Nutzung der Option des § 33 Absatz 2 EEG dokumentiert.
5. Die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach der Energieeinsparverordnung erfolgt in beiden anwendbaren Berechnungsverfahren (DIN V 18599 und DIN V 4108-6 i. V. m. DIN V 4701-10) auf der Basis einer Monatsbilanz. Der Abzug von in unmittelbarem räumlichem Zusammenhang erzeugtem Strom aus erneuerbaren Energien muss in konsequenter Fortführung dieses Grundsatzes ebenfalls monatsweise erfolgen. Die höchstmögliche anrechenbare Strommenge ergibt sich daher bei der Berechnung somit monatsweise als „Endenergiebedarf Strom“.
6. Der Energieertrag der Photovoltaikanlage ist mit geeigneten technischen Regeln monatsweise zu berechnen. Hierfür bietet sich die im Lichte der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (2002/91/EG) erstellte DIN EN 15316-4-6: 2009-07 an, die unter Verwendung der in Deutschland monatsweise vorliegenden Einstrahlungskennwerte (DIN V 4108-6 oder DIN V 18599-10) auch zur monatsweisen

Ermittlung des Ertrages von Photovoltaikanlagen angewendet werden kann.

#### 6.9.3.10 77. Auslegung XI-9 zu § 6 i. V. m. Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2009

##### **Auslegung zu § 6 i. V. m. Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2009 (Luftdichtheit)**

###### **Frage:**

Nach § 6 EnEV sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet ist. Dabei muss die Fugendurchlässigkeit außen liegender Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster Anlage 4 Nr. 1 EnEV genügen.  
Im Bereich der Wärmetausch- und Umfassungsfläche werden oft Öffnungen geplant, die aufgrund anderer Rechtsbereiche (Sicherheit, Brandschutz) notwendig sind (z. B. Rauchabzugsöffnung bei Aufzugsschächten). Müssen diese Öffnungen/Einrichtungen ebenfalls den Anforderungen nach § 6 EnEV genügen?

###### **Antwort:**

1. Die Anforderungen nach § 6 Absatz 1 EnEV sollen sicherstellen, dass nach Fertigstellung des Gebäudes unnötiger Wärmeverlust durch Ex- und Infiltration über Gebäude- und Montagefugen oder sonstige Leckagen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche vermieden werden. Geplante Undichtigkeiten, die aufgrund anderer ordnungsrechtlicher Anforderungen für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Gebäudes eingebaut werden müssen und der dort vorgesehenen Größe entsprechen, werden von dieser Dichtheitsanforderung nicht erfasst.
2. Unbeschadet davon gibt es sinnvolle technische Möglichkeiten, derartige Öffnungen/Einrichtungen verschließbar auszuführen. Auch Rauchabzugsöffnungen sind in der Regel geschlossen und können durch zweckdienliche Detektion oder manuell gesteuert geöffnet werden. Damit kann die Dichtheit der wärmetauschenden Umfassungsfläche hinreichend sichergestellt werden, obgleich die EnEV dies gesetzlich nicht fordert.
3. Bei der Nutzung des Prüfverfahrens nach der DIN EN 13829 (Anlage 4 EnEV) dürfen nichtverschließbare Öffnungen abgedichtet werden. Verschließbare Öffnungen sind zu schließen.

#### 6.9.3.11 78. Auslegung XI-10 zu § 6 i. V. m. Anlage 4 Nr. 2 EnEV 2009

##### **Auslegung zu § 6 i. V. m. Anlage 4 Nr. 2 EnEV 2009 (Luftdichtheitsprüfung)**

###### **Frage:**

Darf im Zusammenhang mit der Überprüfung der Dichtheit eines Gebäudes nach Anlage 4 Nr. 2 EnEV

- a) das Verfahren nach der DIN EN 13829 (Verfahren A oder B) und
- b) der Messzeitpunkt frei gewählt werden?

###### **Antwort:**

1. Nach § 6 Absatz 1 EnEV sind zu errichtende Gebäude so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist. Diese Regelung soll sicherstellen, dass nach Fertigstellung des Gebäudes unnötige Wärmeverluste durch Ex- und Infiltration über Gebäude- und Montagefugen oder sonstige Leckagen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche vermieden werden. § 6 Absatz 2 EnEV legt gleichzeitig fest, dass neben der geforderten Gebäudedichtheit auch weiterhin Vorkehrungen zur Gewährleistung eines zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung ausreichenden Luftwechsels getroffen werden. Das bedeutet, dass gebäudeumschließende Flächen nach



ihrer Bestimmung dicht ausgeführt werden sollen, während Öffnungen in der Gebäudehülle, die dem bestimmungsgemäßen Luftwechsel dienen, eine "geplante Undichtigkeit" darstellen und von den Dichtheitsanforderungen nicht erfasst sind.

2. In diesem Sinne ist auch das Prüfverfahren nach der DIN EN 13829 zu wählen. Da durch § 6 Absatz 1 EnEV Anforderungen an die Qualität der wärmeübertragenden Umfassungsfläche gestellt werden, ist das Verfahren B (Prüfung der Gebäudehülle) der DIN EN 13829 anzuwenden. In diesem Verfahren wird die Qualität der Gebäudehülle ohne die eingebauten haustechnischen Anlagen bewertet. In diesem Verfahren ist es notwendig, alle Fenster und Fenstertüren zu schließen und Zu- bzw. Abluftdurchlässe von raumlufttechnischen Anlagen (dazu gehört nicht die direkt ins Freie fördernde Dunstabzugshaube), Außenwandluftdurchlässe (ALD-Lüftungseinrichtungen in der Außenwand nach DIN 1946-6) sowie die raumseitigen Öffnungen raumluftabhängiger Feuerstätten temporär abzudichten. Die nicht geplanten Leckagen oder der Lüftung dienenden Öffnungen (z. B. Briefkastenschlitze und Katzenklappen) bleiben unverändert und dürfen für die vorgesehene Prüfung nicht abgedichtet werden.
3. Das Verfahren A der DIN EN 13829 ist lediglich geeignet für die Feststellung der Lüftungstechnischen Eigenschaften des Gebäudes. Mit diesem Verfahren kann z. B. eine für die Sicherstellung des erforderlichen Mindestluftwechsels "geplante und definierte Luftundichtigkeit" im Gebäude geprüft werden. Dies bezieht sich insbesondere auf Außenwandluftdurchlässe bei freier Lüftung und als Nachströmöffnungen bei Abluftanlagen sowie auf kombinierte Zu- und Abluftanlagen.
4. Der Nachweis der Dichtheit des Gebäudes ist im Zusammenhang mit seiner Fertigstellung (nach Beendigung aller die Luftdichtheitsebene tangierenden Arbeiten) zu führen.
5. Der Nachweis der Dichtheit in einer früheren Bauphase (z. B. Rohbau) kann als Teil der Qualitätssicherung am Bau eine wertvolle Hilfe sein. Da allerdings nachfolgende Arbeiten die festgestellte Dichtheitsqualität beeinträchtigen können, kann dies in Hinblick auf die Anforderung der EnEV keine hinreichende Prüfung sein.

#### 6.9.3.12 79. Auslegung XI-11 zu § 6 Abs. 1 Satz 2 i. V. m. Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2009

### **Auslegung zu § 6 Abs. 1 Satz 2 i. V. m. Anlage 4 Nr. 1 EnEV 2009 (Fugendurchlässigkeit von Fenstern)**

#### **Frage:**

Inwieweit sind geregelte Außenwandluftdurchlässe, die in einen Fensterrahmen eingebaut werden, zur Einstufung in eine Klasse der Fugendurchlässigkeit von außenliegenden Fenstern mit heranzuziehen?

Wie ist die Regelung der maßgeblichen Normen DIN EN 1026<sup>1</sup> und DIN EN 12207 hinsichtlich der Prüfung der Luftdurchlässigkeit sowie des aufzubringenden Prüfdruckes zu interpretieren?

#### **Antwort:**

1. Nach § 6 Absatz 1 Satz 2 EnEV muss die Fugendurchlässigkeit von außen liegenden Fenstern, Fenstertüren und Dachflächenfenstern Anlage 4 Nr. 1 genügen. Danach ist bei Gebäuden bis zu zwei Vollgeschossen die Klasse 2 der Fugendurchlässigkeit und bei mehr als zwei Vollgeschossen die Klasse 3 der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12207 einzuhalten.
2. Die Fugendurchlässigkeit versteht sich als Durchlässigkeit der Funktionsfuge zwischen Blend- und Flügelrahmen hinsichtlich des Luftdurchgangs bei einem bestimmten Differenzdruck.
3. Die Einstufung in eine Klasse der Fugendurchlässigkeit nach der DIN EN 12207 erfolgt auf der Grundlage von Messwerten nach der Prüf-Norm DIN EN 1026. Alle nach dieser Norm gemessenen Werte müssen unterhalb der für eine Klasse maßgeblichen Grenzkurve liegen.
4. Gemessene Werte der Fugendurchlässigkeit nach der DIN 18055 (a-Werte) dürfen

übergangsweise für die Einstufung noch verwendet werden. Bei Vorliegen von Prüfergebnissen nach DIN EN 1026 verlieren sie jedoch ihre Bedeutung.

5. Geregelte Außenwandluftdurchlässe, die für die Planung einer ordnungsgemäßen Lüftung eingesetzt werden und z. B. im Fensterrahmen oder einem mit dem Rahmen verbundenen Bauteil untergebracht sind, sind nicht der Funktionsfuge zuzuordnen. Dementsprechend sind sie in die Prüfung der Fugendurchlässigkeit nicht mit einzubeziehen und bei der Einstufung der Klassen der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12207 nicht zu berücksichtigen. Während der Prüfung sind sie nach DIN EN 1026 deshalb im Allgemeinen abzukleben.

1 Fenster und Türen; Luftdurchlässigkeit; Prüfverfahren – dt. Fassung EN 1026:2000

### 6.9.3.13 80. Auslegung XI-12 zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2009

ersetzt durch [Auslegung XIV-2 zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2009](#)

#### **Auslegung zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2009 (Umnutzung und Umbau von Gebäuden)**

##### **Frage:**

Welche Anforderungen stellt die EnEV an Gebäude, deren Nutzung geändert wird? Ist bei einer Umnutzung § 9 Absatz 1 Satz 2 EnEV („140-Prozent-Regel“) bzw. § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV („Bauteilverfahren“) oder § 9 Absatz 5 EnEV (Neubaustandard) anzuwenden?

##### **Antwort:**

1. In der Energieeinsparverordnung sind die (bauliche) Änderung und die Nutzungsänderung ohne bauliche Maßnahmen zu unterscheiden. An eine reine Nutzungsänderung, also eine Umnutzung eines Gebäudes ohne Erweiterung oder Ausbau zusätzlicher beheizter oder gekühlter Räume und ohne Veränderung von Außenbauteilen, stellt die EnEV keine (neuen) Anforderungen.
2. Werden Außenbauteile verändert, so darf dies nach § 11 EnEV generell nicht zu einer Verschlechterung der energetischen Qualität des Gebäudes führen. Umfasst die Umnutzung einen Umbau mit in Anlage 3 Nr. 1 bis 6 EnEV beschriebenen Veränderungen an Außenbauteilen, der über den in § 9 Absatz 3 EnEV definierten Umfang („Bagatellgrenze“) hinausgeht, so sind die Änderungen so auszuführen, dass (alternativ)
  - entweder nach § 9 Absatz 1 Satz 2 EnEV bei Wohngebäuden insgesamt der Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach § 3 Absatz 1 und der Höchstwert des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts nach Anlage 1 Tabelle 2 EnEV bzw. bei Nichtwohngebäuden insgesamt der Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach § 4 Absatz 1 EnEV und die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche nach Anlage 2 Tabelle 2 EnEV um nicht mehr als 40 vom Hundert überschritten werden
  - oder nach § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV die in Anlage 3 festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Außenbauteile eingehalten werden.
3. Auch wenn mit dem Umbau die beheizte oder gekühlte Fläche zusammenhängend um mindestens 15 und höchstens 50 Quadratmeter erweitert wird, reicht nach § 9 Absatz 4 EnEV die Einhaltung der in Anlage 3 festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten für die betroffenen Außenbauteile aus.
4. Erst wenn die hinzukommende beheizte oder gekühlte Fläche zusammenhängend größer als 50 Quadratmeter ist, muss dieser hinzukommende Gebäudeteil (nicht aber der Teil mit bisher schon beheizten oder gekühlten Flächen) nach § 9 Absatz 5 EnEV die Anforderungen an einen Neubau nach § 3 EnEV (Wohngebäude) bzw. § 4 EnEV (Nichtwohngebäude)

erfüllen.

#### 6.9.3.14 81. Auslegung XI-13 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe d) EnEV

### Auslegung zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe d) EnEV 2009 (Putzeneruerung)

#### **Frage:**

an den Wärmedurchgangskoeffizienten der Wand (§ 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV) gestellt?

Inwiefern gilt die Anforderung nach Anlage 3 Nr. 1, Buchstabe d) EnEV auch bei einer Grenzbebauung? Gilt Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe d) EnEV, wenn ein gerissener Putz mit einem neuen Überputz (ggf. unter Verwendung eines Armierungsgewebes) saniert oder wenn eine Sichtbetonfläche saniert und beschichtet wird?

#### **Antwort:**

1. Nach § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV sind bei beheizten Räumen in bestehenden Gebäuden, auf die die Verordnung nach der Definition des Geltungsbereiches gemäß § 1 i. V. m. § 2 EnEV anwendbar ist, insoweit Anforderungen einzuhalten, als Maßnahmen nach Anlage 3 Nr. 1 bis 6 ausgeführt werden. Zu diesen Maßnahmen zählt nach Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe d) EnEV auch der Fall, dass bei einer bestehenden Wand mit einem Wärmedurchgangskoeffizienten größer  $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  der Außenputz erneuert wird.
2. Im Falle von Maßnahmen an Außenwänden - also auch für die Außenputzeneruerung - werden keine Anforderungen gestellt, soweit die in § 9 Absatz 3 EnEV enthaltene Bagatellregelung zutrifft. Dabei ist der Anteil der von der Maßnahme betroffenen Fläche an der Gesamtfläche des Bauteils Außenwand maßgeblich. Beträgt dieser Anteil nicht mehr als 10 v. H., so werden keine Anforderungen gestellt. In den übrigen Fällen muss nach § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV ausschließlich die Bauteilfläche, die Gegenstand der Maßnahme ist, den Anforderungen an den in Anlage 3 festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten genügen. Alternativ zu der Einhaltung der Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Bauteilflächen besteht die Möglichkeit, für das ganze Gebäude Berechnungen zum Jahres-Primärenergiebedarf und zur Dämmung der Gebäudehülle durchzuführen, die dann im Ergebnis die Neubauanforderungen um nicht mehr als 40 v. H. überschreiten dürfen (§ 9 Absatz 1 Satz 2 EnEV).
3. Bei der Festsetzung der Anforderungen unter Beachtung des Wirtschaftlichkeitsgebots hat der Verordnungsgeber im Falle des § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV stets vorausgesetzt, dass die Anforderung durch entsprechende Ausführung der ohnehin vom Bauherrn in Angriff genommenen Baumaßnahme realisiert wird und nicht durch eine zusätzliche Maßnahme. Im Falle der Außenputzeneruerung heißt dies, dass nur Dämmungen auf der Außenseite als Möglichkeit der Erfüllung der Anforderungen in Betracht gezogen wurden. Deshalb ist davon auszugehen, dass im Falle einer Außenputzeneruerung die Anforderung der Energieeinsparverordnung stets zu einer Änderung der Außenmaße des Gebäudes führt, die ansonsten nicht erforderlich wäre. Folglich ist nicht auszuschließen, dass die verordnungsbedingte Ausführung auf Restriktionen stößt oder mit zusätzlichen Aufwendungen verbunden wäre, die bei einer bloßen Erneuerung des Putzes, also in der gleichen Ausführung wie bisher, nicht auftreten würden.
4. Für Ausnahmefälle, in denen aus besonderen technischen Gründen die Dämmschichtdicke begrenzt wird, gelten nach Anlage 3 Nr. 1 Satz 5 EnEV die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $= 0,040 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  eingebaut wird. Es bedarf keines Antrags auf Befreiung nach § 25 Absatz 1 EnEV durch die nach Landesrecht zuständige Behörde.
5. Bei einer Grenzbebauung, bei der die EnEV-konforme Dämmschichtdicke dazu führen würde, dass der Bauherr das Grundstück des Nachbarn überbaut, entfällt insoweit die Pflicht zur Einhaltung der von der EnEV geforderten Dämmschichtdicke. Dies gilt jedoch nicht,

wenn auf Grund von landesrechtlichen Regelungen (z. B. in den Landesnachbarrechtsgesetzen) eine Pflicht des Nachbarn zur Duldung des Überbaus besteht.

6. Der Festlegung nach Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe d) EnEV liegt eine Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zugrunde, die vom Abnehmen des Altputzes und dem Neuverputzen ausgeht. Eine Erneuerung des Außenputzes im Sinne der Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe d) EnEV setzt also voraus, dass der bestehende Altputz abgeschlagen wird. Bei sogenannten Putzreparaturen, bei denen der Altputz verbleibt, ist das Erfordernis des Aufbaus eines Wärmedämmsystems in der Regel nach dem Wirtschaftlichkeitsgebot des EnEG (§ 5 EnEG) als nicht ausreichend wirtschaftlich anzusehen. Hier ist davon auszugehen, dass keine ausreichende Amortisation der zusätzlich aufzuwendenden Kosten sichergestellt ist. „Putzreparaturen“ (ggf. auch in Verbindung mit zusätzlichen Farb- oder Putzbeschichtungen), bei denen der bestehende Putz nicht abgeschlagen wird, sind deshalb keine Putzerneuerungen im Sinne von Anlage 3 Nr. 1 d) EnEV, sondern Instandsetzungsmaßnahmen für den bestehenden Putz.
6. (7) Gleiches gilt für die Instandsetzung geschädigter Betonflächen. Eine Reparatur geschädigter Stellen (nach den Richtlinien des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton) mit einer anschließenden Beschichtung der Betonoberfläche ist keine Putzerneuerung im Sinne der EnEV.
7. (8) Anlässlich einer Außenputzerneuerung kann die von der Verordnung geforderte zusätzliche Wärmedämmung im Einzelfall bei Fensterlaibungen, Dachüberständen, Zierelementen an der Fassade u.s.w. zu zusätzlichen Aufwendungen führen, die den Tatbestand einer unbilligen Härte im Sinne von § 25 Absatz 1 EnEV erfüllen. Hierbei ist im Einzelfall auf Antrag durch die nach Landesrecht zuständige Behörde zu entscheiden, inwieweit solche Dämmmaßnahmen nach § 25 Absatz 1 EnEV wegen fehlender Wirtschaftlichkeit eine unbillige Härte darstellen und deswegen im Einzelfall von den Anforderungen der EnEV zu befreien ist.

#### 6.9.3.15 82. Auslegung XI-14 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2009

Ersetzt durch [Auslegung XV - 1](#)

#### **Auslegung zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2009 (Flachdacherneuerung)**

##### **Frage:**

Was gilt als Flachdach und wann müssen demzufolge die Anforderungen nach Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV eingehalten werden? Gilt die Überarbeitung einer Dachdichtung beim Flachdach als Erneuerung der Dachhaut nach Anlage 3 Nr. 4.2 Buchstabe b) EnEV?

##### **Antwort:**

1. § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV verweist hinsichtlich der Maßnahmen und Anforderungen auf Anlage 3 EnEV. Bei Maßnahmen an Dächern und Dachschrägen wird in Anlage 3 EnEV zwischen Steildächern und Flachdächern unterschieden. Die Begriffe "Steildach" und "Flachdach" sind gebräuchlicher technischer Sprachgebrauch und wurden deshalb so in die Verordnung eingeführt.
2. Wesentliches Merkmal von Flachdächern sind Abdichtungen, die flächig, z. B. mit geschlossenen Nähten und Stößen, das Gebäude wasserdicht abdichten. In der Regel werden solche Abdichtungen bei Dachneigungen < 22 ° (entsprechend 40,4 %) durchgeführt.
3. Wesentliches Merkmal von Steildächern sind Dachdeckungen. Deckungen müssen die Regensicherheit herstellen. Dies ist durch die Einhaltung der Regeldachneigung für die entsprechende Deckung zu erreichen. Weitergehende Anforderungen gegen Flugschnee

und Regen mit Windeinwirkungen müssen nach den technischen Regeln bei diesen Dachkonstruktionen mit zusätzlichen Maßnahmen (z. B. Windsperre, Unterdach etc.) sichergestellt werden. Im Allgemeinen beginnt die untere Regeldachneigung für Dachdeckungen (sog. Hartdach) bei Dachneigungen  $> 22^\circ$  (entsprechend 40,4 %).

4. Weitere Abgrenzungen sind in den Regeln der Technik nicht definiert. Die konstruktiven Unterschiede im Dachaufbau bedingen auch Unterschiede in der Wirtschaftlichkeit, die den Verordnungsgeber zur Festlegung unterschiedlicher Anforderungswerte veranlasst haben.
5. Bei einem Flachdach ist der Tatbestand nach Anlage 3 Nr. 4.2 Buchstabe b) EnEV erfüllt, wenn die bestehende Dachhaut (wasserdichte Abdichtung) durch eine voll funktionsfähige neue Dachhaut (wasserdichte Abdichtung) ersetzt wird. In diesem Fall ist es unerheblich, ob und inwieweit die bestehende Dachhaut unterhalb der neuen Dachhaut erhalten bleibt. Werden z. B. mehrlagig untereinander verklebte Bitumenbahnen aufgebracht, so ist dies als neue Dachabdichtung bzw. Dachhaut zu werten. In diesem Fall sind die Anforderungen nach EnEV einzuhalten. Auch bei anderen technischen Maßnahmen, die im Sinne der Regeln der Technik als Neuaufbau der Dachdichtung gelten, müssen die Anforderungen nach EnEV erfüllt werden.
6. Für Fälle, in denen aus Gründen technischer Unmöglichkeit, wie z. B. bei Dämmmaßnahmen mit Anschluss an bestehende Dächer, die Dämmschichtdicke begrenzt ist, gelten nach Anlage 3 Nr. 4.2 Satz 5 EnEV die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $= 0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  eingebaut wird. Diese Ausnahmeregelung bedarf keines Antrags auf Befreiung nach § 25 Absatz 1 EnEV durch die nach Landesrecht zuständige Behörde.
7. Wird eine Dachabdichtung (z. B. mehrlagig untereinander verklebte Bitumenbahnen) im Rahmen der Instandhaltung lediglich regeneriert (z. B. durch das vollflächige Aufkleben einer neuen Abdichtungslage), ohne dass die neue Schicht für sich allein eine funktionsfähige Dachhaut darstellt, ist der Tatbestand der Erneuerung der Dachhaut nicht gegeben. In diesem Falle besteht keine Anforderung nach § 9 Absatz 1 Satz 1 in Verbindung mit Anlage 3 Nr. 4.2 Buchstabe b) EnEV.

#### 6.9.3.16 83. Auslegung XI-15 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009

### **Auslegung zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009 ("Bagatellregelung" in Zusammenhang mit einer Erneuerung des Außenputzes)**

#### **Frage:**

§ 9 Absatz 3 EnEV enthält einen auf geänderte Bauteile bezogenen Flächenanteil, bei dessen Überschreitung die Anforderungen des Absatzes 1 Satz 1 oder 2 zu beachten sind.

- a) Gelten die Anforderungen des § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV bei Überschreiten dieser Bagatellgrenze auch für die restliche, von der fraglichen Änderung nicht betroffene Bauteilfläche?
- b) Gelten die Anforderungen des § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV für die von der Änderung betroffene Teilfläche auch dann, wenn eine verordnungsgerechte Ausführung unter Beachtung der Regeln der Technik nur dann möglich ist, wenn gleichzeitig auch die eigentlich nicht betroffene Restfläche in die Maßnahme mit einbezogen werden müsste? Gelten sie z. B. dann, wenn eine Erneuerung des Außenputzes an vielen kleinen, nicht zusammenhängenden Teilflächen einer Fassade durchgeführt wird, die insgesamt den in der Bagatellgrenze genannten Anteil von 10 % überschreiten?

#### **Antwort:**

1. Die Bagatellgrenze des § 9 Absatz 3 EnEV soll den Bauherrn davor schützen, dass bei kleinen Instandsetzungen bereits ein Planungsaufwand erforderlich wird. Ferner soll auch

vermieden werden, dass das Erscheinungsbild von bestehenden Gebäuden dadurch uneinheitlich wird, dass schon bei sehr kleinem Maßnahmenumfang in dem betroffenen Bereich auf Grund der Verordnung andere Ausführungen gewählt werden müssen.

2. Die Anforderungen gelten nur, soweit eine der in Anlage 3 genannten Maßnahmen durchgeführt wird, das heißt, nur für die von der jeweiligen Maßnahme betroffene Bauteilfläche. Damit soll dem Wirtschaftlichkeitsgebot des Energieeinsparungsgesetzes Rechnung getragen werden, zumal eine wärmetechnische Verbesserung im Regelfall nur in Kombination mit ohnehin durchgeführten Maßnahmen wirtschaftlich ist. In entsprechenden Gutachten, die der Ordnungsgeber hat anfertigen lassen, ist die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen nach Anlage 3 auch ausschließlich in Zusammenhang mit den dort genannten Anlässen und demzufolge nur für die betroffenen Teilflächen allgemein nachgewiesen worden.
3. In vielen Fällen lässt sich eine Maßnahme an einer Teilfläche aber nur dann in der von der Verordnung genannten Weise technisch korrekt ausführen, wenn die Maßnahme auf die gesamte Fläche ausgedehnt wird. Hiervon kann in vielen Fällen insbesondere dann ausgegangen werden, wenn es sich nicht um zusammenhängende, in sich abgeschlossene Teilflächen handelt. Eine derartige Ausweitung einer ursprünglich in kleinerem Umfang geplanten Maßnahme ist aber auf Grund der vorgenannten Tatbestände meist nicht wirtschaftlich im Sinne des Energieeinsparungsgesetzes, so dass hier vom Vorliegen einer Härte nach § 25 Absatz 1 EnEV ausgegangen werden kann.

#### 6.9.3.17 84. Auslegung XI-16 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009

ersetzt durch [Auslegung XV-4 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009](#)

### **Auslegung zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009 ("Bagatellregelung" in Zusammenhang mit geometrisch voneinander getrennten Dachflächen)**

#### **Frage:**

Wie ist mit Dächern und unteren Gebäudeabschlüssen zu verfahren, für die hinsichtlich der "Bagatellregelung" § 9 Absatz 3 EnEV gilt?

- c) Was ist unter „jeweilige Bauteilfläche“ nach § 9 Absatz 3 EnEV zu verstehen, wenn der obere Gebäudeabschluss aus verschiedenen geometrisch voneinander getrennten Dachflächen besteht? Ist der 10 %-Anteil auf die einzelne Fläche oder auf die Gesamtheit der Flächen zu beziehen?
- d) Inwieweit gelten die Anforderungen von § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV bei Überschreiten der Bagatellgrenze für die restliche nicht betroffene Bauteilfläche?

#### **Antwort:**

1. Die Bagatellgrenze des § 9 Absatz 3 EnEV soll den Bauherrn vor unverhältnismäßigem Planungs- und Modernisierungsaufwand bei kleinen Instandsetzungen schützen. Bei Dächern ist im ersten Schritt festzustellen, inwieweit die wärmetauschende Hüllfläche von einer Änderung betroffen ist. Bei Dächern (oder auch Terrassen über beheizten Räumen) sind nur die Flächen von § 9 Absatz 1 Satz 1 oder 2 EnEV betroffen, die auch Teil der wärmetauschenden Hüllfläche sind. Der in der Verordnung genannte Anteil von 10 % bezieht sich lediglich auf diesen Anteil.
2. Unter dem Begriff „jeweiliges Bauteil“ ist das jeweilige für sich geometrisch abgeschlossene Bauteil zu betrachten. Die Verordnung differenziert im § 9 Absatz 3 EnEV nicht nach bestimmten Ordnungsmerkmalen. Es soll nur die Fläche betrachtet werden, die für eine Änderungsmaßnahme ansteht. Bei Gebäuden mit verschiedenen räumlich getrennten Dach- bzw. Terrassenkonstruktionen ist jedes Bauteil für sich zu betrachten. Nur eine geometrisch zusammenhängende Dach- oder Terrassenfläche ist als gemeinsames Bauteil zu betrachten.

3. Hinsichtlich der Frage, inwieweit die Anforderungen von § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV bei Überschreiten der Bagatellgrenze für die restlichen nicht betroffenen Bauteile gelten, wird auf die Auslegung der Fachkommission Bautechnik zu § 9 Absatz 3 EnEV in Zusammenhang mit der Erneuerung eines Außenputzes verwiesen. Danach gelten die Anforderungen nur für die von der jeweiligen Maßnahme betroffene Bauteilfläche.

#### 6.9.3.18 85. Auslegung XI-17 zu §§ 10 und 11 EnEV 2009

##### **Auslegung zu §§ 10 und 11 EnEV 2009 (Nachrüstung sowie Aufrechterhaltung der energetischen Qualität im Falle von Leerstand)**

###### **Frage:**

Sind die Anforderungen der §§ 10 und 11 EnEV auch bei Gebäuden einzuhalten, die strukturell leer stehen und abgerissen werden sollen?

###### **Antwort:**

1. Nach § 10 EnEV dürfen Heizkessel, die vor dem 01.10.1978 in Betrieb gegangen sind nicht mehr betrieben werden. Weiterhin wird in § 10 EnEV gefordert, ungedämmte, zugängliche Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in nicht beheizten Räumen sowie ungedämmte nicht begehbare aber zugängliche oberste Geschossdecken zu dämmen. § 11 EnEV fordert außerdem die Aufrechterhaltung der energetischen Qualität in Bestandsgebäuden.
2. Im Sinne der wirtschaftlichen Vertretbarkeit ist es nicht angemessen, diese Maßnahmen auch bei Gebäuden einzufordern, die strukturell leer stehen und abgerissen werden sollen. Für Gebäude, bei denen zur Marktberichtigung im Rahmen bestätigter Stadtentwicklungskonzeptionen der Abriss vorgesehen ist, bzw. in ähnlich gelagerten Fällen kann davon ausgegangen werden, dass der Tatbestand der unbilligen Härte nach § 25 Absatz 1 EnEV gegeben ist.

#### 6.9.3.19 86. Auslegung XI-18 zu § 10 Absatz 1 EnEV 2009

##### **Auslegung zu § 10 Absatz 1 EnEV 2009 (Außerbetriebnahme von Heizkesseln)**

###### **Frage:**

Bei der Regelung zur Außerbetriebnahme von Heizkesseln nach § 10 Absatz 1 EnEV gilt der Stichtag „Einbau oder Aufstellung vor dem 01. Oktober 1978“. Wie kann dieser Stichtag beurteilt werden, wenn beim Eigentümer des Gebäudes keine Unterlagen vorliegen und das Typenschild des Kessels nur dessen Baujahr ausweist?

###### **Antwort:**

1. Nach § 10 Absatz 1 EnEV dürfen Eigentümer von Gebäuden Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickt werden und vor dem 01. Oktober 1978 eingebaut oder aufgestellt worden sind, nicht mehr betreiben. Dabei ist die Formulierung „eingebaut oder aufgestellt“ als „Inbetriebnahme“ bzw. betriebsfertige Installation des Heizkessels zu verstehen. Der Wortlaut der EnEV ist hier der EG-Richtlinie 92/42/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Wirkungsgrade von mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen beschickten neuen Warmwasserheizkesseln angepasst. Diese Richtlinie enthält Vorgaben an die Mitgliedstaaten über das „Inverkehrbringen“ (Marktzugang) und die „Inbetriebnahme“ (Einbau und Aufstellung) der hier in Rede stehenden Kessel.
2. Ein Heizkessel gilt dann als in Betrieb genommen, wenn er vom Bezirksschornsteinfegermeister abgenommen wurde. Die Abnahmebescheinigung

beschreibt die betriebsfertige Installation taggenau. Der Zeitpunkt der Kesselherstellung im Werk (Baujahr), die Abnahme des Gebäudes oder die erstmalige Nutzung des Gebäudes bzw. der Heizungsanlage spielen dabei keine Rolle.

3. Die Abnahmebescheinigung ist bei den zuständigen Behörden hinterlegt und auch beim zuständigen Bezirksschornsteinfegermeister verfügbar und enthält im Zweifelsfalle das für die Regelung nach § 10 Absatz 1 EnEV verbindliche Datum.

#### 6.9.3.20 87. Auslegung XI-19 zu § 10 Absatz 1 i. V. m. § 2 Nr. 10 und 11 EnEV 2009

##### **Auslegung zu § 10 Absatz 1 i. V. m. § 2 Nr. 10 und 11 EnEV 2009 (Außerbetriebnahme von Heizkesseln)**

###### **Frage:**

Nach welchen Kriterien ist zu entscheiden, ob ein vor dem 1. Oktober 1978 eingebauter Heizkessel ein Niedertemperatur-Heizkessel oder ein Brennwertkessel im Sinne von § 10 Absatz 1 Satz 2 EnEV ist?

###### **Antwort:**

1. Nach § 10 Absatz 1 der EnEV dürfen Heizkessel, die vor dem 1. Oktober 1978, also vor Inkrafttreten der Heizungsanlagen-Verordnung, eingebaut oder aufgestellt wurden und die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, nicht mehr betrieben werden. Hiervon ausgenommen sind Heizkessel, die Niedertemperatur-Heizkessel oder Brennwertkessel sind, sowie solche Heizkessel, auf die die Richtlinie 92/42/EWG keine Anwendung findet.
2. Bei Heizkesseln, die vor dem 1. Oktober 1978 eingebaut wurden, ist demzufolge auch festzustellen, ob es sich möglicherweise um Niedertemperatur-Heizkessel oder um Brennwertkessel handelt, für die nach § 10 Absatz 1 Satz 2 EnEV die vorgenannte Pflicht zur Außerbetriebnahme nicht gilt.
3. Während für neue Heizkessel im Nennleistungsbereich von 4 bis 400 Kilowatt, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, auf Grund der in § 13 Absatz 1 EnEV i. V. m. der Verordnung über das Inverkehrbringen von Heizkesseln und Geräten nach dem Bauproduktengesetz begründeten Verpflichtung zur CE-Kennzeichnung die Eigenschaft "Niedertemperatur-Heizkessel" bzw. "Brennwertkessel" zweifelsfrei aus der Konformitätserklärung und in der Regel auch vom Typschild ermittelt werden kann, reichen bei den in Rede stehenden alten Heizkesseln die Angaben auf dem Typschild oder in der ggf. vorhandenen Zulassung normalerweise allein nicht aus, um eindeutig beurteilen zu können, ob es sich um einen Niedertemperatur-Heizkessel oder einen Brennwertkessel handelt. Für diese Fälle sind zur Beurteilung allein die in § 2 Nummer 10 und 11 EnEV gegebenen Begriffsbestimmungen für Niedertemperatur-Heizkessel und für Brennwertkessel maßgeblich, die sich am Wortlaut der Richtlinie 92/42/EWG orientieren.
4. Die in § 2 Nummer 10 EnEV genannten Rücklauftemperaturen und der in § 2 Nummer 11 EnEV definierte Brennwertbetrieb waren vor 1978 noch wenig gebräuchlich. Sollten hinsichtlich der technischen Eigenschaft eines Heizkessels Zweifel bestehen oder weist der Eigentümer ausdrücklich darauf hin, ist zu überprüfen, ob in fachkundiger Art und Weise (siehe § 11 Absatz 3 EnEV) ein Umbau oder eine Nachrüstung am Heizkessel stattgefunden hat, die eine Einstufung als Niedertemperatur-Heizkessel oder als Brennwertkessel im Sinne des § 2 Nummer 10 und 11 EnEV rechtfertigen würde. In den meisten Ländern ist diese Überprüfung auf Grund zu § 9 Absatz 1 EnEV 2002/2004 erlassener landesrechtlicher Regelungen Aufgabe des Bezirksschornsteinfegermeisters.

#### 6.9.3.21 88. Auslegung XI-20 zum Begriff "nicht begehbar" bzw. "begehbar" im Sinne des § 10

##### **Auslegung zum Begriff „nicht begehbar“ bzw. „begehbar“ im Sinne des § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009 (Nachträgliche Dämmung oberster Geschossdecken)**



**Frage:**

Bisher ungedämmte, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken beheizter Räume in Wohngebäuden sowie Nichtwohngebäuden, die nach ihrer Zweckbestimmung jährlich mindestens vier Monate und auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt werden, müssen nachträglich gedämmt werden. Nach dem 31. Dezember 2011 müssen auch bisher ungedämmte, begehbare oberste Geschossdecken gedämmt sein.

Wie sind in diesem Zusammenhang die Begriffe „nicht begehrbar“ und „begehrbar“ auszulegen?

**Antwort:**

1. Die Begriffe „nicht begehrbar“ und „begehrbar“ sind bedeutsam für die Abgrenzung, ob § 10 Absatz 3 EnEV (bisher ungedämmte, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken beheizter Räume müssen bereits jetzt gedämmt sein) oder § 10 Absatz 4 EnEV (begehbare, bisher ungedämmte oberste Geschossdecken beheizter Räume müssen nach dem 31. Dezember 2011 gedämmt sein) zur Anwendung kommt.
2. Dabei betrifft die Anforderung nach § 10 Absatz 3 und 4 EnEV ausschließlich solche oberste Geschossdecken, die Außenbauteile beheizter Räume sind. Dies ist insbesondere dann nicht der Fall, wenn der darüber liegende Dachraum von einer Dämmschicht umschlossen wird.
3. Der Verordnungsgeber hat den unbestimmten Rechtsbegriff "nicht begehrbar" als typisierenden Ansatz gewählt. Die Dämmung ist (unbeschadet des § 10 Absatz 5, der für am 1. Februar 2002 selbst genutzte Ein- und Zweifamilienhäuser eine Ausnahmeregelung enthält) in solchen Fällen schon bisher Pflicht, in denen Räume über der obersten Geschossdecke keine Ausbaureserve für Aufenthaltsräume oder für andere Nutzungen (z. B. Abstell- oder Trockenräume) darstellen.
4. Vor diesem Hintergrund ist im Sinne der EnEV eine oberste Geschossdecke „begehrbar“ und muss erst nach dem 31. Dezember 2011 gedämmt sein, wenn der Dachraum oberhalb einer entsprechend großen tragfähigen Grundfläche eine solche lichte Höhe aufweist, dass sich dort ein durchschnittlich großer Mensch in aufrechter Haltung ohne Mühe bewegen kann. Die bauordnungsrechtlich für Aufenthaltsräume im Dachraum vorgeschriebene Höhe wird nicht verlangt.

**6.9.3.22 89. Auslegung XI-21 zu § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009****Auslegung zu § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009  
(Nachrüstpflicht bei bisher nicht ausreichend gedämmtem Dach)****Frage:**

Unterliegt ein Gebäude der Pflicht nach § 10 Absatz 3 oder 4 EnEV 2009 zur nachträglichen Dämmung der obersten, bisher ungedämmten Geschossdecke, wenn das Dach schon gedämmt ist und der Wärmedurchgangskoeffizient des Daches den in § 10 Absatz 3 Satz 1 EnEV 2009 genannten Wert nicht einhält?

**Antwort:**

1. Nach § 10 Absatz 3 Satz 1 EnEV 2009 ist der Eigentümer eines Wohngebäudes oder eines Nichtwohngebäudes, das nach seiner Zweckbestimmung jährlich mindestens vier Monate und auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt wird, zur Dämmung einer zugänglichen obersten Geschossdecke beheizter Räume nur verpflichtet, wenn die Geschossdecke bisher ungedämmt ist. Ersatzweise kann der Eigentümer statt dessen das bisher ungedämmte Dach „entsprechend“ dämmen (§ 10 Absatz 3 Satz 2 EnEV 2009). Nach § 10 Abs. 4 EnEV 2009 ist Absatz 3 nach dem 31. Dezember 2011 auf begehbare, bisher ungedämmte oberste Geschossdecken beheizter Räume analog anzuwenden. Das Wort „entsprechend“ in Absatz 3 Satz 2 bedeutet, dass für die ersatzweise Dachdämmung dieselbe Anforderung an den maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten gilt wie für die

Geschossdeckendämmung.

Das ist auch sinnvoll, weil in beiden Fällen eine erstmalige Dämmung verlangt wird.

Der Wärmedurchgangskoeffizient der Geschossdecke oder des Daches darf 0,24 Watt/(m<sup>2</sup>·K) nicht überschreiten.

2. Beide Tatbestände des § 10 Absatz 3 EnEV 2009 setzen voraus, dass bisher überhaupt keine Dämmung vorhanden ist, also weder an der Geschossdecke noch am Dach. Die Vorschrift regelt jedoch nicht ausdrücklich den Fall, dass die oberste Geschossdecke bisher nicht gedämmt ist, während das Dach bereits eine Dämmung aufweist, die aber den maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten von 0,24 Watt/(m<sup>2</sup>·K) nicht einhält. Bei einem unzureichend gedämmten Dach stellt sich die Frage, ob die Nachrüstpflicht des § 10 Absatz 3 EnEV 2009 – und in Fällen einer begehbaren obersten Geschossdecke auch § 10 Absatz 4 EnEV 2009 – eingreift.
3. Die Nachrüstpflichten des § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009 dienen dem Zweck, zu einer wesentlichen Verminderung der Energieverluste beizutragen. Dieser Zweck ergibt sich unmittelbar aus der gesetzlichen Verordnungsermächtigung des § 4 Absatz 3 Satz 2 des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG). Die Nachrüstpflichten der EnEV sind im Lichte der gesetzlichen Verordnungsermächtigung auszulegen.
4. Für die Beantwortung der oben genannten Frage ist es deshalb von Bedeutung, dass die Nachrüstpflicht für die Geschossdecke nach dem Regelungssystem des § 10 Absatz 3 EnEV 2009 bei einer schon teilweise gedämmten Geschossdecke vollständig entfällt. Der Verordnungsgeber geht also unter Beachtung der gesetzlichen Verordnungsermächtigung davon aus, dass der Zweck einer wesentlichen Verminderung von Energieverlusten zu wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen im Sinne des § 4 Absatz 3 Satz 2 EnEG nicht erreicht werden kann, wenn eine irgendwie geartete Dämmung der Geschossdecke bereits vorliegt. Für die nicht ausdrücklich in § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009 geregelte umgekehrte Fallgestaltung (es liegt nur eine nicht anforderungsgerechte Dachdämmung vor) kann unter Beachtung der Verordnungsermächtigung und des Regelungszwecks nichts Anderes gelten. In beiden Fällen ist das Gebäude wenigstens geringfügig „nach oben“ gegen Energieverluste gedämmt, so dass eine Nachrüstung in Form einer weiter verbesserten Dämmung zu wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen nach der Wertung des Verordnungsgebers nicht möglich ist. Ein sachlicher Grund für eine unterschiedliche Behandlung der beiden Fälle ist nicht ersichtlich.
5. Im Ergebnis besteht danach keine Pflicht zur nachträglichen Dämmung im Sinne des § 10 Absatz 3 oder 4 EnEV 2009, wenn entweder die oberste Geschossdecke oder das Dach bereits (irgend wie) gedämmt ist.

#### 6.9.3.23 90. Auslegung XI-22 zu den §§ 12 und 15 EnEV 2009

##### **Auslegung zu den §§ 12 und 15 EnEV 2009 (Begriffsbestimmung Klimaanlage)**

###### **Frage:**

Wie ist die Anwendungsgrenze in den §§ 12 und 15 der EnEV 2009 hinsichtlich der Nennleistung von Klimaanlage zu verstehen, wenn bei ansonsten dezentralen Anlagen eines Gebäudes eine gemeinsame Kälteversorgung vorhanden ist?

###### **Antwort:**

1. Die Verpflichtung zur regelmäßigen Inspektion von Klimaanlage nach § 12 Absatz 1 EnEV 2009 gilt für Anlagen mit einer Nennleistung für den Kältebedarf von mehr als 12 Kilowatt. An dieselbe Leistungsgrenze sind für Klimaanlage
  - beim Einbau in Gebäude und bei bestimmten Erneuerungen auch die Anforderung des § 15 Absatz 1,
  - beim Einbau, bei bestimmten Erneuerungen sowie mit bestimmten Fristen bei Bestandsanlagen auch die Anforderung nach § 15 Absatz 2,
  - beim Einbau und bei bestimmten Erneuerungen auch die Anforderungen des § 15 Absatz

- 3 und
- beim Einbau und bei bestimmten Erneuerungen auch die Anforderungen des § 15 Absatz 5 geknüpft.
2. Die EnEV enthält keine eigene Legaldefinition für Klimaanlage.  
Sowohl nach der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (2002/91/EG) - im Folgenden EG- Gebäuderichtlinie genannt - als auch nach der Energieeinsparverordnung, durch die diese Richtlinie in Deutschland im wesentlichen umgesetzt wird, sollen Kompaktklimageräte bis zur Nennleistung von 12 Kilowatt nicht von einer Inspektionspflicht erfasst werden, zumal an solche Geräte an anderer Stelle im europäischen Gemeinschaftsrecht energetische Anforderungen gestellt werden.
  3. Die Bundesregierung hat seinerzeit beim Erlass der EnEV 2007 in ihrer Begründung zu § 12 auf die Legaldefinition in Artikel 2 Nr. 5 der EG-Gebäuderichtlinie verwiesen, die wie folgt lautet:  
*„Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck ... „Klimaanlage“ eine Kombination sämtlicher Bauteile, die für eine Form der Luftbehandlung erforderlich sind, bei der die Temperatur, eventuell gemeinsam mit der Belüftung, der Feuchtigkeit und der Luftreinheit, geregelt wird oder gesenkt werden kann.“*
  4. Bei Anwendung dieser Definition gehören alle Elemente zu einer Klimaanlage, die zur Erfüllung einer Klimatisierungsaufgabe erforderlich sind. Die Leistungsgrenze ist nicht auf das jeweilige Gebäude, sondern auf die jeweilige Anlage bezogen. Daraus folgt, dass
    - einerseits im Falle der Ausstattung eines Gebäudes mit mehreren völlig voneinander unabhängigen Anlagen die Leistungsgrenze für die genannten Regelungen der Verordnung für jede Anlage einzeln zu bestimmen ist und
    - andererseits aber für den Fall, dass solche Teilanlagen eine wesentliche Komponente (meistens die Kälteerzeugung) gemeinsam nutzen, diese im Sinne der vorstehenden europäischen Definition als eine zusammenhängende Anlage zu sehen sind.
  5. In § 15 Absatz 5 EnEV 2009 wird hinsichtlich der Pflicht zur Ausstattung mit Einrichtungen zur Wärmerückgewinnung auf DIN EN 13053 verwiesen. Diese technische Regel stellt Anforderungen in Abhängigkeit vom Luftvolumenstrom und der jährlichen Betriebszeit der Anlage. Bei Anlagen, die aus mehreren, luftseitig nicht verbundenen Teilanlagen bestehen (s. 4., 2. Anstrich), kann eine Wärmerückgewinnung nicht zentral, sondern nur in der Teilanlage erfolgen. Deshalb ist in diesen Fällen – unbeschadet der Feststellung unter Nr.4 dieser Auslegung – DIN EN 13053 sinngemäß nicht nach Maßgabe des summierten Luftvolumenstroms und der jährlichen Betriebszeit der Gesamtanlage, sondern einzeln auf die Teilanlagen nach Maßgabe ihres jeweiligen Luftvolumenstroms und ihrer jeweiligen jährlichen Betriebszeit anzuwenden.

#### 6.9.3.24 91. Auslegung XI-23 zu § 14 Absatz 1 und 2 EnEV 2009

### **Auslegung zu § 14 Absatz 1 und 2 EnEV 2009 (Ausstattung von Zentralheizungen mit Regelungseinrichtungen)**

#### **Frage:**

In § 14 Absatz 1 Satz 1 EnEV wird beim Einbau von Zentralheizungen in Gebäude eine Ausstattung mit zentralen, selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe in Abhängigkeit von

1. der Außentemperatur oder einer anderen geeigneten Führungsgröße und
2. der Zeit

gefordert.

- a) Wie ist in diesem Zusammenhang der Begriff „Zentralheizungen“ definiert? Handelt es sich auch um eine Zentralheizung i. S. dieser Vorschrift, wenn ein Heizkessel lediglich eine kleine Nutzeinheit in einem Gebäude – z. B. eine Ein-Zimmer-Wohnung – beheizt? Reicht in diesem Fall die raumweise Regelung nach § 14 Absatz 2 Satz 1 EnEV aus, um die Ziele der

Verordnung zu erreichen?

- b) Nach § 14 Absatz 1 Satz 2 EnEV gilt die Nachrüstpflicht im Grundsatz auch für vorhandene Zentralheizungen mit Wärmeerzeugern auf Festbrennstoffbasis. Ist hier davon auszugehen, dass die generelle Wirtschaftlichkeit der Vorschrift auch dann gegeben ist, wenn die Nachrüstung einer Regelungseinrichtung das Vorhandensein eines Pufferspeichers voraussetzt?

**Antwort:**

1. Die Vorschriften der Absätze 1 und 2 des § 14 EnEV betreffen die Ausstattung von Zentralheizungen mit Regelungseinrichtungen. Sie schreiben die entsprechenden Regelungen des § 7 Heizungsanlagen-Verordnung fort.
2. Der Begriff „Zentralheizung“ ist in der Verordnung selbst nicht definiert, jedoch enthalten die für Berechnungen nach EnEV anzuwendenden technischen Regeln, Definitionen für die Begriffe „Zentrale Heizungsanlage“ und „dezentrale Heizungsanlage“ Wesentliches Merkmal einer zentralen Heizungsanlage ist hiernach die Aufteilung der Funktionen „Wärmeerzeugung“ und „Wärmeübergabe“ auf verschiedene Geräte, wobei mehrere – also mindestens zwei – Räume versorgt werden und demzufolge ein Verteilnetz vorhanden sein muss.
3. Die Norm DIN V 4701-10 enthält ferner die Festlegung, dass im Falle der Ausstattung eines Gebäudes mit mehreren, z. B. wohnungsweisen Zentralheizungen die Berechnungen für die von verschiedenen Anlagen versorgten Gebäudeteile getrennt durchzuführen sind (Abschnitt 4.5.2). Materiell Vergleichbares ergibt sich, wenn bei Anwendung von DIN V 18599 bei entsprechender Ausstattung zonenweise zu berechnen ist. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass die Ausstattungsvorschriften des § 14 Absatz 1 Satz 1 EnEV für den erstmaligen Einbau entsprechend auch für Zentralheizungen gelten, die lediglich einen Teil eines Gebäudes versorgen. Auf die Nachrüstpflicht nach § 14 Absatz 1 Satz 2 EnEV können diese Grundsätze entsprechend übertragen werden.
4. Die Anforderung des § 14 Absatz 1 Satz 1 und 2 EnEV dient einem anderen Zweck als die des § 14 Absatz 2:
  - Die zentralen Regelungseinrichtungen nach § 14 Absatz 1 EnEV sollen sicherstellen, dass stets nur soviel Wärme im Verteilungsnetz vorgehalten wird, wie zeitnah verbraucht werden kann. Damit sollen die Verluste der Verteilung und der Erzeugung begrenzt werden.
  - Die raumweisen Regelungseinrichtungen nach § 14 Absatz 2 EnEV sollen dagegen sicherstellen, dass durch die regelungstechnische Berücksichtigung der im Allgemeinen raumweise unterschiedlichen Fremdwärme-Einträge (durch Nutzung und Sonneneinstrahlung) weitere Verluste durch die ungewollte Überheizung von Räumen verringert werden.
5. Die nach Landesrecht zuständige Stelle muss auf der Grundlage von § 25 Absatz 1 EnEV auf Antrag von der Anforderung zur Ausstattung mit raumweisen Regelungseinrichtungen nach § 14 Absatz 2 EnEV befreien, wenn im Einzelfall sichergestellt ist, dass keine oder nur geringe Unterschiede zwischen den versorgten Räumen bestehen und insoweit davon ausgegangen werden muss, dass die zusätzliche Ausstattung mit Regelungseinrichtungen mangels wesentlicher Verminderung von Energieverlusten nicht wirtschaftlich ist. Die Verordnung selbst nennt in dieser Hinsicht in § 14 Absatz 2 Satz 3 einen Fall, bei dem generell eine abweichende Ausstattung zulässig ist (Gruppenregelung von Räumen gleicher Art und Nutzung in Nicht-Wohngebäuden).
6. Grundsätzlich ist auch denkbar, dass von der Anforderung zur Ausstattung mit zentralen Regelungseinrichtungen gemäß § 14 Absatz 1 EnEV befreit wird. Als Begründung dafür dürfte die geringe Zahl der versorgten Räume jedoch nicht ausreichen, weil die raumweise Regelung für sich allein normalerweise nicht dazu geeignet ist, die durch die Vorhaltung von Wärme im Verteilnetz verursachten Verluste der Verordnung entsprechend zu begrenzen.
7. Die Anforderungen nach § 14 Absatz 1 und 2 EnEV sind insbesondere in Bezug auf die Nachrüstung als generell wirtschaftlich anzusehen, wenn sich die erforderlichen Investitionen

auf die Ausstattung mit Reglern und Temperaturfühlern beschränken. Soweit sich aber im Einzelfall in einer vorhandenen Heizungsanlage eine energiesparende und sichere Funktion nachzurüstender Regelungstechnik nur mit weiteren Änderungen an der Anlage selbst – z. B. durch Beschaffung und Einbau eines Pufferspeichers – erreichen lässt, könnte ein Grund für eine Befreiung nach § 25 Absatz 1 EnEV gegeben sein. Eine allgemeingültige Aussage hierzu ist sowohl aus rechtlichen (die Verordnung nimmt diesen Fall nicht allgemein von der Verpflichtung aus) als auch aus technischen Gründen (insbesondere bei ausgedehnten Verteilnetzen kann wegen der Höhe der vermeidbaren Verluste die Wirtschaftlichkeit für die Ausstattung mit einem Pufferspeicher durchaus gegeben sein) nicht möglich.

#### 6.9.3.25 92. Auslegung XI-24 zu § 14 Absatz 5 i. V. m. Anlage 5 EnEV 2009

### **Auslegung zu § 14 Absatz 5 i. V. m. Anlage 5 EnEV 2009 (Rohrleitungsdämmung – Vergleichskonstruktionen)**

#### **Frage:**

Kann bei einer Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitung innerhalb der Baukonstruktion (z. B. Decke, Außenwand) die nach Anlage 5 EnEV geforderte Dämmung der Rohrleitung durch Bauschichten der Baukonstruktion ersetzt werden, in der sich die Rohrleitung befindet, wenn diese die gleiche Dämmwirkung entfalten, wie eine Rohrdämmschale?

Wie ist der Einbau von nichtkonzentrischen Rohrdämmungen zu bewerten?

#### **Antwort:**

1. § 14 Absatz 5 EnEV legt fest, dass Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in Gebäuden bei erstmaligem Einbau oder Ersatz in ihrer Wärmeabgabe nach Anlage 5 EnEV zu begrenzen sind. Anlage 5 EnEV schreibt dabei Mindestdicken von Dämmschichten vor.
2. Anlage 5 EnEV nimmt Leitungen von Zentralheizungen soweit vom Grundsatz der Dämmpflicht aus, wie diese sich "in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch freiliegende Absperrinrichtungen beeinflusst werden kann".
3. Aus dem hier vom Ordnungsgeber in direkter Fortschreibung der Heizungsanlagen-Verordnung verwendeten Sprachgebrauch geht zweifelsfrei hervor, dass Leitungen in Außenbauteilen – wie bisher – nicht von der Pflicht ausgenommen werden sollen, ansonsten hätte sich der Ordnungsgeber im Wortlaut auf die Systemgrenzdefinition der Anlage 1 Nr. 1.3.1 EnEV bezogen. Die dort zu findende Definition der "wärmeübertragenden Umfassungsfläche" geht inhaltlich über die Definition der "beheizten Räume" hinaus – es dürfen in die von dieser Fläche umschlossene "beheizte Zone" auch solche Räume einbezogen werden, die nicht eindeutig "beheizte Räume" im Sinne der Definition in § 2 Nummer 4 EnEV sind.
4. Die abweichende Regelung der anzuwendenden Berechnungsregeln, wonach Rohrleitungen beim rechnerischen Nachweis dann als "innenliegend" bewertet werden, wenn sie sich innerhalb der Systemgrenze befinden, bleibt davon unberührt.
5. Nach Anlage 5 EnEV sind Dämmschichten um die Rohrleitungen anzuordnen, um den Wärmeverlust zu begrenzen. Als Möglichkeit zum Ersatz von Dämmstoff wird in Anlage 5 EnEV die Berücksichtigung der Dämmwirkung der Rohrwandungen zur Begrenzung des Wärmeverlusts angegeben. Die Berücksichtigung von sonstigen Bauteilschichten, in denen eine Rohrleitung ggf. verlegt wird, bleibt nach den Maßgaben nach Anlage 5 EnEV außer Betracht.
6. Die im Nachweis zu berücksichtigende Dämmung ist generell um die gesamte Rohrleitung konzentrisch anzuordnen. Produkte zur Rohrdämmung werden durch das Deutsche Institut für Bautechnik im Auftrag der Länder allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Es ist alternativ möglich, die Begrenzung der Wärmeabgabe durch eine nicht konzentrische Anordnung des Dämmstoffes sicherzustellen, wenn der größere Teil der Dämmstoffumhüllung der Kaltseite bzw. dem anderen Nutzer (d. h. demjenigen, der die Wärmeabgabe nicht kontrollieren kann)

zugewandt ist. Dabei ist die Gleichwertigkeit der Dämmwirkung nachzuweisen. Derartige vorgefertigte Rohrdämmungen werden ebenfalls durch das Deutsche Institut für Bautechnik im Auftrag der Länder allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Der Gleichwertigkeitsnachweis ist im Zulassungsverfahren zu führen.

7. Im Fall der Rohrleitungsführung in Bauteilen zwischen verschiedenen Nutzern ist eine Mindestdicke nach Anlage 5 Tabelle 1 EnEV gefordert, aber die Systemgrenze bzw. Außenbauteile nicht berührt. Die Verwendung nicht konzentrisch gedämmter Rohrleitungen in diesem Fall ist möglich, wenn wie oben unter Nr. 6 beschrieben verfahren oder die Mindestdämmdicke zum anderen Nutzer bei Einbau der Rohrleitung in eine Dämmschicht oberhalb einer trennenden Geschossdecke eingehalten wird. Damit wird die Maßgabe des Verordnungsgebers gemäß amtlicher Begründung der Verordnung zur Begrenzung der unkontrollierten Wärmeabgabe für mindestens einen Nutzer ausreichend umgesetzt.

#### 6.9.3.26 93. Auslegung XI-25 zu § 16 Absatz 3 in Verbindung mit den §§ 28 und 29 Absatz 3 EnEV

### Auslegung zu § 16 Absatz 3 in Verbindung mit den §§ 28 und 29 Absatz 3 EnEV 2009

#### (Aushang von Energieausweisen in Verbindung mit den Übergangsvorschriften)

##### **Frage:**

Für ein bestehendes Verwaltungsgebäude mit mehr als 1000 m<sup>2</sup> Nutzfläche wurde 2005 der Bauantrag gestellt. Da die Voraussetzungen des § 16 Abs. 3 EnEV erfüllt sind<sup>2</sup>, hat der Eigentümer ab dem 1. Juli 2009 an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle den Energieausweis auszuhängen.

Auf welcher Grundlage ist der Aushangausweis zu erstellen?

Welcher Energieausweis darf in diesem Fall zum Aushang verwendet werden?

##### **Antwort:**

1. Auf die Errichtung von Gebäuden, für die vor dem 1. Oktober 2009 der Bauantrag gestellt wurde, ist gemäß § 28 Absatz 1 EnEV die Energieeinsparverordnung in der zum Zeitpunkt der Bauantragstellung oder Bauanzeige geltenden Fassung anzuwenden:
  - Auf ein Gebäude, für das der Bauantrag vor dem 1. Oktober 2007 gestellt wurde, ist die Energieeinsparverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3146) anzuwenden, d. h. die Berechnung der energetischen Kennwerte, z. B. des Jahres-Primärenergiebedarfs, erfolgt auf Grundlage der Normen DIN V 4108-6:2003-06 und DIN V 4701-10 :2003-08.
  - Auf ein Nichtwohngebäude, für das der Bauantrag nach dem 1. Oktober 2007 und vor dem 1. Oktober 2009 gestellt wurde, ist die Energieeinsparverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519) anzuwenden, d.h. die Berechnung der energetischen Kennwerte eines Nichtwohngebäudes erfolgt wie bei der EnEV 2009 auf Grundlage der DIN V 18599-1 : 2007-02, die energetischen Anforderungen sind jedoch andere als nach EnEV 2009.
2. Die Übergangsvorschriften nach § 29 Absatz 3 EnEV sehen vor, dass z. B. Energiebedarfsausweise nach der EnEV 2004 als Energieausweise im Sinne des § 16 Absatz 3 EnEV gelten, sofern der Tag der Ausstellung weniger als zehn Jahre zurückliegt. Ist in einem Gebäude, für das vor dem 1. Oktober 2009 der Bauantrag gestellt wurde, ein Energieausweis auszuhängen, so darf hierfür der Ausweis entsprechend der zugrunde liegenden Rechtsvorschrift (z. B. Energiebedarfsausweis nach EnEV 2004 i. V. mit der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 13 EnEV 2004) verwendet werden. Es ist jedoch auch erlaubt, für das bestehende Nichtwohngebäude einen neuen Energieausweis nach den jetzt geltenden Regeln und mit dem aktuellen Ausweismuster ausstellen zu lassen.

3. Nicht zulässig ist es, Berechnungsergebnisse nach früherem Recht, z. B. nach EnEV 2004, lediglich in ein Ausweismuster nach EnEV 2009 zu übertragen. Sofern der Eigentümer ein Ausweismuster nach EnEV 2009 aushängen möchte, wäre hierfür der Energieausweis nach den Anforderungen der EnEV 2009 und nach deren Berechnungsverfahren auszustellen (§ 18 Abs. 2, § 19 EnEV 2009).

<sup>2</sup> oder aber den ganzen 16 III Satz 1 zitieren

#### 6.9.3.27 94. Auslegung XI-26 zu § 17 Absatz 3 Satz 1 EnEV 2009

### Auslegung zu § 17 Absatz 3 Satz 1 EnEV 2009 (Ausstellung von Energieausweisen für Wohngebäude)

#### Frage:

Können Energieausweise auch für Teile eines Wohngebäudes ausgestellt werden?

#### Antwort:

1. Nach § 17 Absatz 3 Satz 1 EnEV müssen Energieausweise im Sinne des § 16 EnEV für Gebäude ausgestellt werden. Eine Ausstellung für Gebäudeteile kommt nach § 17 Absatz 3 Satz 2 EnEV nur für gemischt genutzte Gebäude in Betracht, wenn die unterschiedlichen Nutzungen (also teils Wohnnutzung bzw. teils Nichtwohnnutzung) in solchen Gebäuden nach den Regeln des § 22 EnEV materiell-rechtlich getrennt behandelt werden müssen.
2. Für die Ausstellung von Energieausweisen und Modernisierungsempfehlungen kommt es darauf an, was unter einem Gebäude im Sinne des § 17 Absatz 3 EnEV zu verstehen ist. Weder das Energieeinsparungsgesetz noch die EnEV selbst enthalten eine gesetzliche Definition eines Gebäudes. § 1 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 EnEV spricht bei der Beschreibung des Anwendungsbereichs lediglich davon, dass die EnEV für Gebäude gilt, soweit sie unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden.  
Ein Zurückgreifen auf den bauordnungsrechtlichen Gebäudebegriff hilft auch nicht entscheidend weiter, weil diese Begriffsdefinition keine Außenwände verlangt (vgl. § 2 Abs. 2 Musterbauordnung – MBO 2002).  
Zur Abgrenzung von Gebäuden, Gebäudeteilen und Wohnungen können bestimmte Umstände - meistens mehrere gemeinsam - als Anhaltspunkte herangezogen werden. Für ein Gebäude können beispielsweise sprechen: Die selbständige Nutzbarkeit, ein trennbarer räumlicher und funktionaler Zusammenhang, die Abgrenzung durch die wärmeübertragende Umfassungsfläche, eigene Hausnummer, Eigentumsgrenzen, eigener Eingang, die Trennung durch Brandwände.
3. Unter Berücksichtigung der o. g. Anhaltspunkte lässt sich Folgendes sagen:
  - a) Eine Gebäudereihe wie eine Reihenhauszeile mit mehreren Häusern besteht aus mehreren Gebäuden. Baugleichheit, die bei Reihenhäusern sicher nicht selbstverständlich ist, würde, selbst wenn sie vorläge, aus mehreren Gebäuden noch nicht ein Gebäude machen. Hierfür spricht auch Anlage 1 Nr. 2.6 Satz 4 EnEV. Während Anlage 1 Nr. 2.6 Satz 3 EnEV ermöglicht, dass bei der gleichzeitigen Erstellung aneinander gereihter Gebäude diese hinsichtlich der energetischen Anforderungen des § 3 EnEV wie ein Gebäude behandelt werden dürfen, legt Anlage 1 Nr. 2.6 Satz 4 EnEV fest, dass die Vorschriften des Abschnitts 5 über den Energieausweis hiervon unberührt bleiben. Dies bedeutet, dass bei der Ausstellung von Energieausweisen eine Behandlung als ein Gebäude gerade nicht vorgesehen ist. Der Energieausweis ist demzufolge für jedes einzelne Reihenhäuser auszustellen.
  - b) Vergleichbares gilt für zwei Doppelhaushälften, selbst wenn sie eine gemeinsame Heizungsanlage aufweisen sollten. Der Energieausweis ist für jede Doppelhaushälfte gesondert auszustellen.  
Zu berücksichtigen ist, dass sowohl Reihenhäuser als auch Doppelhaushälften häufig nicht baugleich sind und auch nicht den gleichen Modernisierungszustand aufweisen. Letzterem kommt auch mit Blick auf die Modernisierungsempfehlungen besondere Bedeutung zu, da diese Empfehlungen dem etwaigen Modernisierungsbedarf des

jeweiligen Gebäudes Rechnung tragen müssen.

- c) Eine Eigentumswohnung kann schon vom Begriff her kein Gebäude sein. Sie befindet sich vielmehr in einem Gebäude und ist Teil dieses Gebäudes. Der Energieausweis ist für das Gebäude und nicht für die einzelnen Wohnungen auszustellen.

#### 6.9.3.28 95. Auslegung XI-27 zu § 22 EnEV 2009

### Auslegung zu § 22 EnEV 2009 (Gemischt genutzte Gebäude)

#### **Frage:**

Unter welchen Voraussetzungen müssen Teile eines Wohngebäudes, die nicht dem Wohnen dienen, als Nichtwohngebäude behandelt werden? Und unter welchen Voraussetzungen müssen umgekehrt Teile eines Nichtwohngebäudes, die dem Wohnen dienen, als Wohngebäude behandelt werden?

#### **Antwort:**

1. Die Vorschriften der EnEV beziehen sich im Allgemeinen entweder auf Wohngebäude oder auf Nichtwohngebäude. Wie mit Gebäuden zu verfahren ist, die sowohl Wohnanteile als auch Nichtwohnnutzungen aufweisen, regelt § 22 EnEV. Der Regelung liegt der Grundsatz zugrunde, dass unter bestimmten Voraussetzungen die unterschiedlich genutzten Teile von Gebäuden wie eigenständige Gebäude behandelt werden müssen. § 22 EnEV betrifft hingegen nicht die Behandlung von Nichtwohngebäuden ohne jegliche Wohnnutzung.
2. Behandlung gemischt genutzter Wohngebäude (§ 22 Absatz 1 EnEV)
  - a) Gemischt genutzte Wohngebäude sind grundsätzlich als Wohngebäude zu behandeln; zum Begriff des Wohngebäudes vgl. die Begriffsbestimmung in § 2 Nummer 1 EnEV. Nicht dem Wohnen dienende Teile eines Wohngebäudes müssen jedoch getrennt als Nichtwohngebäude behandelt werden, soweit sie sich hinsichtlich der Art ihrer Nutzung und der gebäudetechnischen Ausstattung wesentlich von der Wohnnutzung unterscheiden und einen nicht unerheblichen Teil der Gebäudenutzfläche umfassen.
  - b) Mit dem Kriterium des wesentlichen Unterschieds hinsichtlich der Art ihrer Nutzung soll sichergestellt werden, dass wohnähnliche Nutzungen nicht zu einer getrennten Behandlung führen. Typische Fälle wohnähnlicher Nutzungen sind z. B. freiberufliche und freiberufersähnliche gewerbliche sowie sonstige Nutzungen, die üblicherweise in Wohnungen stattfinden können. Darüber hinaus muss sich die Nichtwohnnutzung auch hinsichtlich der gebäudetechnischen Ausstattung wesentlich von der Wohnnutzung unterscheiden (z. B. Belüftung, Klimatisierung). Keine Bedeutung kommt insoweit z. B. baulichen Gegebenheiten wie dem Fensterflächenanteil zu.
  - c) Eine getrennte Behandlung als Nichtwohngebäude setzt schließlich voraus, dass ihr Anteil an der Gebäudenutzfläche nicht nur unerheblich ist. Mit diesem Flächenkriterium soll eine gesonderte Behandlung kleinerer Flächen vermieden werden. Ein bestimmter Prozentsatz der Fläche ist bewusst nicht vorgegeben worden, um den Anwendern genügend Flexibilität im Einzelfall zu geben. Die Untergrenze für die Anwendung des § 22 Absatz 1 EnEV ist also im Einzelfall zu konkretisieren. Als grobe Orientierung und Faustregel kann gelten, dass im Allgemeinen Flächenanteile bis zu 10 % der Gebäudenutzfläche (bei § 22 Absatz 2 der Nettogrundfläche) des Gebäudes noch unerheblich sind (so die Bundesregierung in der amtlichen Begründung der EnEV 2007).
3. Behandlung gemischt genutzter Nichtwohngebäude (§ 22 Absatz 2 EnEV)

Nichtwohngebäude mit Wohnanteilen sind grundsätzlich als Nichtwohngebäude zu behandeln; zum Begriff des Nichtwohngebäudes vgl. die Begriffsbestimmung in § 2 Nummer 2 EnEV. Dem Wohnen dienende Teile eines Nichtwohngebäudes müssen jedoch getrennt als Wohngebäude behandelt werden, wenn sie einen nicht unerheblichen Teil der Nettogrundfläche umfassen. Zu dem flächenbezogenen Merkmal „nicht unerheblicher Teil“



wird auf die obigen Ausführungen unter Ziffer 2.c) verwiesen. Weitere Voraussetzungen für eine getrennte Behandlung sieht § 22 Absatz 2 EnEV nicht vor.

#### 6.9.3.29 96. Auslegung XI-28 zu Anlage 1 Nr. 1.1 Tabelle 1 EnEV 2009

### **Auslegung zu Anlage 1 Nr. 1.1 Tabelle 1 EnEV 2009 (Rohrleitungen für Heizung und Warmwasser beim Referenzgebäude für Wohngebäude)**

#### **Frage:**

Die Beschreibung des Referenzgebäudes in Anlage 1 Nr. 1.1 Tabelle 1 verlangt in den Zeilen 5 (Heizungsanlage) und 6 (Anlage zur Warmwasserbereitung), dass die Rohrleitungen nach Anlage 5 EnEV gedämmt sind.

Bedeutet dies, dass bei der Berechnung des Referenzgebäudes von den im Regelwerk angebotenen Vereinfachungen kein Gebrauch gemacht werden darf und Länge und Verlegungsort der Leitungen einzeln aufzunehmen sind?

#### **Antwort:**

1. Nach Anlage 1 Nr. 2.1.1 EnEV ist für die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs von Wohngebäuden DIN V 18599:2007-02 anzuwenden, nach Nr. 2.1.2 darf der Jahres-Primärenergiebedarf alternativ auch nach DIN V 4108-6:2003-06 i. V. m. DIN V 4701-10:2003-08 (geändert durch A1:2006-12) berechnet werden.
2. Beide Verfahren sehen für Rohrnetze, für die keine detaillierte Rohrnetzplanung vorliegt, pauschale Vereinfachungsansätze vor. Dabei werden in beiden technischen Regeln pauschale Längen für drei Arten von Rohrleitungen bestimmt und Randbedingungen für die typische Verlegung dieser Rohrleitungen definiert. Nach DIN V 4701-10 werden auf dieser Grundlage unter Annahme einer verordnungsgerechten Dämmung spezifische Verluste des Netzes bestimmt, die in die Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs eingehen; nach DIN V 18599 Teile 5 (Heizung) und 8 (Warmwasserbereitung) liegt der Standardangabe für Gebäude, die nach 1995 errichtet wurden bzw. errichtet werden sollen, dieselbe Annahme hinsichtlich des Dämmstandards der Rohrleitungen zugrunde.
3. Die Maßgaben des anzuwendenden Berechnungsverfahrens gelten für das ausgeführte Gebäude und das Referenzgebäude gleichermaßen. Soweit bei der Berechnung also keine detaillierten Rohrleitungspläne vorliegen, darf auch für das Referenzgebäude auf die genannten Vereinfachungen zurückgegriffen werden, zumal diesen Vereinfachungen die Annahme einer Dämmung der Leitungen gemäß Anlage 5 EnEV zugrunde liegt.

#### 6.9.3.30 97. Auslegung XI-29 zu Anlage 1 Nr. 1.1 EnEV 2009

### **Auslegung zu Anlage 1 Nr. 1.1 EnEV 2009 (Referenzgebäude im Falle von Ein- und Zweifamilienhäusern mit Gebäudenutzflächen über 500 m<sup>2</sup>)**

#### **Frage:**

Das Referenzgebäude für Wohngebäude in Anlage 1 Nr. 1.1 Tabelle 1 Zeile 5 EnEV sieht für Gebäude mit bis zu 2 Wohneinheiten generell die Aufstellung des Heizkessels innerhalb der thermischen Hülle vor. Die Berechnungsregel DIN V 4701-10 dagegen beschreibt aus technischen Gründen eine solche Lösung nur für Gebäudenutzflächen bis 500 m<sup>2</sup>.

Wie ist in dieser Hinsicht das Referenzgebäude bei Ein- und Zweifamilienhäusern mit mehr als 500 m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche auszuführen?

#### **Antwort:**

1. DIN V 4701-10 sieht mit Rücksicht auf die Höhe der Wärmegutschriften aus Teilen der Heizungsanlage, die innerhalb der thermischen Hülle angeordnet sind, eine solche

Anordnung für Heizkessel nur bis zu einer Gebäudenutzfläche von 500 m<sup>2</sup> vor. Für größere Gebäude und damit größere Oberflächenverluste der Heizkessel wäre der einfache Berechnungsansatz dieser technischen Regel mit pauschalisierten Wärmegutschriften nicht mehr umsetzbar.

2. Der Verordnungsgeber war bei der Beschreibung des Referenzgebäudes in Tabelle 1 Zeile 5 offenbar davon ausgegangen, dass Gebäude mit bis zu 2 Wohneinheiten stets innerhalb der Gültigkeitsgrenze der Ansätze von DIN V 4701-10 für Heizkessel liegen, die innerhalb der thermischen Hülle aufgestellt sind. Nur unter dieser Vorbedingung wäre das Verfahren von DIN V 4701-10 für diese Konstellation anwendbar.
3. Es ist nicht beabsichtigt, Gebäude mit bis zu 2 Wohneinheiten, deren Gebäudenutzfläche 500 m<sup>2</sup> überschreitet, von der Berechnung mit DIN V 4701-10 auszuschließen.
4. Dem Sinn der Regelung in Anlage 1 Nr. 1.1 Tabelle 1 Zeile 5 ist daher bei diesen Gebäuden dadurch zu entsprechen, dass sie auf Grund ihrer Größe im Falle der Berechnung mit DIN V 4701-10 wie Gebäude mit mehr als 2 Wohneinheiten behandelt werden. Beim Referenzgebäude wirkt sich dies auch auf die Warmwasserbereitung aus, solange das Gebäude nicht mit elektrischer Warmwasserbereitung ausgeführt wird (Anlage 1 Nr. 1.1 Satz 2 und 3 EnEV).

#### 6.9.3.31 98. Auslegung XI-30 zu Anlage 1 Nr. 1.1 und Anlage 2 Nr. 1.1 EnEV 2009

##### **Auslegung zu Anlage 1 Nr. 1.1 und Anlage 2 Nr. 1.1 EnEV 2009 (Elemente des Referenzgebäudes, für die in der EnEV keine Festlegungen enthalten sind)**

###### **Frage:**

Wie ist der Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes zu berechnen, wenn das zu errichtende Gebäude Elemente enthält, für die in den entsprechenden Tabellen der EnEV keine Festlegungen getroffen sind?

###### **Antwort:**

1. Der Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines zu errichtenden Wohngebäudes wird nach Anlage 1 Nr. 1.1. EnEV im Referenzgebäudeverfahren ermittelt. Nach Anlage 1 Nr. 1.1 EnEV muss das Referenzgebäude in Geometrie, Gebäudenutzfläche und Ausrichtung dem zu errichtenden Gebäude entsprechen; im Übrigen muss es nach den Vorgaben der Anlage 1 Nr. 1.1 Tabelle 1 EnEV ausgeführt sein.
2. Im Einzelfall kann es sein, dass für bestimmte Elemente des zu errichtenden Wohngebäudes in Anlage 1 Tabelle 1 keine entsprechende Festlegung vorhanden ist (z. B.: unbeheizte Glasvorbauten, Standort von Wärmezeugern bei Aufstellung außerhalb der thermischen Hülle, wirksame Wärmekapazität). Gleichwohl muss auch in diesen Fällen das Referenzgebäude vollständig beschrieben sein, um einen Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf bestimmen zu können. In Anwendung des Grundsatzes, dass das Referenzgebäude mit Ausnahme der Festlegungen in Tabelle 1 dem auszuführenden Gebäude entsprechen soll, ist hier die nicht definierte Eigenschaft des Referenzgebäudes identisch zum auszuführenden Gebäude anzusetzen. In der Folge ist die Ausführung des betroffenen Elementes hinsichtlich der materiellen Anforderungen an die Ausführung des Gebäudes insgesamt ohne Auswirkung.
3. Entsprechendes gilt auch für den Fall, dass für bestimmte Elemente eines Nichtwohngebäudes in Anlage 2 Nr. 1.1 EnEV keine Festlegungen für das Referenzgebäude enthalten sind.
4. Im Falle der Ausstellung eines Energieausweises für ein bestehendes Nichtwohngebäude auf der Grundlage des Energiebedarfs ist auf Grund von § 18 Absatz 2 i. V. m. § 9 Absatz 2 EnEV bei der Ermittlung des Anforderungswertes als Vergleichswert entsprechend zu

verfahren. Dasselbe gilt für Berechnungen bei bestehenden Wohn- und Nichtwohngebäuden, wenn im Falle von Änderungen dieser Gebäude § 9 Absatz 1 Satz 2 i. V. m. Absatz 2 EnEV Anwendung findet und dazu der Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes bestimmt werden muss.

#### 6.9.3.32 99. Auslegung XI-31 zu Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe c) EnEV 2009

##### **Auslegung zu Anlage 3 Nr. 1 Buchstabe c) EnEV 2009 (Kerndämmung von mehrschaligem Mauerwerk)**

###### **Frage:**

Bei der Ausführung einer Kerndämmung in Zusammenhang mit Maßnahmen an Außenwänden mit mehrschaligem Mauerwerk gilt nach Anlage 3 Nr. 1 Satz 2 EnEV die Anforderung an den Wärmedurchgangskoeffizienten nach ausgeführter Maßnahme als erfüllt, wenn der Hohlraum zwischen den Schalen vollständig mit Dämmstoff ausgefüllt ist.

Gilt für den verwendeten Dämmstoff der in Anlage 3 Nr. 1 Satz 5 EnEV genannte Höchstwert?

###### **Antwort:**

1. Anlage 3 Nr. 1 Satz 1 Buchstabe c) EnEV fordert i. V. m. Tabelle 1 für Maßnahmen an Außenwänden, die den Einbau von Dämmschichten umfassen, dass der Wärmedurchgangskoeffizient nach ausgeführter Maßnahme
  - bei Wohngebäuden und bei Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von 19 °C oder mehr den Höchstwert von 0,24 W/(m<sup>2</sup>·K),
  - bei Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von 12 bis unter 19 °C den Höchstwert von 0,35 W/(m<sup>2</sup>·K)nicht überschreitet.
2. Die Sätze 2 bis 5 der Anlage 3 Nr.1 EnEV enthalten hierzu wirtschaftlich begründete Öffnungen, die jeweils als Fiktion („...gelten als erfüllt...“) formuliert sind. Satz 2 bezieht sich dabei speziell auf Kerndämmungen und enthält keine Vorgabe einer Wärmeleitfähigkeit. Satz 5 dagegen adressiert keine der in Satz 1 aufgeführten Maßnahmenarten speziell, sondern formuliert allgemein für den Fall technisch begrenzter Dämmstoffdicken eine Öffnungsregelung, die jedoch nur bei Verwendung von Dämmstoffen mit einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von 0,040 W/(m·K) (oder besser) Gültigkeit hat.
3. Da Satz 2 der Anlage 3 Nr. 1 EnEV eine Spezialregelung für Maßnahmen zur Kerndämmung von mehrschaligem Mauerwerk darstellt, genießt er nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen Vorrang vor der allgemeinen Regelung nach Satz 5. Demzufolge reicht hier auch eine Ausfüllung des verfügbaren Hohlraums mit Dämmstoffen aus, deren Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit größer ist als 0,040 W/(m·K).

#### 6.9.3.33 100. Auslegung XI-32 zu Anlage 5 EnEV 2009

##### **Auslegung zu Anlage 5 EnEV 2009 (Warmwasser-Stichleitungen)**

###### **Frage:**

Welche Anforderungen werden an die Dämmung von Warmwasser-Stichleitungen gestellt?

###### **Antwort:**

1. Bei Warmwasserleitungen unterscheidet der Ordnungsgeber zwischen solchen, die weder in einen Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind und als „Stichleitungen“ bezeichnet werden einerseits, und den übrigen Warmwasserleitungen andererseits.
2. Für Warmwasserleitungen in Gebäuden, die erstmalig eingebaut oder ersetzt werden, gelten

nach § 14 Absatz 5 EnEV generell – unabhängig vom Ort der Verlegung im Gebäude (z. B. auch in unbeheizten Räumen), jedoch nach Maßgabe ihres Innendurchmessers – die Anforderungen an die Mindestdicke der Dämmung nach den Zeilen 1 bis 4 der Tabelle 1 in Anlage 5 EnEV. Soweit die Nachrüstpflicht in bestehenden Gebäuden nach § 10 Absatz 2 EnEV Anwendung findet, gelten ebenfalls die Anforderungen nach Anlage 5 EnEV.

3. Auf Stichleitungen bis zu einer Länge von 4 m finden die vorgenannten Dämmvorschriften nach § 14 Absatz 5 EnEV und § 10 Absatz 2 EnEV auf Grund von Anlage 5 Nr. 2 Satz 2 EnEV keine Anwendung.
4. Der Ordnungsgeber will bei den Stichleitungen die Verluste auf das Maß begrenzen, das beim Betrieb von 4 Metern ungedämmter Warmwasser-Stichleitung regelmäßig zu erwarten ist. Ist eine Stichleitung insgesamt länger als 4 m, so ist vor diesem Hintergrund bei dieser Leitung dem Ziel der Verordnung auch dann Genüge getan, wenn diese Leitung auf einer Länge von bis zu 4 m ungedämmt bleibt, ansonsten aber den Anforderungen an die Mindestdicke der Dämmschicht nach Anlage 5 Tabelle 1 EnEV genügt. Diese Bedingung muss bei jeder einzelnen Stichleitung in einem Gebäude erfüllt sein.
5. Unbeschadet dieser Auslegung zu Anlage 5 Nr. 2 Satz 2 kann in Fällen, in denen Warmwasser-Stichleitungen über längere Strecken als 4 m innerhalb des Estrichaufbaus zu verlegen sind, aufgrund begrenzter Aufbauhöhe eine unbillige Härte entstehen. Eine unbillige Härte kann insbesondere vorliegen, wenn im Einzelfall die erforderlichen Aufwendungen im Zusammenhang mit einem erhöhten Estrichaufbau durch Energieeinsparungen nicht erwirtschaftet werden können.  
Für bestimmte Leitungen von Zentralheizungen enthält Tabelle 1 Zeile 7 der Anlage 5 EnEV erleichterte Anforderungen, die nach dem Wortlaut nicht für Warmwasser-Stichleitungen gelten. Denkbar ist jedoch, dass in solchen Fällen für Warmwasser-Stichleitungen auf Antrag eine Befreiung nach § 25 Absatz 1 EnEV erteilt wird, wenn die entsprechenden Voraussetzungen vorliegen, und dass hierdurch eine vergleichbare Erleichterung wie bei den o. g. Leitungen von Zentralheizungen im Fußbodenaufbau erlangt wird.

#### 6.9.3.34 Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 12

##### **Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung – Teil 12**

Dr. Justus Achelis, DIBt

Die Bundesregierung hat auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3, des § 3 Abs. 2, des § 4, jeweils in Verbindung mit § 5, sowie des § 5a Satz 1 und 2 des Energieeinsparungsgesetzes die "Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung" vom 29. April 2009 erlassen (BGBl. I 2009, S. 954 ff.). Die Energieeinsparverordnung ist am 01.10.2009 in Kraft getreten.

Um im Vollzug eine möglichst einheitliche Anwendung der Energieeinsparverordnung zu ermöglichen, hat die Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz beschlossen, eine Arbeitsgruppe einzurichten, die die in den Ländern eingehenden Anfragen von allgemeinem Interesse beantworten soll.

Die Entwürfe der Arbeitsgruppe werden dann in den Sitzungen der Fachkommission beraten.

Die Arbeitsgruppe wurde unter Beteiligung von Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, der Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder Bayern, Baden-Württemberg, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen sowie des DIBt eingerichtet.

Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind am 23.02.2010 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden.

1. Auslegung zu § 9 Absatz 1 Satz 1 sowie Absätze 3 und 5 EnEV 2009 (Anwendung bekannt gemachter Vereinfachungen und gesicherter Erfahrungswerte)
2. Auslegung zu § 9 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 3 Nr. 4.1 Buchst. b EnEV 2009 (Anforderungen bei Erneuerung der Dachziegel)
3. Auslegung zu Anlage 1 Tabelle 1 EnEV 2009 (Referenzausführung „bedarfsgeführte

- Abluftanlage)
4. Auslegung zu Anlage 2 Tabelle 1 EnEV 2009 (Referenzausführung der Heizung von Nichtwohngebäuden für Raumhöhen von mehr als 4 m)
  5. Auslegung zu § 9 Absatz 5 EnEV 2009 (Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs im Falle von Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahmen)
  6. Auslegung zu Anlage 3, Tabelle 1, Zeile 5 a und b EnEV 2009 (Anforderungen bei Änderung des Fußbodenaufbaus mit oder ohne Dämmung)
  7. Auslegung zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009 (Begriffsbestimmung „Bauteil“)
  8. Auslegung zu Anlage 1, 2 und 3 Tabelle 1 der EnEV 2009

#### 6.9.3.35 101. Auslegung XII-1 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 sowie Absätze 3 und 5 EnEV 2009

##### **Auslegung zu § 9 Absatz 1 Satz 1 sowie Absätze 3 und 5 EnEV 2009 (Anwendung bekannt gemachter Vereinfachungen und gesicherter Erfahrungswerte)**

###### **Frage:**

Dürfen die Bekanntmachungen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohn- bzw. Nichtwohngebäudebestand sinngemäß auch dann angewandt werden, wenn bei der Erneuerung von Außenbauteilen nach § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV geometrische Angaben oder energetische Kennwerte bestehender Bauteile nicht vorliegen oder nicht mit vertretbarem Aufwand festgestellt werden können? Dürfen die entsprechenden Regelungen in diesen Bekanntmachungen angewandt werden, falls bei der Erweiterung oder dem Ausbau eines Gebäudes nach § 9 Absatz 5 EnEV die Eigenschaften der Heizungsanlage des bestehenden Gebäudeteils für Berechnungen zu ermitteln sind? Dürfen die entsprechenden Regelungen in diesen Bekanntmachungen auch im Rahmen der sogenannten Bagatellregelung nach § 9 Absatz 3 EnEV, also bei der Beurteilung, ob die geänderte Bauteilfläche nicht mehr als 10 vom Hundert der gesamten jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes betrifft, verwendet werden?

###### **Antwort:**

1. Auf Grund von § 9 Absatz 2 Satz 2 EnEV hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Vereinfachungen für die Datenaufnahme und die Ermittlung der energetischen Eigenschaften sowie gesicherte Erfahrungswerte bekannt gemacht, die bei Berechnungen nach § 9 Absatz 1 Satz 2 EnEV verwendet werden dürfen, soweit entsprechende Erkenntnisse für ein bestehendes Gebäude fehlen. Die Vereinfachungen führen in der Regel nicht zu materiellen Erleichterungen, sollen aber den Aufwand für die Datenaufnahme auf ein vertretbares Maß begrenzen.
2. Werden Außenbauteile bestehender Gebäude erneuert und sind nach § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 EnEV für die erneuerten Außenbauteile Grenzwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten einzuhalten, sind für die Bestimmung dieser Wärmedurchgangskoeffizienten in der Regel auch die energetischen Eigenschaften festzustellen, die diese Bauteile vor der Erneuerung aufweisen. Für die Beurteilung nach § 9 Absatz 3 EnEV („Bagatellregelung“) kann überdies ein Aufmaß der entsprechenden Bauteilflächen des gesamten Gebäudes erforderlich werden.
3. Nach § 26 a Absatz 1 Nr. 1 EnEV hat derjenige, der geschäftsmäßig Arbeiten zur Änderung bestehender Außenbauteile im Sinne des § 9 Absatz 1 Satz 1 durchführt, dem Eigentümer unverzüglich nach Abschluss der Arbeiten zu bestätigen, dass die vom ihm geänderten Bauteile den Anforderungen der EnEV entsprechen (Unternehmererklärung).
4. Es ist nicht angemessen, für die Anwendung des § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV eine höhere Genauigkeit für die Datenaufnahme zu fordern als für die Anwendung des Satzes 2. Soweit für die Bauteile entsprechende Angaben nicht vorliegen, ist es vertretbar, die veröffentlichten Vereinfachungen und gesicherten Erfahrungswerte auch in den Fällen des § 9 Absatz 1 Satz 1 anzuwenden, obgleich sie formal nur für Fälle des Satzes 2 bekannt gemacht wurden. Sie dürfen auch als Grundlage für Unternehmererklärungen nach § 26 Absatz 1 Nr.

1 verwendet werden. Entsprechendes gilt für die Bestimmung des Vom-Hundert-Satzes der veränderten Bauteile nach Absatz 3, soweit dies im Einzelfall erforderlich wird und dafür geometrische Angaben fehlen.

5. Wird ein bestehendes Gebäude erweitert oder ausgebaut und ist die hinzukommende Nutzfläche größer als 50 m<sup>2</sup>, so sind in bestimmten Fällen für die Berechnung der einzuhaltenden Anforderungen nach den anzuwendenden Berechnungsregeln auch Kennwerte der bestehenden Anlagentechnik erforderlich. Die Bestimmung dieser Kennwerte kann mit vertretbarem Aufwand und hinreichender Genauigkeit in sinngemäßer Anwendung der entsprechenden Regelungen in den Bekanntmachungen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung zur Datenaufnahme und Datenverwendung – hier insbesondere der Nummern 4 und 5 – erfolgen.

#### 6.9.3.36 102. Auslegung XII-2 zu § 9 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 3 Nr. 4.1 Buchst. b EnEV 2009

### **Auslegung zu § 9 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage 3 Nr. 4.1 Buchst. b EnEV 2009 (Anforderungen bei Erneuerung der Dachziegel)**

#### **Frage:**

Bei dem ziegelgedeckten Steildach eines bestehenden Gebäudes mit beheiztem Dachraum sollen die Dachziegel erneuert werden; die darunter befindliche Lattung bleibt unverändert. Die vorhandene Zwischensparrendämmung genügt nicht den Anforderungen der EnEV 2009. Muss mit dem Austausch der Dachziegel das Dach den Anforderungen nach Anlage 3 Tabelle 1 Zeile 4a EnEV durch erhöhte Dämmung angepasst werden? Welche maximale Wärmeleitfähigkeit gibt die EnEV für die Dämmung vor, wenn die Dämmschichtdicke durch die Sparrenhöhe begrenzt ist?

#### **Antwort:**

1. Nach Anlage 3 Nr. 4.1 Buchst. b EnEV müssen Steildächer, die beheizte oder gekühlte Dachräume nach oben gegen die Außenluft abgrenzen, dann die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 4a erfüllen, wenn die Dachhaut ersetzt oder neu aufgebaut wird.
2. Die dieser Anforderung zu Grunde liegenden Gutachten gingen von der Annahme aus, dass dabei die gesamte Dachhaut einschließlich Lattung und ggf. Unterspannbahn (und ggf. Schalung) ersetzt oder neu aufgebaut wird und die Kosten hierfür als „Ohnehin-Kosten“ anzusetzen sind.
3. Als Dachhaut im Sinne von Anlage 3 Nr. 4.1 Buchstabe b EnEV ist vor diesem Hintergrund also die Einheit aus Dachdeckung mit darunter befindlicher Lattung, ggf. Unterspannbahn und ggf. Schalung zu verstehen.
4. Für den Fall, dass bei einem Steildach lediglich die Dachziegel ohnehin ersetzt werden sollen, ist die generelle wirtschaftliche Vertretbarkeit einer Verpflichtung zur Wärmedämmung der betroffenen Flächen derzeit nicht nachgewiesen. Werden Lattung, ggf. vorhandene Dachabdichtung und ggf. vorhandene Schalungen nicht ersetzt, so greift die Verpflichtung des § 9 Abs. 1 in Verbindung mit Anlage 3 Nr. 4.1 Buchst. b EnEV folglich nicht.
5. Werden dagegen alle Schichten der Dachhaut erneuert, so muss das Dach die Anforderungen nach Anlage 3 Tabelle 1 Zeile 4a EnEV einhalten. Ist die Dämmschichtdicke bei Zwischensparrendämmung wegen der Sparrenhöhe oder wegen der innenseitigen Bekleidung begrenzt, gilt die Anforderung als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke eingebaut wird oder bereits eingebaut ist. Die EnEV begrenzt die Wärmeleitfähigkeit des dafür verwendeten Dämmmaterials nicht.

**6.9.3.37 103. Auslegung XII-3 zu Anlage 1 Tabelle 1 EnEV 2009****Auslegung zu Anlage 1 Tabelle 1 EnEV 2009  
(Referenzausführung „bedarfsgeführte Abluftanlage“)****Frage:**

Nach Anlage 1 Tabelle 1 Zeile 8 ist bei zu errichtenden Wohngebäuden als Referenzausführung eine zentrale Abluftanlage, „bedarfsgeführt mit geregelttem DC-Ventilator“ anzunehmen. Weitere Festlegungen, z. B. hinsichtlich des Anlagenluftwechsels, werden dazu nicht getroffen. Welche Kennwerte dürfen zur Beschreibung dieser Referenzausführung verwendet werden?

**Antwort:**

1. Anlage 1 Tabelle 1 Zeile 8 EnEV sieht als Referenz für die Lüftung bei zu errichtenden Wohngebäuden eine zentrale, bedarfsgeführte Abluftanlage mit geregelttem DC-Ventilator vor. Diese Angabe hat im wesentlichen Einfluss auf den für das Referenzgebäude anzusetzenden Luftwechsel und damit auch auf den Jahres-Primärenergiebedarf.
2. Die beiden alternativ anzuwendenden Berechnungsregeln nach Anlage 1 Nr. 2.1.1 oder 2.1.2 EnEV enthalten hierzu unterschiedliche Festlegungen:

DIN V 18599 : 2007-02 (Nr. 2.1.1)

DIN V 18599-10 legt in Tabelle 3 (Richtwerte der Nutzungsrandbedingungen für die Berechnung des Energiebedarfs von Wohngebäuden) allgemein

- für den „mittleren Anlagenluftwechsel, bedarfsgeführt“ einen Wert von  $n_{\text{mech}} = 0,35 \text{ h}^{-1}$  und
- für den „nutzungsbedingten Mindestaußenluftwechsel, bedarfsgeführt“ einen Wert von  $n_{\text{nutz}} = 0,45 \text{ h}^{-1}$  fest.

Diese Werte dürfen „nur in Verbindung mit einer ventilatorgestützten Zu- und Abluftanlage oder Abluftanlage mit geeigneter nutzerunabhängiger Führungsgröße wie z. B. Feuchte oder CO<sub>2</sub>, jedoch ohne Betriebsunterbrechung“ angesetzt werden. Die Angabe für den Außenluftwechsel ist ein Mindestwert; ein Höchstwert ist nicht angegeben.

DIN V 4108-6 : 2003-06 i. V. m. DIN V 4701-10 : 2003-08 (Nr. 2.1.2)

DIN V 4108-6 legt in Tabelle D.3 Zeile 8.2 für Abluftanlagen ohne Wärmerückgewinnung eine Luftwechselrate  $n_x = n_A + 0,15 \text{ h}^{-1}$  fest, wobei  $n_A$  der mittlere Anlagenluftwechsel nach DIN V 4701-10 mit einem Standardwert von  $n_A = 0,4 \text{ h}^{-1}$  ist. Dieser Ansatz gilt in Verbindung mit einer erfolgreichen Dichtheitsprüfung des Gebäudes. DIN V 4701-10 lässt in Abschnitt 5.2.4 eine Verringerung dieses Standardwertes bis auf minimal  $0,35 \text{ h}^{-1}$  nur dann zu, „wenn die Regelung des Luftvolumenstroms anhand mindestens einer geeigneten, unabhängig vom Benutzer wirkenden Führungsgröße (z. B. CO<sub>2</sub>) erfolgt und anhand der Regeln der Technik nachgewiesen werden kann, dass sich bei dem verringerten Luftwechsel unbedenkliche hygienische und bauphysikalische Luftverhältnisse einstellen“.

Aus beiden Regelwerken ist kein verbindlicher Wert für den Luftwechsel bei „zentraler, bedarfsgeführter Abluftanlage“ zu entnehmen, sondern lediglich Mindestwerte des Anlagen- und des Gesamtluftwechsels.

3. Die Ausschöpfung der angegebenen zulässigen Mindestwerte beim Referenzgebäude würde im Vergleich zur Fensterlüftung zu einer deutlichen Absenkung des Luftwechsels und damit zu einem deutlich verringerten Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes führen. Ein niedrigerer Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes bedeutet strengere materielle Anforderungen an das ausgeführte Gebäude.
4. Die Begründung der Bundesregierung zum Entwurf der EnEV 2009 (Bundesrats-Drucksache 569/08, S.109) führt zu Anlage 1 Tabelle 1 Zeile 8 aus: „Eine Abluftanlage ist in der Energiebedarfsbilanz gegenüber der Fensterlüftung (kontrollierte Stoßlüftung) gleichwertig, zur Vermeidung von Feuchteschäden und Schimmelpilzbildung als bauphysikalisch sinnvoll anzusehen.“ Demnach ist nicht beabsichtigt, dass diese Festlegung insgesamt – also unter Berücksichtigung auch der elektrischen Hilfsenergie für die Ventilatoren – zu einem niedrigeren Jahres-Primärenergiebedarf führt als bei Gebäuden

mit Fensterlüftung.

5. Vor diesem Hintergrund ist wie folgt vorzugehen:
  - Von der nach DIN V 4701-10 Abschnitt 5.2.4 möglichen Absenkung des Anlagenluftwechsels unter den Standardwert  $n_A = 0,4 \text{ h}^{-1}$  ist beim Referenzgebäude generell abzusehen.
  - Die beim Referenzgebäude festgelegte, erfolgreiche Dichtheitsprüfung führt in den Berechnungen nach DIN V 4108-6 i. V. m. DIN V 4701-10 bei Einsatz einer Abluftanlage eindeutig und ohne weitere Voraussetzungen zu einem auf  $0,15 \text{ h}^{-1}$  (im Vergleich zu  $0,2 \text{ h}^{-1}$  in sonstigen Fällen) abgesenkten Infiltrationsluftwechsel.

Die aus diesen beiden Ansätzen resultierende Luftwechselrate  $n_x=0,55 \text{ h}^{-1}$  führt (nach Berücksichtigung der Hilfsenergie) bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs zu der Gleichwertigkeit zu Ausführungen mit Fensterlüftung, von der der Verordnungsgeber in seiner Begründung ausgeht.

Diese Luftwechselrate ist auch größer als der nach dem alternativ anwendbaren Berechnungsverfahren DIN V 18599 zulässige Mindestaußenluftwechsel  $n_{\text{nutz}}=0,45 \text{ h}^{-1}$ .

Somit ist es auch mit den Randbedingungen dieses Verfahrens vereinbar, dass der Nachweis mit einer Luftwechselrate  $n_{\text{nutz}}=0,55 \text{ h}^{-1}$  beim Referenzgebäude geführt wird.

6. Beim ausgeführten Gebäude steht einem Ansatz geringerer Anlagenluftwechsel jedoch nichts entgegen, soweit die im technischen Regelwerk genannten Voraussetzungen vorliegen und die jeweils angegebenen Mindestwerte nicht unterschritten werden.

#### 6.9.3.38 104. Auslegung XII-4 zu Anlage 2 Tabelle 1 EnEV 2009

### **Auslegung zu Anlage 2 Tabelle 1 EnEV 2009 (Referenzausführung der Heizung von Nichtwohngebäuden für Raumhöhen von mehr als 4 m)**

#### **Frage:**

Nach Anlage 2 Tabelle 1 Zeile 3.4 ist bei Nichtwohngebäuden als Referenz-Heizsystem bei Raumhöhen von mehr als 4 Metern eine dezentrale Warmluftheizung anzunehmen. Gilt diese Referenz auch für hohe Zonen in solchen Gebäuden, bei denen die Wärmeversorgung ansonsten durch zentrale Heizungs- oder Lüftungsanlagen vorgesehen ist? Was ist für die nicht in Tabelle 1 aufgeführten Eigenschaften der Warmluftheizung anzusetzen?

#### **Antwort:**

1. Zeile 3.4. der Anlage 2 Tabelle 1 EnEV wurde im Verordnungsgebungsverfahren zur EnEV 2009 auf Grund einer Maßgabe des Bundesrates eingefügt. In der Begründung zu dieser Maßgabe (siehe Bundesrats-Drucksache 569/08 – Beschluss - , S. 33 ff.) wurde klargestellt, dass es sich bei der Referenz für Raumhöhen von mehr als 4 m um ein „dezentrales Warmluftheizungssystem (Wärmeerzeuger, Wärmeverteilung, Wärmeübergabe in Baueinheit)“ handeln soll und dass die Zeilen 3.1 bis 3.3 ausschließlich für Raumhöhen bis 4 m als Referenz Gültigkeit haben sollen.
2. Auf Grund der Differenzierung ausschließlich nach Raumhöhe und der nach Gebäudezonen differenzierten Gültigkeit von Anlage 2 Tabelle 1 EnEV ist die Zeile 3.4 auch dann für einzelne Zonen von Gebäuden mit Raumhöhen von mehr als 4 m die maßgebliche Referenz, wenn das Gebäude ansonsten geringere Raumhöhen aufweist und somit die Referenz für die übrigen Zonen eine zentrale Anlage nach den Zeilen 3.1 bis 3.3 ist. Dies gilt auch, wenn die in Rede stehende Zone mit einer raumluftechnischen Anlage nach Zeile 5.3 ausgestattet ist, die beim ausgeführten Gebäude auch die Wärmeversorgung übernehmen soll; in diesen Fällen ist beim Referenzgebäude die Luft- und ggf. Kälteversorgung über die raumluftechnische Anlage und die Wärmeversorgung getrennt davon über die dezentrale Warmluftheizung anzunehmen.



3. Entsprechendes gilt für Zonen mit Raumhöhen von mehr als 4 m auch hinsichtlich der nach der Raumhöhe differenzierten Festlegung zur Berechnungsrandbedingung „Heizunterbrechung“ in Anlage 2 Tabelle 3 EnEV.
4. DIN V 18599-5 : 2007-02 unterscheidet in Tabelle 36 bei dezentralen Warmluftheizern – zusätzlich zu den in Anlage 2 Tabelle 1 EnEV angegebenen Merkmalen – auch hinsichtlich der Größe des Wärmeerzeugers. Gemäß der grundsätzlichen Auslegung zur Handhabung bei nicht in den Referenzgebäudetabellen angegebenen Ausführungsdetails wäre diese Eigenschaft vom ausgeführten Gebäude zu übernehmen. Dies ist hier jedoch regelmäßig nicht möglich, weil die ausgeführte Zone oft mit einem völlig anderen Heizsystem ausgestattet ist. Ferner fehlt die Angabe des Brennstoffs, um den zutreffenden Primärenergiefaktor zu ermitteln; auch der Brennstoff kann häufig nicht vom ausgeführten Gebäude übernommen werden.
5. Zugunsten des betroffenen Bauherrn darf hier die fehlende Eigenschaft regelmäßig in der Weise angenommen werden, dass sich für das Referenzgebäude der jeweils höchste Primärenergiebedarf und somit für das ausgeführte Gebäude die am wenigsten strenge Anforderung ergibt. Vor diesem Hintergrund ist bei den Warmluftheizungen nach Anlage 2 Tabelle 1 Zeile 3.4 EnEV als Referenz von einem gasbefeuerten Warmluftheizer der kleinsten Größenklasse (Nennwärmeleistung 4 – 25 Kilowatt) auszugehen.

### 6.9.3.39 105. Auslegung XII-5 zu § 9 Absatz 5 EnEV 2009

ersetzt durch: [Auslegung XIV-3 zur § 9 Absatz 5 EnEV 2009](#)

#### **Auslegung zu § 9 Absatz 5 EnEV 2009 (Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs im Falle von Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahmen)**

##### **Frage:**

Nach § 9 Absatz 5 EnEV 2009 sind bei der Erweiterung und dem Ausbau eines Gebäudes um beheizte oder gekühlte Räume mit zusammenhängend mehr als 50 m<sup>2</sup> Nutzfläche die betroffenen Außenbauteile so auszuführen, dass der neue Gebäudeteil die Vorschriften für zu errichtende Gebäude nach § 3 oder § 4 EnEV 2009 einhält. Wie ist in diesen Fällen bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs zu verfahren?

##### **Antwort:**

1. § 9 Absatz 5 EnEV beschränkt die Anforderungen an den neuen Gebäudeteil ausdrücklich auf
  - die von der Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahme betroffenen Außenbauteile und hier auf
  - Anforderungen nach den §§ 3 (Wohngebäude) und 4 EnEV (Nichtwohngebäude).Die §§ 3 und 4 EnEV stellen Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf, die Qualität der Gebäudehülle (auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust oder mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten), den sommerlichen Wärmeschutz sowie an die Verwendung der Berechnungsverfahren. Nicht von der Vorschrift des § 9 Absatz 5 EnEV erfasst sind Anforderungen an
  - die Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik nach Abschnitt 4 der EnEV, soweit sie nicht ohnehin für Maßnahmen im Bestand gelten,
  - die Dichtheit und den Mindestluftwechsel nach § 6 EnEV sowie
  - den Mindestwärmeschutz und die Wärmebrücken nach § 7 EnEV.
2. Die Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf von zu errichtenden Gebäuden werden jeweils mittels eines Referenzgebäudes gestellt, dessen energetische Eigenschaften mit der EnEV 2009 gegenüber dem bisherigen Stand bei Neubauten sowohl bei den Außenbauteilen als auch bei den zentralen anlagentechnischen Komponenten (Wohngebäude: Wärme- und Warmwassererzeugung, Lüftungsanlage; Nichtwohngebäude: Wärme- und Warmwassererzeugung, Lüftungsanlage, Kälteerzeugung) deutlich verbessert

sind. Im Vergleich zu den entsprechenden Bauteilen und Komponenten üblicher bestehender Gebäude fallen die Verbesserungen noch deutlich stärker aus.

3. Bei einer Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahme im Sinne des § 9 Absatz 5 EnEV ohne gleichzeitige Erneuerung der zentralen anlagentechnischen Komponenten (z. B. Aufstockung, Ausbau des Dachgeschosses) kann die geforderte energetische Qualität ausschließlich durch Verbesserungen an den Außenbauteilen des neuen Gebäudeteils und an den auf diesen Gebäudeteil entfallenden dezentralen anlagentechnischen Komponenten erreicht werden. Dies stößt regelmäßig an die Grenzen der wirtschaftlichen Vertretbarkeit. Der Ordnungsgeber hatte jedoch bei Fällen nach § 9 Absatz 5 EnEV nicht die Absicht, Anforderungen zu stellen, die zwangsläufig zu einer Ausweitung der Maßnahme auf Teile des bestehenden Gebäudes führen, um die energetischen Anforderungen nach § 9 Absatz 5 EnEV zu erfüllen; auch würde dies regelmäßig nicht dem Wirtschaftlichkeitsgebot des § 5 Energieeinsparungsgesetz entsprechen.
4. Vor diesem Hintergrund würde die uneingeschränkte Anwendung des § 3 Absatz 1 oder des § 4 Absatz 1 EnEV unverhältnismäßige und wirtschaftlich unverträgliche Belastungen verursachen. § 9 Absatz 5 EnEV ist daher im Lichte des Wirtschaftlichkeitsgebots einengend auszulegen. Da die Anforderungen des § 9 Absatz 5 EnEV ausschließlich im Falle einer baulichen Erweiterung oder eines Ausbaus (ohne Änderung der Anlagentechnik) greifen, ist bei den Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, die zur Bemessung dieser Außenbauteile durchgeführt werden, ein Referenzgebäude zu verwenden, das hinsichtlich der zentralen, gemeinsam mit dem bestehenden Gebäudeteil genutzten anlagentechnischen Komponenten und der Luftdichtheit identisch ist mit dem bestehenden Gebäude. Im Ergebnis verlangt § 9 Absatz 5 EnEV damit in Fällen ohne gleichzeitige Erneuerung der zentralen anlagentechnischen Komponenten eine Ausführung der betroffenen Außenbauteile in ihrer Gesamtheit in der Qualität der entsprechenden Referenzausführung für solche Bauteile, wie sie sich aus der jeweils anwendbaren Tabelle 1 der Anlage 1 bzw. 2 ergibt.
5. Da die Anforderungen für Wärmebrücken und für die Überprüfung der Dichtheit nicht von der Vorschrift des § 9 Absatz 5 EnEV erfasst werden, sind diese Einflüsse bei der Nachweisführung nach § 3 Absatz 1 bzw. § 4 Absatz 1 EnEV dadurch zu kompensieren, dass die Ansätze für das Referenzgebäude – entgegen der jeweils anwendbaren Tabelle der Anlage 1 bzw. 2 – identisch mit dem auszuführenden Gebäudeteil gewählt werden.
6. Die Berechnungen zur Bemessung des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts (Wohngebäude: § 3 Absatz 2 EnEV) bzw. der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche (Nichtwohngebäude: § 4 Absatz 2 EnEV) sowie zur Bemessung des sommerlichen Wärmeschutzes (Wohngebäude: § 3 Absatz 4 EnEV; Nichtwohngebäude: § 4 Absatz 4 EnEV) sind ausschließlich für den neu hinzukommenden Gebäudeteil auszuführen.
7. Bei den Berechnungen dürfen für die Ermittlung der energetischen Eigenschaften von Komponenten des bestehenden Gebäudes Vereinfachungen und gesicherte Erfahrungswerte verwendet werden, die das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung nach § 9 Absatz 2 EnEV bekannt gemacht hat.

#### 6.9.3.40 106. Auslegung XII-6 zu Anlage 3, Tabelle 1, Zeile 5 a und b EnEV 2009

### **Auslegung zu Anlage 3, Tabelle 1, Zeile 5 a und b EnEV 2009 (Anforderungen bei Änderung des Fußbodenaufbaus mit oder ohne Dämmung)**

#### **Frage:**

Bei dem erstmaligem Einbau, Ersatz oder der Erneuerung eines Bauteils werden bei der Festlegung der maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten nach Anlage 3 Nr. 5 bei Decken, die an unbeheizte Räume, an Erdreich oder nach unten an Außenluft grenzen, folgende Maßnahmen unterschieden:

- Fußbodenaufbauten werden auf der beheizten Seite aufgebaut oder erneuert
  - Dämmschichten werden eingebaut
- Je nach durchgeführter Maßnahme werden in Anlage 3 Tabelle 1 Zeile 5 unterschiedliche Grenzwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten vorgegeben.  
Welcher Wert ist bei Fußbodenaufbauten mit Dämmschicht einzuhalten?

**Antwort:**

1. Anlage 3 Nr. 5 Satz 1 Buchstabe e) EnEV fordert i. V. m. Tabelle 1 für Maßnahmen an Wänden und Decken, die beheizte Räume gegen unbeheizte Räume oder Erdreich abgrenzen und die den Einbau einer Dämmschicht umfassen, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der betroffenen Flächen nach ausgeführter Maßnahme bei Wohngebäuden und bei Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von mindestens 19 °C den Höchstwert von 0,30 W/(m<sup>2</sup>•K) nicht überschreitet. Für Zonen von Nichtwohngebäuden mit Innentemperaturen von mindestens 12 °C aber weniger als 19 °C gibt es diesbezüglich keine Anforderungen.
2. Da Buchstabe c) der Anlage 3 Nr. 5 EnEV eine Spezialregelung für Fälle darstellt, bei denen Fußbodenaufbauten auf der beheizten Seite der vorgenannten Decken aufgebaut oder erneuert werden, genießt er nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen Vorrang vor der allgemeinen Regelung nach Buchstabe e. Bei den genannten Fußbodenaufbauten ist demnach – unabhängig von der Frage, ob der Fußbodenaufbau eine Dämmschicht enthält – ein Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Flächen von 0,50 W/(m<sup>2</sup>•K) zulässig.
3. Bei Decken, die beheizte Räume nach unten gegen Außenluft abgrenzen, wird hingegen nach Anlage 3 Tabelle 1 Zeile 5 für alle in Anlage 3 Nr. 5 Satz 1 Buchstaben a bis e genannten Maßnahmen einheitlich ein Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Flächen nach durchgeführter Maßnahme von 0,24 W/(m<sup>2</sup>•K) verlangt.
4. Unbeschadet dessen gelten nach Anlage 3 Nr. 5 Satz 2 EnEV bei allen Maßnahmen nach Satz 1 die Anforderungen als erfüllt, wenn die Dämmschichtdicke im Rahmen dieser Maßnahmen aus technischen Gründen begrenzt ist und die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke (bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit = 0,040 W/(m•K)) eingebaut wird. Bei Fußbodenaufbauten kann die höchstmögliche Dämmschichtdicke z. B. durch die technischen Regeln über die Ausführung von Estrichen, durch die technischen Regeln über die Barrierefreiheit (Vermeidung von Stufen im Fußboden) oder über die Ausführung von Treppen (Anschluss des Fußbodenaufbaus an vorhandene Treppenauf- und -abgänge) begrenzt sein.
5. Generell werden bei Maßnahmen an Fußbodenaufbauten gemäß § 9 Absatz 3 EnEV keine Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten gestellt, wenn die von der Maßnahme betroffene Fläche 10 % Gesamtfläche der Decken des jeweiligen Gebäudes nicht übersteigt, auf die Anlage 3 Nr. 5 EnEV prinzipiell Anwendung finden könnte.

**6.9.3.41 107. Auslegung XII-7 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009**

ersetzt durch [Auslegung XV-4 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009](#)

**Auslegung zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009  
(Begriffsbestimmung „Bauteil“)**

**Frage:**

Die in § 9 Absatz 1 EnEV 2009 gestellten Anforderungen an bestimmte Änderungen von Außenbauteilen bestehender Gebäude gelten nach § 9 Absatz 3 EnEV nicht, wenn die Fläche der geänderten Bauteile nicht mehr als 10 % der gesamten jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes beträgt. Wie ist in diesem Zusammenhang die „jeweilige gesamte Bauteilfläche“ zu bestimmen?

**Antwort:**

1. Nach § 9 Absatz 1 EnEV werden die einschlägigen Maßnahmen unter Verweisung auf die Nummern 1 bis 6 der Anlage 3 definiert.
2. Die sogenannte „Bagatellklausel“ im § 9 Absatz 3 EnEV bezieht sich direkt und ausschließlich auf § 9 Absatz 1. Deshalb ist davon auszugehen, dass in diesem Zusammenhang auch der Begriff „jeweilige gesamte Bauteilfläche“ in Anlehnung an Anlage 3 definiert ist.
3. Zur Ermittlung der „jeweiligen gesamten Bauteilfläche des Gebäudes“ sind demzufolge die Bauteile in der Weise zusammenzufassen, wie es die Gliederung der Anlage 3 EnEV in den Nummern 1 (Außenwände), 2 (Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster und Glasdächer), 3 (Außentüren), 4.1 (Steildächer) und 4.2 (Flachdächer), 5 (Wände und Decken gegen unbeheizte Räume, Erdreich und nach unten an Außenluft) und 6 (Vorhangfassaden) vorgibt, und ihre einzelnen Flächen zur „jeweiligen gesamten Bauteilfläche“ aufzuaddieren.
4. Die Auslegung für die Anwendung dieser Regelung auf unterschiedliche, geometrisch getrennte Flachdachflächen bleibt unberührt.

#### 6.9.3.42 108. Auslegung XII-8 zu Anlage 1, 2 und 3 Tabelle 1 der EnEV 2009

##### Auslegung zu Anlage 1, 2 und 3 Tabelle 1 der EnEV 2009

###### Frage:

Wie ist der Wärmedurchgangskoeffizient für Fenster- und Fenstertüren nach der Tabelle 1 der Anlage 1, 2 und 3 der EnEV 2009 nachzuweisen.

###### Antwort:

Die mit drei wertanzeigenden Stellen genannten Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster- und Fenstertüren nach der jeweiligen Tabelle 1 der Anlage 1, 2 und 3 der EnEV 2009 können mit zwei wertanzeigenden Stellen nachgewiesen werden und können damit die in der Tabelle genannten Anforderungen erfüllen. Dies gilt auch für die in der Unternehmererklärung nach § 26a EnEV abzugebende diesbezügliche Bestätigung. Hintergrund dieser Auslegung ist der Umstand, dass der U-Wert nach harmonisierten Normen nach der Bauproduktenrichtlinie regelmäßig mit zwei wertanzeigenden Stellen erfolgt. Die Nachweise der Wärmedurchgangskoeffizienten liegen mithin regelmäßig nach den europäischen Produktnormen mit zwei wertanzeigenden Stellen vor.

###### Beispiel:

Die Anforderung "1,30 W/(m<sup>2</sup>K)" ist mit einem Nachweiswert von 1,3 W/(m<sup>2</sup>K) erfüllt.

#### 6.9.3.43 Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 13

##### Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung – Teil 12

Dr. Justus Achelis, DIBt

Die Bundesregierung hat auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3, des § 3 Abs. 2, des § 4, jeweils in Verbindung mit § 5, sowie des § 5a Satz 1 und 2 des Energieeinsparungsgesetzes die "Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung" vom 29. April 2009 erlassen (BGBl. I 2009, S. 954 ff.). Die Energieeinsparverordnung ist am 01.10.2009 in Kraft getreten.

Um im Vollzug eine möglichst einheitliche Anwendung der Energieeinsparverordnung zu ermöglichen, hat die Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz beschlossen, eine Arbeitsgruppe einzurichten, die die in den Ländern eingehenden Anfragen von allgemeinem Interesse beantworten soll.

Die Entwürfe der Arbeitsgruppe werden dann in den Sitzungen der Fachkommission beraten.

Die Arbeitsgruppe wurde unter Beteiligung von Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, der Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder Bayern, Baden-Württemberg, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen sowie des DIBt eingerichtet.

Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind am 15.06.2010 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden.

1. **Auslegung XIII-1 zu § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009 (Definition Erweiterung um beheizte oder gekühlte Räume)**
2. **Auslegung XIII-2 zu § 17 Absatz 4 i. V. m. Anlage 6 und 7 EnEV 2009 (Angaben zu „Erneuerbaren Energien“ und „Lüftung“)**
3. **Auslegung XIII-3 zu Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2009 (Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs in Wohngebäuden im Falle zusätzlich zur Zentralheizung vorhandener Kaminöfen)**
4. **Auslegung XIII-4 zu Anlage 1 bis 3 EnEV 2009 (Definition transparenter Bauteile im Dachbereich)**

#### 6.9.3.44 109. Auslegung XIII-1 zu § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009

##### **Auslegung XIII-1 zu § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009 (Definition Erweiterung um beheizte oder gekühlte Räume)**

Leitsatz:

Die Anforderungen des § 9 Absatz 4 und 5 der EnEV stellen auf die Erweiterung von Gebäuden um beheizte oder gekühlte Nutzflächen ab. Dabei ist es unerheblich, ob es sich bei der Erweiterung um eigenständige und abgeschlossene Räume handelt oder lediglich um eine Vergrößerung von bestehenden Räumen.

Nutzungsänderungen von Gebäuden ohne bauliche Maßnahmen an der Gebäudehülle - wie z. B. auch eine daraus resultierende Erhöhung der Innentemperatur - fallen nicht unter § 9 EnEV.

##### **Frage:**

Nach § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009 werden bei der Erweiterung und dem Ausbau eines Gebäudes um beheizte oder gekühlte Räume mit mehr als 15 Quadratmetern Nutzfläche Anforderungen an die betroffenen Außenbauteile gestellt.

Wie sind in diesem Zusammenhang in Absatz 4 die Bezeichnung „Räume mit zusammenhängend mindestens 15 Quadratmetern Nutzfläche“ sowie die darauf in Absatz 5 Bezug nehmende Bezeichnung „hinzukommende zusammenhängende Nutzfläche“ zu verstehen?

##### **Antwort:**

1. Hinsichtlich der Anforderungen in § 9 Absatz 4 und 5 unterscheidet die EnEV 2009 nach der Größe der jeweils hinzukommenden neuen Nutzfläche. Weder aus den Berechnungsmodalitäten noch aus dem Wirtschaftlichkeitsgebot des Energieeinsparungsgesetzes ist eine sachliche Notwendigkeit zu ersehen, Fälle von den Regelungen auszunehmen, bei denen zwischen alten und neuen Gebäudeflächen keine Trennwand vorhanden ist.
2. Die Formulierung „Räume mit zusammenhängend mindestens 15 Quadratmetern Nutzfläche“ ist daher lediglich als Größenangabe zu verstehen und nicht an die Bedingung einer baulichen Trennung zwischen neuen und alten Gebäudeflächen geknüpft.

3. Das Wort „zusammenhängend“ bezieht sich auf den räumlichen Zusammenhang der hinzukommenden Fläche. Die Anforderung soll sich nicht auf Fälle erstrecken, in denen Gebäude um eine Summe von einzelnen Teilflächen erweitert werden, die jede für sich das genannte Größenkriterium nicht erfüllen.
4. Reine Nutzungsänderungen, die nicht mit einer energetisch relevanten baulichen Maßnahme verbunden sind, fallen nicht unter § 9 EnEV. Das heißt z. B. auch, dass eine Erhöhung der für das Berechnungsverfahren nach DIN V 18599:2007-02 maßgeblichen „Bilanz-Innentemperatur für den Heizwärmebedarf“ infolge einer Nutzungsänderung (z. B. von Innentemperaturen 12 bis < 19 °C zu Innentemperaturen = 19 °C) keine Erweiterung im Sinne der EnEV darstellt.

#### 6.9.3.45 110. Auslegung XIII-2 zu § 17 Absatz 4 i. V. m. Anlage 6 und 7 EnEV 2009

### Auslegung XIII-2 zu § 17 Absatz 4 i. V. m. Anlage 6 und 7 EnEV 2009 (Angaben zu „Erneuerbaren Energien“ und „Lüftung“)

Leitsatz:

Die Felder „Erneuerbare Energien“ und „Lüftung“ auf Seite 1 der Energieausweismuster in Anlage 6 und 7 EnEV 2009 sind für die Aufnahme vergleichbarer Angaben vorgesehen, wie sie im Feld „Sonstige Angaben“ auf der jeweiligen Seite 2 der Muster nach EnEV 2007 zu machen waren. Anteile erneuerbarer Energien an der Deckung des Wärmebedarfs im Sinne des EEWärmeG dürfen als zusätzliche Information hier ebenfalls angegeben werden.

#### Frage:

Die Energieausweismuster nach Anlage 6 und 7 EnEV 2009 sehen jeweils auf Seite 1 Angaben zu „Erneuerbaren Energien“ und „Lüftung“ vor; es handelt sich gemäß § 17 Absatz 4 um Pflichtangaben.

Welche Angaben sind hier geschuldet? Was ist zu tun, wenn der im Muster vorgesehene Platz für die Angaben nicht ausreicht?

#### Antwort:

1. Mit Erlass der EnEV 2009 wurden die Muster in Anlage 6 und 7 unter anderem dergestalt geändert, dass das Feld „Sonstige Angaben“ zugunsten eines Feldes mit Angaben über „Ersatzmaßnahmen“ gemäß § 7 Erneuerbare-Energien-Wärmegegesetz (EEWärmeG) entfiel. Die bislang bei Ausstellung auf der Grundlage des Energiebedarfs hier erforderlichen Angaben zum „Lüftungskonzept“ und zu „Alternativen Energieversorgungssystemen“ entfielen in diesem Zuge jedoch nicht gänzlich: auf Seite 1 der beiden Muster wurden Angaben mit den Bezeichnungen „Erneuerbare Energien“ und „Lüftung“ neu eingeführt.
2. Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass in den beiden neuen Eingabefeldern mindestens die Angaben geschuldet sind, die bislang hierzu unter „Sonstige Angaben“ erforderlich waren:
  - unter „Erneuerbare Energien“ die Angaben zum Einsatzbereich erneuerbarer Energien, die nach § 5 EnEV 2007 unter „Alternative Energieversorgungssysteme“ subsumiert waren (z. B. „solargestützte Warmwasserbereitung“)
  - unter „Lüftung“ die Angaben zum Lüftungskonzept (z. B. „Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung“)
3. Seit Inkrafttreten des EEWärmeG ist bei zu errichtenden Gebäuden darüber hinaus der Anteil erneuerbarer Energien an der Deckung des Wärmebedarfs eines Gebäudes gemäß § 5 EEWärmeG eine wesentliche energetische Kenngröße, die auch im Kontext von Energieausweisen für betroffene Gebäude von großem Interesse ist. Bei der Ausstellung eines Energiebedarfsausweises für ein Gebäude, an das Anforderungen nach dem EEWärmeG gestellt werden, ist daher davon auszugehen, dass auch diese Angabe im Feld

„Erneuerbare Energien“ sinnvoll ist.

4. Der Platz für diesbezügliche Angaben in den Mustern nach Anlage 6 und 7 ist jedoch beschränkt und dürfte insbesondere bei Gebäuden mit mehreren Arten der Nutzung erneuerbarer Energien für eine allgemein verständliche Darstellung nicht ausreichen. Wie auch sonst ist es zulässig, im entsprechenden Feld des Ausweises auf ein beigefügtes Blatt zu verweisen, auf dem die Angaben zu finden sind und das damit Bestandteil des Ausweises wird. Dieses Blatt ist so zu kennzeichnen, dass seine Zugehörigkeit zu dem jeweiligen Ausweis zweifelsfrei erkennbar ist (siehe auch Kopfzeilen der Seiten 2 und 3 sowie Anlage 10).
5. Angaben in den Feldern „Erneuerbare Energien“ und „Lüftung“ sind (wie sämtliche nicht als freiwillig gekennzeichnete Angaben auf der Seite 1 der Muster) auch bei der Ausstellung des Energieausweises auf der Grundlage des Verbrauchs erforderlich

#### 6.9.3.46 111. Auslegung XIII-3 zu Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2009

### **Auslegung XIII-3 zu Anlage 1 Nr. 2.1 EnEV 2009 (Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs in Wohngebäuden im Falle zusätzlich zur Zentralheizung vorhandener Kaminöfen)**

Leitsatz:

Wird in einem Wohngebäude zusätzlich zu einer Zentralheizung ein Kaminofen betrieben, so darf bei Berechnungen nach der EnEV 2009 generell davon ausgegangen werden, dass 10 % der Heizarbeit für dieses Wohngebäude durch den Kaminofen mit dem Brennstoff „Holz“ erbracht wird. Ist das Wohngebäude in mehrere Wohneinheiten unterteilt, so ist nach der Berechnungsregel DIN V 4701-10 hinsichtlich dieses Anteils die „bereichsweise“ Betrachtung und eine flächenanteilige Aufteilung von Verlusten und Heizarbeit vorzunehmen.

**Frage:**

In Wohngebäuden werden häufiger - zusätzlich zu einer Zentralheizung - auch Kaminöfen betrieben.

Dürfen solche Öfen bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs mit dem Brennstoff „Holz“ berücksichtigt werden?

Welcher Anteil an der Heizarbeit kann bei den Berechnungen im Regelfall für die Kaminöfen angenommen werden?

Wie ist bei der Berechnung vorzugehen?

**Antwort:**

1. Es kann davon ausgegangen werden, dass Gebäudeeigentümer nur dann zusätzlich zu einer Zentralheizung in einen Kaminofen und den dazu gehörigen Kaminzug investieren und die Folgekosten (Gebühren für Kaminreinigung und Feuerstättenschau) tragen, wenn sie den Kaminofen auch in nennenswertem Umfang nutzen. Vor diesem Hintergrund ist eine Berücksichtigung des Kaminofens bei der Berechnung begründet und im Interesse der Richtigkeit des Energieausweises auch geboten. Bei Einfamilienhäusern werden Kaminöfen, obgleich sie zumeist ihrer Leistung nach zur alleinigen Beheizung geeignet wären, so aufgestellt, dass ihre Wärme vorrangig dem unmittelbaren Wohnbereich zugute kommt. Nebenräume (z. B. Bäder) sowie Räume in anderen Etagen partizipieren allenfalls in geringerem Umfang und werden auch während des Betriebs des Kaminofens überwiegend durch die Zentralheizung beheizt.
2. Ein Kaminofen kann sich jedoch nur dann günstig auf den Jahres-Primärenergiebedarf des Gebäudes auswirken, wenn er mit dem Brennstoff „Holz“ betrieben wird und dieses auch in der Berechnung berücksichtigt werden kann. Die Anrechnung des Primärenergiefaktors für den Brennstoff „Holz“ ist gemäß DIN V 4701-10:2003-08 Text zu Tabelle C.4-1 nur dann zulässig, wenn „der bestimmungsgemäße Gebrauch des Wärmeerzeugers“ auf diesen Brennstoff (mit dem günstigeren Primärenergiefaktor) „eingeschränkt ist“.

3. Wesentlich für die Berücksichtigung im Rahmen der Berechnungen nach EnEV ist es deshalb, ob und in welchem Umfang die Verwendung des Brennstoffes „Holz“ als gewährleistet angesehen werden kann. Wird ein Kaminofen zumindest anteilig mit Holz befeuert, so darf aufgrund vorstehender Überlegungen regelmäßig auch ohne Nachweis im Einzelfall angenommen werden, dass er 10 vom Hundert der erforderlichen Heizarbeit mit dem Brennstoff „Holz“ erbringt. Die flächenanteiligen, nach DIN V 4701-10 auf die Gebäudenutzfläche AN bezogenen Verluste sind im nachfolgend beschriebenen Berechnungsgang demzufolge zu 10 vom Hundert für den Kaminofen und zu 90 vom Hundert für die Zentralheizung zu berücksichtigen.
4. Berechnungsgang nach DIN V 4701-10:2003-08:
  - Für eine Konfiguration aus Zentralheizung und Kaminofen kann auf Grundlage von DIN V 4701-10:2003-08 der Primärenergiebedarf berechnet werden. Sie wird in Abschnitt 4.2.5 als „Berechnungsfall 3: Gebäude mit einem Bereich, zwei Stränge pro Bereich“ bezeichnet, wobei die Zentralheizung den einen, der Kaminofen den anderen „Strang“ zur Deckung der Heizarbeit darstellt.
  - Für die Berechnung ist es erforderlich, die Heizarbeit auf die beiden Stränge aufzuteilen. DIN V 4701-10 verweist hinsichtlich solcher Aufteilungen unbestimmt auf die Regeln der Technik. Solche liegen für diese Konfiguration nicht vor, für die Aufteilung siehe deshalb unter 3.
  - Gemäß DIN V 4701-10:2003-08, Text zu den Tabellen 5.3-1 und C.3-1 sowie zu Tabelle C.3-4b, ist bei dezentralen Einzelfeuerstätten ein Verlust für die Wärmeübergabe von 9,6 kWh/m<sup>2</sup>a sowie eine Erzeugeraufwandszahl von 1,5 zu berücksichtigen. Da bei der vorliegenden Konfiguration in einem Bereich des Gebäudes Stränge mit unterschiedlicher Wärmeübergabe vorhanden sind, sind gemäß DIN V 4701-10:2003-08 Abschnitt 4.2.5 die Verluste flächenanteilig zu berücksichtigen.
  - Sind einzelne Wohneinheiten eines Mehrfamilienhauses jeweils mit Kaminöfen ausgestattet, so setzt die Berechnungsregel DIN V 4701-10 eine „bereichsweise“ Betrachtung voraus. Die Berechnung wird dabei zwar stets für das gesamte Gebäude durchgeführt, die anteilige Ermittlung von Heizarbeit und Verlusten jedoch zuvor für die derart ausgestatteten Wohneinheiten.
  - Die Einbindung eines Kaminofens als zusätzlicher Wärmeerzeuger in den Wasserkreislauf einer Zentralheizung kann regelmäßig nicht berücksichtigt werden, weil die vorliegenden Berechnungsregeln hieran Voraussetzungen knüpfen, die auf übliche Konfigurationen i. d. R. nicht zutreffen („nennenswerte“ Wärmeabgabe an das Verteilnetz, einziger Grundlast-Wärmeerzeuger).

#### 6.9.3.47 112. Auslegung XIII-4 zu Anlage 1 bis 3 EnEV 2009

### **Auslegung XIII-4 zu Anlage 1 bis 3 EnEV 2009 (Definition transparenter Bauteile im Dachbereich)**

Leitsatz:

Die EnEV 2009 enthält keine Definition zur Unterscheidung transparenter Bauteile im Dachbereich. Unter Bezug auf die technischen Regeln DIN EN 14963:2006-12 (Dachlichtbänder aus Kunststoff) und DIN EN 1873:2006-03 (Lichtkuppeln) wird das Gewollte klargestellt, so dass die unterschiedlichen Festlegungen der Anlagen 1 bis 3 EnEV 2009 zu diesen Bauteilen nunmehr eindeutig sind. Für die in Anlage 1 Tabelle 1 nicht mit Referenzausführungen bedachten Bauteile „Lichtbänder“ und „Glasdächer“ ist beim Referenzgebäude die tatsächliche Ausführung anzusetzen. Im Falle von Maßnahmen an Lichtkuppeln und Lichtbändern bestehender Gebäude stellt die EnEV 2009 keine besonderen Anforderungen; das Verschlechterungsverbot bleibt allerdings unberührt.

**Frage:**



1. Bei den transparenten Bauteilen im Dachbereich wird in Anlage 2 Tabelle 1 EnEV 2009 (Referenzgebäude für Nichtwohngebäude) zwischen Glasdächern, Lichtbändern und Lichtkuppeln unterschieden. Wie sind diese Elemente definiert?
2. Anlage 1 Tabelle 1 (Referenzgebäude für Wohngebäude) gibt in dieser Hinsicht nur für Lichtkuppeln eine Referenzausführung an. Welche Referenz ist bei Wohngebäuden zu verwenden, wenn beim ausgeführten Gebäude ein Lichtband oder ein Glasdach vorgesehen ist?
3. Welche Anforderungen stellt die EnEV im Falle von Maßnahmen an Lichtkuppeln und Lichtbändern bestehender Gebäude?

Antwort:

Zu 1.:

Im Sinne von Anlage 2, Tabelle 1 sind

- „Lichtbänder“ nach Zeile 1.6 diejenigen Teilflächen der wärmeübertragenden Umfassungsfläche des Gebäudes, die von Dachlichtbändern aus Kunststoff nach DIN EN 14963:2006-12 gebildet werden;
- „Lichtkuppeln“ nach Zeile 1.7 (und auch im Sinne von Anlage 1 Tabelle 1 Zeile 1.6) diejenigen Teilflächen der wärmeübertragenden Umfassungsfläche des Gebäudes, die von Lichtkuppeln nach DIN EN 1873:2006-03 gebildet werden;
- „Glasdächer“ nach Zeile 1.5 die übrigen transparenten Dachflächen eines Nichtwohngebäudes mit Ausnahme von Dachflächenfenstern, deren Referenzausführung in Zeile 1.9 gesondert geregelt ist.

Zu 2.:

Bei Wohngebäuden sind für Glasdächer und Lichtbänder wegen ihres selteneren Vorkommens keine Referenzausführungen angegeben. Für diese Teilflächen ist gemäß der Auslegung vom 09.12.2009 (11. Staffel, Auslegung zu Anlage 1 Nr. 1.1 und Anlage 2 Nr. 1.1 EnEV 2009) beim Referenzgebäude dieselbe Ausführung anzunehmen, die beim ausgeführten Gebäude vorgesehen bzw. vorhanden ist.

Zu 3.:

Nach § 9 Absatz 1 Satz 1 stellt die EnEV im Falle von Änderungen nach Anlage 3 Nummern 1 bis 6 Anforderungen an die Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Außenbauteile, soweit bei der jeweilige Maßnahme die „Bagatellgrenze“ nach § 9 Absatz 3 überschritten wird. Lichtkuppeln und Lichtbänder sind in Anlage 3 Nummern 1 bis 6 nicht aufgeführt; damit werden im Falle von Änderungen an diesen Bauteilen nach der EnEV keine besonderen Anforderungen gestellt. Das sogenannte „Verschlechterungsverbot“ nach § 11 Absatz 1 Satz 1, wonach Außenbauteile nicht in einer Weise verändert werden dürfen, dass die energetische Qualität des Gebäudes verschlechtert wird, bleibt allerdings unberührt und ist zu beachten.

#### **6.9.3.48 Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 14**

##### **Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung – Teil 14**

Dr. Justus Achelis, DIBt\*

Die Bundesregierung hat auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3, des § 3 Abs. 2, des § 4, jeweils in Verbindung mit § 5, sowie des § 5a Satz 1 und 2 des Energieeinsparungsgesetzes die

"Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung" vom 29. April 2009 erlassen (BGBl. I 2009, S. 954 ff.).

Die Energieeinsparverordnung ist am 01.10.2009 in Kraft getreten.

Um im Vollzug eine möglichst einheitliche Anwendung der Energieeinsparverordnung zu ermöglichen, hat die Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz beschlossen, eine Arbeitsgruppe einzurichten, die die in den Ländern eingehenden Anfragen von allgemeinem Interesse beantworten soll.

Die Entwürfe der Arbeitsgruppe werden dann in den Sitzungen der Fachkommission beraten.

Die Arbeitsgruppe wurde unter Beteiligung von Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, der Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder Bayern, Baden-Württemberg, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen sowie des DIBt eingerichtet.

Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind am 8. Dezember 2010 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden.

- **Auslegung XIV-1 zur § 6 Abs. 1 Satz 3 i. V. m. Anlage 4 Nummer 2 EnEV 2009 (Nachweis der Luftdichte bei Nichtwohngebäuden)**
- **Auslegung XIV-2 zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2009 (Umnutzung und Umbau von Gebäuden)**
- **Auslegung XIV-3 zur § 9 Absatz 5 EnEV 2009 (Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs im Falle von Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahmen)**

#### 6.9.3.49 113. Auslegung XIV-1 zur § 6 Abs. 1 Satz 3 i. V. m. Anlage 4 Nummer 2 EnEV 2009

##### **Auslegung XIV-1 zur § 6 Abs. 1 Satz 3 i. V. m. Anlage 4 Nummer 2 EnEV 2009 (Nachweis der Luftdichte bei Nichtwohngebäuden)**

###### **Leitsatz:**

Bei der Berücksichtigung eines Luftdichtheitsnachweises im Rahmen der Berechnung von Nichtwohngebäuden ist es ausreichend, den Luftdichtheitsnachweis (die Blower-Door-Messung) ausschließlich für diejenigen Zonen eines Gebäudes zu führen, für die die entsprechende Dichtheitseigenschaft in den Nachweisrechnungen Berücksichtigung finden soll.

###### **Frage:**

In Zusammenhang mit der Berechnung eines Nichtwohngebäudes nach § 4 EnEV 2009 dürfen im Falle eines durchgeführten Dichtheitsnachweises bei der Ermittlung der Lüftungswärmeverluste (Lüftungswärmesenken/- quellen) begünstigende Annahmen angesetzt werden.

1. Ist es dabei ausreichend, den Nachweis der Luftdichtheit nur für diejenigen Bereiche des Gebäudes vorzunehmen, für die die begünstigenden Annahmen angesetzt werden oder muss er stets für das gesamte Gebäude geführt werden?
2. Ist ein Nachweis der ausreichenden Luftdichtheit notwendige Voraussetzung für die Berücksichtigung von Wärmeeinträgen aus einer Wärmerückgewinnungsanlage?

###### **Antwort:**

1. Bei Berechnungen nach § 4 Absatz 3 EnEV 2009 (sowie für Wohngebäude nach § 3 Absatz 3) kann aufgrund des § 6 Abs. 1 Satz 3 EnEV 2009 der Nachweis der Luftdichtheit positiv berücksichtigt werden, wenn die Anforderungen nach Anlage 4 Nummer 2 eingehalten sind. Hierfür ist ein Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes vorzusehen („Blower-Door-Test“).

2. Für die Luftdichtheitsprüfung nach Anlage 4 Nummer 2 ist das Prüfverfahren nach DIN EN 13829 (Verfahren B) zu wählen (s. hierzu Auslegung Nr. XI-10 zu § 6 i. V. m. Anlage 4 Nummer 2

EnEV 2009 – Luftdichtheitsprüfung).

3. Im Weiteren gelten für Nachweisrechnungen gemäß § 4 Absatz 3 i. V. m. Anlage 2 Nummern 2 und 3 EnEV 2009 für Nichtwohngebäude die Vorgaben der DIN V 18599. Die Berücksichtigung der Dichtheitsnachweise gemäß § 6 Abs. 1 Satz 3 EnEV 2009 erfolgt im Berechnungsverfahren nach Anlage 2 Nummer 2 EnEV 2009 („Mehrzonenmodell“ nach DIN V 18599) für jede Zone einzeln, indem die Gebäudedichtheit nach DIN V 18599-2 Tabelle 4 kategorisiert wird (Kategorien I bis IV zur pauschalen Einschätzung der Gebäudedichtheit). Voraussetzung für eine Einstufung in Kategorie I ist dabei die Durchführung einer „Dichtheitsprüfung nach Fertigstellung“. Davon darf für Berechnungen nach der EnEV 2009 auch ausgegangen werden, wenn bei der Dichtheitsprüfung nach dem oben unter Nummer 2 genannten Verfahren vorgegangen wird.

4. Vor diesem Hintergrund kann bei Berechnungen nach Anlage 2 Nummer 2 EnEV 2009 der Nachweis der Luftdichtheit auf solche Zonen beschränkt werden, für die eine Einstufung der Dichtheit in Kategorie I vorgenommen werden soll. Insoweit ist die Überschrift der Anlage 4 Nummer 2 „Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes“, nicht wörtlich, sondern sinngemäß „für die betroffenen Gebäudezonen“ auszulegen.

5. Für die Ausführung des Referenz-Nichtwohngebäudes nach Anlage 2 Tabelle 1 Zeile 1.12 EnEV 2009 ist für das gesamte Gebäude bzw. für alle Gebäudezonen eine Gebäudedichtheit gemäß Kategorie I (nach Tabelle 4 der DIN V 18599-2:2007-02) hinterlegt. Eine grundsätzliche Verpflichtung zur Durchführung einer Luftdichtheitsprüfung beim ausgeführten Gebäude ergibt sich daraus jedoch nicht. Wird zonenweise darauf verzichtet, so ergeben sich auf Grund der Berechnungsregeln insoweit entsprechend höhere Infiltrationswärmeverluste und damit in der Regel die Notwendigkeit, das Gebäude in anderer Hinsicht energetisch besser auszuführen als das Referenzgebäude.

6. Auch der Einfluss der Wärmerückgewinnung bei raumluftechnischen Anlagen erfolgt beim Verfahren nach Anlage 2 Nummer 2 EnEV 2009 zonenweise durch entsprechende Berechnungsansätze. Dabei können auch Fälle berücksichtigt werden, in denen derartige Anlagentechnik in Gebäude bzw. Gebäudezonen ohne erfolgreichen Dichtheitsnachweis eingebaut wird. Der nachteilige Einfluss der Undichtheiten wird auch in diesen Fällen rechnerisch abgebildet. Vor diesem Hintergrund hat der Ordnungsgeber bei Nichtwohngebäuden auf eine der Anlage 1 Nummer 2.7 (geltend nur für Wohngebäude) entsprechende Maßgabe verzichtet, wonach die Berücksichtigung von Lüftungsanlagen im Berechnungsgang einen Dichtheitsnachweis voraussetzt.

7. Bei Anwendung des vereinfachten Verfahrens nach Anlage 2 Nummer 3 („Einzonenmodell“) setzt die Einstufung in Kategorie I (nach Tabelle 4 der DIN V 18599-2:2007-02) per se einen Dichtheitsnachweis für das gesamte Gebäude voraus, weil in diesem Verfahren eine Zonierung nicht vorgesehen ist.

8. Für die Pflicht zur Ausstattung einer Anlage mit einer Einrichtung zur Wärmerückgewinnung gelten die Anforderungen des § 15 Absatz 5 EnEV 2009.

#### **6.9.3.50 114. Auslegung XIV-2 zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2009**

##### **Auslegung XIV-2 zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2009 (Umnutzung und Umbau von Gebäuden)**

*Diese Auslegung ersetzt die Auslegung XI-12 zu § 9 i. V. m. Anlage 3 EnEV 2009 (Umnutzung und Umbau von Gebäuden)*

##### **Leitsatz:**

Reine Nutzungsänderungen von Gebäuden ohne bauliche Maßnahmen an der Gebäudehülle fallen nicht unter § 9 EnEV. Bei baulichen Änderungen an der Gebäudehülle sind die Anforderungen des § 9 Abs. 1 Satz 1 EnEV (Bauteilverfahren) zu erfüllen. Alternativ dürfen die Anforderungen durch Anwendung der „140-Prozent-Regel“ (§ 9 Abs. 1 Satz 2 EnEV) erfüllt werden.

**Frage:**

Welche Anforderungen stellt die EnEV an Gebäude, deren Nutzung geändert wird? Ist bei einer Umnutzung § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV („Bauteilverfahren“) bzw. § 9 Absatz 1 Satz 2 EnEV („140-Prozent-Regel“) oder § 9 Absatz 5 EnEV (Neubaustandard) anzuwenden?

**Antwort:**

1. In der Energieeinsparverordnung sind die (bauliche) Änderung und die Nutzungsänderung ohne bauliche Maßnahmen zu unterscheiden. An eine reine Nutzungsänderung, also eine Umnutzung eines Gebäudes ohne Erweiterung oder Ausbau zusätzlicher beheizter oder gekühlter Räume und ohne Veränderung von Außenbauteilen, stellt die EnEV keine (neuen) Anforderungen. Dies gilt auch für Nutzungsänderungen, bei denen bislang niedrig beheizte Räume für die neue Nutzung auf ein normales Beheizungsniveau gebracht werden (siehe hierzu Auslegung XIII-1 zu § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009 (Definition Erweiterung um beheizte oder gekühlte Räume)).

2. Werden Außenbauteile verändert, so darf dies nach § 11 Abs. 1 Satz 1 EnEV generell nicht zu einer Verschlechterung der energetischen Qualität des Gebäudes führen. Umfasst die Umnutzung einen Umbau mit in Anlage 3 Nr. 1 bis 6 EnEV beschriebenen Veränderungen an Außenbauteilen, der über den in § 9 Absatz 3 EnEV definierten Umfang („Bagatellgrenze“) hinausgeht, so sind die Änderungen so auszuführen, dass (alternativ)

- entweder nach § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV die in Anlage 3 festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten der betroffenen Außenbauteile eingehalten werden
- oder nach § 9 Absatz 1 Satz 2 EnEV bei Wohngebäuden insgesamt der Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach § 3 Absatz 1 EnEV und der Höchstwert des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts nach Anlage 1 Tabelle 2 EnEV bzw. bei Nichtwohngebäuden insgesamt der Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes nach § 4 Absatz 1 EnEV und die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche nach Anlage 2 Tabelle 2 EnEV um nicht mehr als 40 vom Hundert überschritten werden.

3. Auch wenn mit dem Umbau die beheizte oder gekühlte Fläche zusammenhängend um mindestens 15 und höchstens 50 Quadratmeter erweitert wird, reicht nach § 9 Absatz 4 EnEV die Einhaltung der in Anlage 3 festgelegten Wärmedurchgangskoeffizienten für die betroffenen Außenbauteile aus. (Hinsichtlich Erweiterungen größer als 50 Quadratmeter siehe Auslegung XIV-2 zu § 9 Absatz 5 EnEV 2009 (Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs im Falle von Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahmen)).

**6.9.3.51 115. Auslegung XIV-3 zur § 9 Absatz 5 EnEV 2009****Auslegung XIV-3 zur § 9 Absatz 5 EnEV 2009  
(Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs im Falle von Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahmen)**

*Diese Auslegung ersetzt die Auslegung XII-5 zu § 9 Absatz 5 EnEV 2009 (Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs im Falle von Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahmen)*

**Leitsatz:**

Im Falle einer baulichen Erweiterung oder eines Ausbaus nach § 9 Absatz 5 EnEV werden die Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs ausschließlich zur Bemessung der Außenbauteile des neu hinzukommenden Gebäudeteils durchgeführt. Dabei ist abweichend von den Nachweisen für neue Gebäude jedoch ein Referenzgebäude zu verwenden, das hinsichtlich der Komponenten, die von dem bestehenden Gebäudeteil vorgegeben sind, identisch ist mit dem bestehenden Gebäude.

**Frage:**

Nach § 9 Absatz 5 EnEV 2009 sind bei der Erweiterung und dem Ausbau eines Gebäudes um

beheizte oder gekühlte Räume mit zusammenhängend mehr als 50 m<sup>2</sup> Nutzfläche die betroffenen Außenbauteile so auszuführen, dass der neue Gebäudeteil die Vorschriften für zu errichtende Gebäude nach § 3 oder § 4 EnEV 2009 einhält.

Wie ist in diesen Fällen bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs zu verfahren?

**Antwort:**

1. § 9 Absatz 5 EnEV beschränkt die Anforderungen an den neuen Gebäudeteil ausdrücklich auf

- die von der Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahme betroffenen Außenbauteile und hier auf
- Anforderungen nach den §§ 3 (Wohngebäude) und 4 EnEV (Nichtwohngebäude).

Die §§ 3 und 4 EnEV stellen Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf, die Qualität der Gebäudehülle (auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmeverlust oder mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten), den sommerlichen Wärmeschutz sowie an die Verwendung der Berechnungsverfahren.

Nicht von der Vorschrift des § 9 Absatz 5 EnEV erfasst sind Anforderungen an

- die Anlagen der Heizungs-, Kühl- und Raumlufttechnik nach Abschnitt 4 der EnEV, soweit sie nicht ohnehin für Maßnahmen im Bestand gelten,
- die Dichtheit und den Mindestluftwechsel nach § 6 EnEV sowie
- den Mindestwärmeschutz und die Wärmebrücken nach § 7 EnEV.

2. Die Anforderungen an den Jahres-Primärenergiebedarf von zu errichtenden Gebäuden werden jeweils mittels eines Referenzgebäudes gestellt, dessen energetische Eigenschaften mit der EnEV 2009 gegenüber dem bisherigen Stand bei Neubauten sowohl bei den Außenbauteilen als auch bei den zentralen anlagentechnischen Komponenten (Wohngebäude: Wärme- und Warmwassererzeugung, Lüftungsanlage; Nichtwohngebäude: Wärme- und Warmwassererzeugung, Lüftungsanlage, Kälteerzeugung) deutlich verbessert sind. Im Vergleich zu den entsprechenden Bauteilen und Komponenten üblicher bestehender Gebäude fallen die Verbesserungen noch deutlich stärker aus.

3. Bei einer Erweiterungs- oder Ausbaumaßnahme im Sinne des § 9 Absatz 5 EnEV ohne gleichzeitige Erneuerung der *zentralen* anlagentechnischen Komponenten (z. B. Aufstockung, Ausbau des Dachgeschosses) kann die geforderte energetische Qualität ausschließlich durch Verbesserungen an den Außenbauteilen des neuen Gebäudeteils und an den auf diesen Gebäudeteil entfallenden *dezentralen* anlagentechnischen Komponenten erreicht werden. Dies stößt regelmäßig an die Grenzen der wirtschaftlichen Vertretbarkeit. Der Ordnungsgeber hatte jedoch bei Fällen nach § 9 Absatz 5 EnEV nicht die Absicht, Anforderungen zu stellen, die zwangsläufig zu einer Ausweitung der Maßnahme auf Teile des bestehenden Gebäudes führen, um die energetischen Anforderungen nach § 9 Absatz 5 EnEV zu erfüllen; auch würde dies regelmäßig nicht dem Wirtschaftlichkeitsgebot des § 5 Energieeinsparungsgesetz entsprechen.

4. Vor diesem Hintergrund würde die uneingeschränkte Anwendung des § 3 Absatz 1 oder des § 4 Absatz 1 EnEV unverhältnismäßige und wirtschaftlich unvertretbare Belastungen verursachen. § 9 Absatz 5 EnEV ist daher im Lichte des Wirtschaftlichkeitsgebots einengend auszulegen. Da die Anforderungen des § 9 Absatz 5 EnEV ausschließlich im Falle einer baulichen Erweiterung oder eines Ausbaus (ohne Änderung der Anlagentechnik) greifen, ist bei den Berechnungen des Jahres-Primärenergiebedarfs, die zur Bemessung dieser Außenbauteile durchgeführt werden, ein Referenzgebäude zu verwenden, das hinsichtlich der *zentralen*, gemeinsam mit dem bestehenden Gebäudeteil genutzten anlagentechnischen Komponenten identisch ist mit dem bestehenden Gebäude. Im Ergebnis verlangt § 9 Absatz 5 EnEV damit in Fällen ohne gleichzeitige Erneuerung der *zentralen* anlagentechnischen Komponenten eine Ausführung der betroffenen Außenbauteile in ihrer Gesamtheit in der Qualität der entsprechenden Referenzausführung für solche Bauteile, wie sie sich aus der jeweils anwendbaren Tabelle 1 der Anlage 1 bzw. 2 ergibt.

5. Da die Anforderungen für Wärmebrücken und für die Überprüfung der Dichtheit nicht von der Vorschrift des § 9 Absatz 5 EnEV erfasst werden, sind diese Einflüsse bei der Nachweisführung nach § 3 Absatz 1 bzw. § 4 Absatz 1 EnEV dadurch zu kompensieren, dass die Ansätze für das Referenzgebäude – entgegen der jeweils anwendbaren Tabelle der Anlage 1 bzw. 2 – identisch mit dem auszuführenden Gebäudeteil gewählt werden.

6. Die Berechnungen zur Bemessung des Jahres-Primärenergiebedarfs (Wohngebäude: § 3 Absatz 1 EnEV; Nichtwohngebäude: § 4 Absatz 1 EnEV) und des spezifischen, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogenen Transmissionswärmeverlusts (Wohngebäude: § 3 Absatz 2 EnEV) bzw. der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche (Nichtwohngebäude: § 4 Absatz 2 EnEV) sowie zur Bemessung des sommerlichen Wärmeschutzes (Wohngebäude: § 3 Absatz 4 EnEV; Nichtwohngebäude: § 4 Absatz 4 EnEV) sind ausschließlich für den neu hinzukommenden Gebäudeteil auszuführen.

7. Bei den Berechnungen dürfen für die Ermittlung der energetischen Eigenschaften von Komponenten des bestehenden Gebäudes Vereinfachungen und gesicherte Erfahrungswerte verwendet werden, die das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung nach § 9 Absatz 2 EnEV bekannt gemacht hat.

### 6.9.3.52 Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung - Teil 15

#### Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung – Teil 15

Dr. Justus Achelis, DIBt\*

Die Bundesregierung hat auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 2 Abs. 2 und 3, des § 3 Abs. 2, des § 4, jeweils in Verbindung mit § 5, sowie des § 5a Satz 1 und 2 des Energieeinsparungsgesetzes die "Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung" vom 29. April 2009 erlassen (BGBl. I 2009, S. 954 ff.).

Die Energieeinsparverordnung ist am 01.10.2009 in Kraft getreten.

Um im Vollzug eine möglichst einheitliche Anwendung der Energieeinsparverordnung zu ermöglichen, hat die Fachkommission "Bautechnik" der Bauministerkonferenz beschlossen, eine Arbeitsgruppe einzurichten, die die in den Ländern eingehenden Anfragen von allgemeinem Interesse beantworten soll.

Die Entwürfe der Arbeitsgruppe werden dann in den Sitzungen der Fachkommission beraten.

Die Arbeitsgruppe wurde unter Beteiligung von Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, der Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder Bayern, Baden-Württemberg, Brandenburg und Nordrhein-Westfalen sowie des DIBt eingerichtet.

Die nachfolgend abgedruckten Anfragen und deren Antworten sind am 15.03.2011 und 07.06.2011 in der wiedergegebenen Form beschlossen worden.

- **Auslegung XV-1 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2009 (Flachdacherneuerung)**
- **Auslegung XV-2 zu § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009 (Nachrüstpflicht bei bisher nicht ausreichend gedämmtem Dach)**
- **Auslegung XV-3 zu Anlage 3 Tabelle 1, Anlage 1 und Anlage 2 Tabelle 1 sowie Anlage 2 Tabelle 2 i. V. m. Nr. 2.3 (Wärmedurchgangskoeffizienten erdberührter Bauteile)**
- **Auslegung XV-4 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009 (Begriffsbestimmung „Bauteil“)**

### 6.9.3.53 116. Auslegung XV-1 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2009

#### Auslegung XV-1 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2009 (Flachdacherneuerung)

Diese Auslegung ersetzt die Auslegung XI-14 zu § 9 Absatz 1 Satz 1 i. V. m. Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV 2009 (Flachdacherneuerung)

#### Leitsatz:

Eine Unterscheidung zwischen Steil- und Flachdächern erfolgt im Wesentlichen anhand der

konstruktiven Merkmale im Dachaufbau. Wird bei einem Flachdach die Dachhaut durch Aufbringen einer zusätzlichen Abdichtungsschicht regeneriert, ohne dass die neue Schicht für sich allein eine funktionsfähige Dachhaut darstellt, ist der Tatbestand nach Anlage 3 Nr. 4.2 Buchstabe b) nicht gegeben.

**Frage:**

Was gilt als Flachdach und wann müssen demzufolge die Anforderungen nach Anlage 3 Nr. 4.2 EnEV eingehalten werden? Gilt die Überarbeitung einer Dachdichtung beim Flachdach als Erneuerung der Dachhaut nach Anlage 3 Nr. 4.2 Buchstabe b) EnEV?

**Antwort:**

1. § 9 Absatz 1 Satz 1 EnEV verweist hinsichtlich der Maßnahmen und Anforderungen auf Anlage 3 EnEV. Bei Maßnahmen an Dächern und Dachschrägen wird in Anlage 3 EnEV zwischen Steildächern und Flachdächern unterschieden. Die Begriffe "Steildach" und "Flachdach" sind gebräuchlicher technischer Sprachgebrauch und wurden deshalb so in die Verordnung eingeführt.
2. Wesentliches Merkmal von Flachdächern sind Abdichtungen, die flächig, z. B. mit geschlossenen Nähten und Stößen, das Gebäude wasserdicht abdichten.
3. Wesentliches Merkmal von Steildächern sind Dachdeckungen. Deckungen müssen die Regensicherheit herstellen. Dies ist durch die Einhaltung der Regeldachneigung für die entsprechende Deckung zu erreichen. Weitergehende Anforderungen gegen Flugschnee und Regen mit Windeinwirkungen müssen nach den technischen Regeln bei diesen Dachkonstruktionen mit zusätzlichen Maßnahmen (z. B. Windsperre, Unterdach etc.) sichergestellt werden.
4. Weitere Abgrenzungen sind in den Regeln der Technik nicht definiert. Die konstruktiven Unterschiede im Dachaufbau (z. B. das skelettförmige Tragwerk bei Steildächern) bedingen auch Unterschiede in der Wirtschaftlichkeit, die den Verordnungsgeber zur Festlegung unterschiedlicher Anforderungswerte veranlasst haben.
5. Bei einem Flachdach ist der Tatbestand nach Anlage 3 Nr. 4.2 Buchstabe b) EnEV erfüllt, wenn die bestehende Dachhaut (wasserdichte Abdichtung) durch eine voll funktionsfähige neue Dachhaut (wasserdichte Abdichtung) ersetzt wird. In diesem Fall ist es unerheblich, ob und inwieweit die bestehende Dachhaut unterhalb der neuen Dachhaut erhalten bleibt. Werden z. B. mehrlagig untereinander verklebte Bitumenbahnen aufgebracht, so ist dies als neue Dachabdichtung bzw. Dachhaut zu werten. In diesem Fall sind die Anforderungen nach EnEV einzuhalten. Auch bei anderen technischen Maßnahmen, die im Sinne der Regeln der Technik als Neuaufbau der Dachdichtung gelten, müssen die Anforderungen nach EnEV erfüllt werden.
6. Für Fälle, in denen aus technischen Gründen, wie z. B. bei Dämmmaßnahmen mit Anschluss an bestehende Dächer, die Dämmschichtdicke begrenzt ist, gelten nach Anlage 3 Nr. 4.2 Satz 4 EnEV die Anforderungen als erfüllt, wenn die nach anerkannten Regeln der Technik höchstmögliche Dämmschichtdicke bei einem Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda = 0,040 \text{ W(m}\cdot\text{K)}$  eingebaut wird. Diese Ausnahmeregelung bedarf keines Antrages auf Befreiung nach § 25 Absatz 1 EnEV durch die nach Landesrecht zuständige Behörde.
7. Wird eine Dachabdichtung (z. B. mehrlagig untereinander verklebte Bitumenbahnen) im Rahmen der Instandhaltung lediglich regeneriert (z. B. durch das vollflächige Aufkleben einer neuen Abdichtungslage), ohne dass die neue Schicht für sich allein eine funktionsfähige Dachhaut darstellt, ist der Tatbestand der Erneuerung der Dachhaut nicht gegeben. In diesem Falle besteht keine Anforderung nach § 9 Absatz 1 Satz 1 in Verbindung mit Anlage 3 Nr. 4.2 Buchstabe b) EnEV.
8. Nr. 7 ist sinngemäß anzuwenden, wenn eine aus einlagigen Kunststoffbahnen bestehende Dachabdichtung im Rahmen der Instandhaltung durch Aufbringen von zusätzlichen (z. B. vollflächigen oder streifenweise verklebten) Kunststoffbahnen regeneriert wird, ohne dass die

neue Schicht für sich alleine eine funktionsfähige Dachhaut darstellt (z. B. aufgrund geringerer Schichtdicke oder veränderter mechanischer Eigenschaften).

#### 6.9.3.54 117. Auslegung XV-2 zu § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009

##### **Auslegung XV-2 zu § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009 (Nachrüstpflicht bei bisher nicht ausreichend gedämmtem Dach)**

###### **Leitsatz:**

Es besteht keine Pflicht zur nachträglichen Dämmung im Sinne des § 10 Absatz 3 oder 4 EnEV 2009, wenn die oberste Geschossdecke oder das Dach bereits über eine durchgehende, allenfalls durch Balken oder Sparren unterbrochene Schicht eines Dämmstoffes verfügt. Die oberste Geschossdecke gilt auch als gedämmt, wenn sie dem Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2:2003-07 entspricht; davon kann bei massiven Deckenkonstruktionen, die seit 1969 errichtet wurden, und bei Holzbalkendecken aller Baualtersklassen ausgegangen werden.

###### **Frage:**

Unter welchen Voraussetzungen sind oberste Geschossdecken und Dächer im Sinne des § 10 Absatz 3 oder 4 EnEV 2009 als „bisher ungedämmt“ anzusehen“ mit der Folge, dass die oberste Geschossdecke bei Vorliegen der weiteren Voraussetzungen nach § 10 Absatz 3 oder 4 EnEV 2009 nachträglich gedämmt werden muss oder ersatzweise das Dach gedämmt werden kann?

###### **Antwort:**

1. Nach § 10 Absatz 3 Satz 1 EnEV 2009 ist der Eigentümer eines Wohngebäudes oder eines Nichtwohngebäudes, das nach seiner Zweckbestimmung jährlich mindestens vier Monate und auf Innentemperaturen von mindestens 19 Grad Celsius beheizt wird, zur Dämmung einer zugänglichen obersten Geschossdecke beheizter Räume nur verpflichtet, wenn die Geschossdecke bisher ungedämmt ist. Ersatzweise kann der Eigentümer statt dessen das bisher ungedämmte Dach "entsprechend" dämmen (§ 10 Absatz 3 Satz 2 EnEV 2009). Nach § 10 Abs. 4 EnEV 2009 ist Absatz 3 nach dem 31. Dezember 2011 auf begehbare, bisher ungedämmte oberste Geschossdecken beheizter Räume analog anzuwenden. Das Wort "entsprechend" in Absatz 3 Satz 2 bedeutet, dass für die ersatzweise Dachdämmung dieselbe Anforderung an den maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten gilt wie für die Geschossdeckendämmung. Das ist auch sinnvoll, weil in beiden Fällen eine erstmalige Dämmung verlangt wird. Der Wärmedurchgangskoeffizient der Geschossdecke oder des Daches darf 0,24 Watt/(m<sup>2</sup>\*K) nicht überschreiten.
2. Beide Tatbestände des § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009 setzen voraus, dass bisher überhaupt keine Dämmung vorhanden ist, also weder an der Geschossdecke noch am Dach. Die Vorschrift regelt jedoch nicht ausdrücklich den Fall, dass die oberste Geschossdecke bisher nicht gedämmt ist, während das Dach bereits eine Dämmung aufweist, die aber den maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten von 0,24 Watt/(m<sup>2</sup>\*K) nicht einhält. Bei einem unzureichend gedämmten Dach stellt sich die Frage, ob die Nachrüstpflicht des § 10 Absatz 3 EnEV 2009 – und in Fällen einer begehbaren obersten Geschossdecke auch § 10 Absatz 4 EnEV 2009 – eingreift.
3. Die Nachrüstpflichten des § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009 dienen dem Zweck, zu einer wesentlichen Verminderung der Energieverluste beizutragen. Dieser Zweck ergibt sich unmittelbar aus der gesetzlichen Verordnungsermächtigung des § 4 Absatz 3 Satz 2 des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG). Die Nachrüstpflichten der EnEV sind im Lichte der gesetzlichen Verordnungsermächtigung auszulegen.
4. Für die Beantwortung der oben genannten Frage ist es deshalb von Bedeutung, dass die Nachrüstpflicht für die Geschossdecke nach dem Regelungssystem des § 10 Absatz 3 EnEV 2009 entfällt, wenn die oberste Geschossdecke bisher nicht ungedämmt ist, d. h. wenn sie ein gewisses Maß an Dämmung aufweist. Der Ordnungsgeber geht unter Beachtung der gesetzlichen Verordnungsermächtigung davon aus, dass der Zweck einer wesentlichen



Verminderung von Energieverlusten zu wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen im Sinne des § 4 Absatz 3 Satz 2 EnEG nicht erreicht werden kann, wenn die Geschossdecke bereits über eine durchgehende, allenfalls durch Balken (im Dach durch Sparren) unterbrochene Schicht eines Dämmstoffes verfügt. Die oberste Geschossdecke gilt auch als gedämmt, wenn sie dem Mindestwärmeschutz nach DIN 4108 2:2003-07 entspricht; davon kann nach den vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung am 30.07.2009 bekanntgemachten Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung im Wohn- und Nichtwohngebäudebestand bei massiven Deckenkonstruktionen, die seit 1969 errichtet wurden, und bei Holzbalkendecken aller Baualtersklassen ausgegangen werden.

5. Für die nicht ausdrücklich in § 10 Absatz 3 und 4 EnEV 2009 geregelte umgekehrte Fallgestaltung (es liegt nur eine nicht anforderungsgerechte Dachdämmung vor) kann unter Beachtung der Verordnungsermächtigung und des Regelungszwecks nichts Anderes gelten. In beiden Fällen ist das Gebäude wenigstens geringfügig "nach oben" gegen Energieverluste gedämmt, so dass eine Nachrüstung in Form einer weiter verbesserten Dämmung zu wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen nach der Wertung des Ordnungsgebers nicht möglich ist. Ein sachlicher Grund für eine unterschiedliche Behandlung der beiden Fälle ist nicht ersichtlich.

#### **6.9.3.55 118. Auslegung XV-3 zu Anlage 3 Tabelle 1, Anlage 1 und Anlage 2 Tabelle 1 sowie Anlage 2 Tabelle 2 i. V. m. Nr. 2.3**

##### **Auslegung XV-3 zu Anlage 3 Tabelle 1, Anlage 1 und Anlage 2 Tabelle 1 sowie Anlage 2 Tabelle 2 i. V. m. Nr. 2.3 (Wärmedurchgangskoeffizienten erdberührter Bauteile)**

#### **Leitsatz:**

Die nach der EnEV 2009 für die Bestimmung von Wärmedurchgangskoeffizienten angegebenen technischen Regeln enthalten keine Angaben zur Vorgehensweise bei erdberührten Teilflächen der Gebäudehülle. DIN V 4108-6: 2003-06 Anhang E definiert für Zwecke der energetischen Bilanzierung von Wohngebäuden für diese Flächen einen „konstruktiven U-Wert“. Diese Größe beschreibt das in Anlage 3 Tabelle 1 Zeile 5 a und b EnEV 2009 sowie in Anlage 2 Nr. 2.3 Satz 2 und 3 EnEV 2009 Gewollte.

#### **Frage:**

- Wie sind die Wärmedurchgangskoeffizienten von erdberührten Bauteilen und von Wänden und Decken gegen unbeheizte Kellerräume zu bestimmen, für die nach Anlage 3 Tabelle 1 Zeile 5 a und b EnEV 2009 Grenzwerte einzuhalten sind?
- Wie sind die entsprechenden Angaben für die Ausführung des Referenzgebäudes in Anlage 1 Tabelle 1 und Anlage 2 Tabelle 1 EnEV 2009 definiert?
- Wie ist bei der Berechnung dieser Wärmedurchgangskoeffizienten nach Anlage 2 Nr. 2.3 EnEV 2009 vorzugehen?

#### **Antwort:**

1. Der Wärmedurchgangskoeffizient ist eine zentrale Größe zur Beschreibung der energetischen Qualität von Außenbauteilen im Rahmen der EnEV. Bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs nach den Anlagen 1 und 2 sowie des Transmissionswärmeverlusts nach Anlage 1 wird der Wärmedurchgangskoeffizient durch Folgeverweisungen in den zu beachtenden technische Regeln definiert. Für opake Bauteile, soweit sie nicht gegen Erdreich oder Kellerräume abgrenzen, wird dort regelmäßig auf DIN EN ISO 6946: 1996-11 verwiesen.
2. Soweit die EnEV direkt auf Wärmedurchgangskoeffizienten Bezug nimmt, ist die Definition in Anlage 3 Nr. 7 (Fußnote 1 zur Tabelle 1) maßgebend, die insoweit mit der für die

Berechnungen anzuwendenden Definition identisch ist. Dort heißt es zur Definition der Höchstwerte in den Spalten 3 und 4:

*„Wärmedurchgangskoeffizient des Bauteils unter Berücksichtigung der neuen und der vorhandenen Bauteilschichten; für die Berechnung opaker Bauteile ist DIN EN ISO 6946:1996-11 zu verwenden“*

3. DIN EN ISO 6946:1996-11 gilt jedoch nicht für an das Erdreich grenzende Bauteile (einschließlich Decken und Wände zu unbeheizten Kellerräumen) und enthält folglich keine belastbaren Angaben zur Berechnung von Wärmedurchgangskoeffizient solcher Bauteile. Die nach Anlage 1 und 2 EnEV 2009 anzuwendenden energetischen Bilanzierungsverfahren nach DIN V 18599-2 und DIN V 4108-6 basieren hinsichtlich dieser Bauteile grundsätzlich auf DIN EN ISO 13370:1998-12, die aufgrund ihres ganzheitlichen und monatsweise differenzierten Ansatzes keinen Wärmedurchgangskoeffizienten – insbesondere nicht für Teilflächen – definiert.
4. Leitsatz: DIN V 4108-6:2003-06 enthält daneben auch ein vereinfachtes Verfahren für die Bilanzierung von erdberührten Flächen, für welches in Anhang E dieser Norm ergänzend zu DIN EN ISO 6946 und DIN EN ISO 13370 ein sogenannter „konstruktiver U-Wert“ definiert ist.
5. die in Deutschland allgemein übliche Vorgehensweise bei der Bestimmung von Wärmedurchgangskoeffizienten. Zumal ein Wärmedurchgangskoeffizient für erdberührte Bauteilflächen im übrigen anzuwendenden Regelwerk nicht definiert ist, sind alle diesbezüglichen Angaben in der EnEV 2009 auf der Grundlage dieser Definition zu verstehen.
6. In Anlage 2 Nr. 2.3 EnEV 2009 sind für die „Berechnung des Mittelwerts des Wärmedurchgangskoeffizienten“ opaker Bauteile detaillierte Berechnungsregeln enthalten. Danach sind die Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauteilen gegen unbeheizte Räume und Erdreich mit dem Faktor 0,5 zu gewichten. Ferner dürfen bei an das Erdreich grenzenden Bodenplatten Flächen unberücksichtigt bleiben, die mehr als 5 m vom äußeren Rand des Gebäudes entfernt sind. Diese Regelungen schließen es aus, anstelle des „konstruktiver U-Werts“ einen nach DIN EN ISO 13370 bestimmten fiktiven U-Wert auf Grundlage des nach dieser Norm berechneten Transmissionswärmeverlusts zu verwenden, weil dieser Wert bereits eine Gewichtung enthält und deshalb kein Wärmedurchgangskoeffizient im Sinne der Vorschrift ist.
7. Anlage 2 Nr. 2.3 Satz 3 EnEV 2009 ist eine „Kann-Bestimmung“ und lässt es deshalb auch zu, Teilflächen der erdberührten Bodenplatte bei der Mittelwertbildung zu berücksichtigen, die mehr als 5 m vom äußeren Rand des Gebäudes entfernt sind. Dies kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn diese Flächen gut gedämmt sind.

#### 6.9.3.56 119. Auslegung XV-4 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009

##### **Auslegung XV-4 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009 (Begriffsbestimmung „Bauteil“)**

*Diese Auslegung ersetzt die Auslegung XI-16 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009 ("Bagatellregelung" in Zusammenhang mit geometrisch voneinander getrennten Dachflächen) sowie die Auslegung XII-7 zu § 9 Absatz 3 EnEV 2009 (Begriffsbestimmung "Bauteil").*

##### **Leitsatz:**

„Gesamte jeweilige Bauteilfläche“ im Sinne von § 9 Absatz 3 EnEV 2009 sind jeweils die nach Maßgabe der Kapitelaufteilung der Anlage 3 zusammengefassten Bauteilflächen.

##### **Frage:**

Die in § 9 Absatz 1 EnEV 2009 gestellten Anforderungen an bestimmte Änderungen von Außenbauteilen bestehender Gebäude gelten nach § 9 Absatz 3 EnEV nicht, wenn die Fläche der geänderten Bauteile nicht mehr als 10 % der gesamten jeweiligen Bauteilfläche des Gebäudes beträgt. Wie ist in diesem Zusammenhang die „jeweilige gesamte Bauteilfläche“ zu bestimmen?

**Antwort:**

1. Nach § 9 Absatz 1 EnEV werden die einschlägigen Maßnahmen unter Verweisung auf die Nummern 1 bis 6 der Anlage 3 definiert.
2. Die sogenannte „Bagatelklausel“ im § 9 Absatz 3 EnEV bezieht sich direkt und ausschließlich auf § 9 Absatz 1. Deshalb ist davon auszugehen, dass in diesem Zusammenhang auch der Begriff „jeweilige gesamte Bauteilfläche“ in Anlehnung an Anlage 3 definiert ist.
3. Zur Ermittlung der „jeweiligen gesamten Bauteilfläche des Gebäudes“ sind demzufolge die Bauteile in der Weise zusammenzufassen, wie es die Gliederung der Anlage 3 EnEV in den Nummern 1 (Außenwände), 2 (Fenster, Fenstertüren, Dachflächenfenster und Glasdächer), 3 (Außentüren), 4.1 (Steildächer), 4.2 (Flachdächer), 5 (Wände und Decken gegen unbeheizte Räume, Erdreich und nach unten an Außenluft) und 6 (Vorhangfassaden) vorgibt, und ihre einzelnen Flächen zur „jeweiligen gesamten Bauteilfläche“ aufzuaddieren.

**6.9.3.57 120. Auslegung XVI-1 zu § 3 Absatz 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 und 2.1.2 EnEV 2009 sowie zu § 4****Auslegung XVI-1 zu § 3 Absatz 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 und 2.1.2 EnEV 2009 sowie zu § 4 Absatz 3 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.1 EnEV 2009  
(Primärenergiefaktoren bei Wärmeversorgungsnetzen)**

*Diese Auslegung ersetzt die Auslegung XI-4 zu § 3 Absatz 3 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2.1.1 und 2.1.2 EnEV 2009 sowie zu § 4 Absatz 3 i. V. m. Anlage 2 Nr. 2.1.1 EnEV 2009 (Primärenergiefaktoren bei Wärmeversorgungsnetzen)*

**Leitsatz:**

Das Arbeitsblatt FW 309-1 in der vom Branchenverband AGFW im Mai 2010 veröffentlichten Fassung darf als ergänzende Festlegung zu den Berechnungsregeln der EnEV bei der Ermittlung von Primärenergiefaktoren herangezogen werden. Dabei sind die in Ziffer 5 der Antwort dargelegten Einschränkungen zu beachten.

Liegen von Seiten des Wärmeversorgers für ein Gebäude keine im Einklang mit dem nach EnEV 2009 anzuwendenden Regelwerk ermittelte Primärenergiefaktoren vor, ist bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs vom ungünstigsten Fall auszugehen.

**Frage:**

Wie ist der Primärenergie-Umwandlungsfaktor bei Fern- oder Nahwärmenetzen mit unterschiedlichen Arten der Wärmeerzeugung und der Kraft-Wärme-Kopplung zu ermitteln?

**Antwort:**

1. Nach Anlage 1 Nr. 2.1.2 EnEV ist der Jahres-Primärenergiebedarf bei Wohngebäuden nach DIN V 4701-10:2003-08, geändert durch A1:2006-12, unter Verwendung der in dieser Norm genannten Primärenergiefaktoren für den nicht erneuerbaren Anteil (Spalte B der Tabelle C.4-1 in der geänderten Norm), zu berechnen. Bei Nichtwohngebäuden und auch bei Wohngebäuden, die nach dem Verfahren in Anlage 1 Nr. 2.1.1. EnEV berechnet werden, ist DIN V 18599-1:2007-02 anzuwenden; die Primärenergiefaktoren sind nach Anhang A dieser Norm zu bestimmen.
2. Für Nah- und Fernwärmenetze geben die Normen Eckwerte für die Fälle an, in denen die Wärme
  1. zu 70 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit fossilem Brennstoff
  2. zu 70 % aus Kraft-Wärme-Kopplung mit erneuerbarem Brennstoff
  3. zu 100 % aus erneuerbarem Brennstoff ohne Kraft-Wärme-Kopplung oder
  4. zu 100 % aus fossilem Brennstoff ohne Kraft-Wärme-Kopplung gewonnen wird.
3. Andere Fälle, insbesondere viele Mischfälle aus der Praxis, sind mit einem in der jeweils anzuwendenden Norm angegebenen Rechenverfahren zu bestimmen. Dieses Rechenverfahren setzt einen methodischen Rahmen fest, enthält jedoch bei weitem nicht für

alle Details der Berechnung eindeutige Festlegungen. In einigen Punkten enthalten die beiden nach EnEV anwendbaren Rechenverfahren sogar leicht unterschiedliche Festlegungen.

4. Mit dem Ziel, für die Berechnungen durch die Netzbetreiber eine einheitliche Auslegung für die nicht eindeutig in den Berechnungsverfahren beschriebenen Verfahrensschritte zu schaffen, hat der Branchenverband AGFW unter Einbeziehung von weiteren Fachleuten im Jahre 2009 das Arbeitsblatt FW 309-1 erarbeitet. Zum Entwurf dieses Arbeitsblattes wurde ein Einspruchsverfahren durchgeführt. Beim Entwurf der Neufassung 2011 der DIN V 18599 hat das zuständige DIN Gremium das Arbeitsblatt FW 309-1 als mit geltende Regel berücksichtigt.
5. Vor diesem Hintergrund kann davon ausgegangen werden, dass ein Vorgehen nach FW 309-1 zur Bestimmung von Primärenergiefaktoren für Wärmenetze den Vorgaben der EnEV 2009 (siehe oben zu 1.) entspricht.  
Allerdings gilt dies mit folgenden Einschränkungen:
  - a) Bei thermischen Abfallverwertungsanlagen darf der Brennstoff "Müll" zwar mit dem Primärenergiefaktor "Null" bilanziert werden, die nicht erneuerbaren Energien für den Betrieb dieser Anlagen sind jedoch stets mit zu bilanzieren, weil die unter 1. genannten technischen Regeln den Bilanzkreis so vorgeben. Deshalb sind die in Abschnitt 4.3 des Arbeitsblattes FW 309-1 diesbezüglich angegebenen Pauschalierungen für die Berechnung von Primärenergiefaktoren für die EnEV nicht anwendbar.
  - b) Die prozeduralen Festlegungen in der Geschäftsordnung zum Arbeitsblatt FW 309-1 sowie im Arbeitsblatt FW 609 sind bei der Berechnung von Primärenergiefaktoren nach der EnEV unbeachtlich; sie finden weder in der EnEV noch in den anzuwendenden Berechnungsregeln eine ausreichende Rechtsgrundlage.
6. Liegt von Seiten des Netzbetreibers für ein Wärmeversorgungsnetz weder ein nach vorgenannten Berechnungsverfahren ermittelter Primärenergiefaktor noch eine Angabe zur Art der Wärmergewinnung gemäß den unter Nr. 2 genannten Fällen vor, so ist bei der Berechnung des Jahres-Primärenergiebedarfs der ungünstigste Fall (Wärmergewinnung zu 100 % aus fossilen Brennstoffen ohne Kraft-Wärme-Kopplung) zugrunde zu legen.

#### 6.9.3.58 121. Auslegung XVI-2 zu § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009

##### **Auslegung XVI-2 zu § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009 (Definition Erweiterung und Ausbau um beheizte oder gekühlte Räume)**

*Diese Auslegung ersetzt die Auslegung XIII-1 zu § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009 (Definition Erweiterung und Ausbau um beheizte oder gekühlte Räume).*

##### **Leitsatz:**

Die Anforderungen des § 9 Absatz 4 und 5 der EnEV stellen auf die Erweiterung von Gebäuden um beheizte oder gekühlte Nutzflächen ab. Dabei ist es unerheblich, ob es sich bei der Erweiterung um eigenständige und abgeschlossene Räume handelt oder lediglich um eine Vergrößerung von bestehenden Räumen.

Die Änderung der Nutzung beheizter und gekühlter Räume ist kein Ausbau im Sinne des § 9 Absatz 4 und 5. Dies gilt auch für Nutzungsänderungen, mit denen eine Erhöhung der Innentemperatur (z. B. von "niedrig beheizt" auf "normal beheizt"; siehe auch DIN V 18599-10 Tabelle 5) oder eine entsprechende Änderung anderer Nutzungsrandbedingungen einhergeht.

##### **Frage:**

1. Nach § 9 Absatz 4 und 5 EnEV 2009 werden bei der Erweiterung und dem Ausbau eines Gebäudes um beheizte oder gekühlte Räume mit mehr als 15 Quadratmetern Nutzfläche Anforderungen an die betroffenen Außenbauteile gestellt.
2. Wie sind in diesem Zusammenhang in Absatz 4 die Bezeichnung "Räume mit zusammenhängend mindestens 15 Quadratmetern Nutzfläche" sowie die darauf in Absatz 5 Bezug nehmende Bezeichnung "hinzukommende zusammenhängende Nutzfläche" zu verstehen?

**Antwort:**

1. Hinsichtlich der Anforderungen in § 9 Absatz 4 und 5 unterscheidet die EnEV 2009 nach der Größe der jeweils hinzukommenden neuen Nutzfläche. Weder aus den Berechnungsmodalitäten noch aus dem Wirtschaftlichkeitsgebot des Energieeinsparungsgesetzes ist eine sachliche Notwendigkeit zu ersehen, Fälle von den Regelungen auszunehmen, bei denen zwischen alten und neuen Gebäudeflächen keine Trennwand vorhanden ist.
2. Die Formulierung "Räume mit zusammenhängend mindestens 15 Quadratmetern Nutzfläche" ist daher lediglich als Größenangabe zu verstehen und nicht an die Bedingung einer baulichen Trennung zwischen neuen und alten Gebäudeflächen geknüpft.
3. Das Wort "zusammenhängend" bezieht sich auf den räumlichen Zusammenhang der hinzukommenden Fläche. Die Anforderung soll sich nicht auf Fälle erstrecken, in denen Gebäude um eine Summe von einzelnen Teilflächen erweitert werden, die jede für sich das genannte Größenkriterium nicht erfüllen.
4. Nutzungsänderungen von beheizten und gekühlten Räumen oder Flächen sind keine Ausbauten im Sinne des § 9 Absatz 4 und 5 und fallen daher nicht unter § 9 EnEV. Das heißt z. B. auch, dass eine Erhöhung der für das Berechnungsverfahren nach DIN V 18599:2007-02 maßgeblichen "Bilanz-Innentemperatur für den Heizwärmebedarf" infolge einer Nutzungsänderung (z. B. von Innentemperaturen 12 bis < 19 °C zu Innentemperaturen 19 °C) keine Erweiterung bzw. keinen Ausbau im Sinne der EnEV darstellt.

**6.9.3.59 122. Auslegung XVII zu § 14 Absatz 1 EnEV 2009****Auslegung XVII zu § 14 Absatz 1 EnEV 2009 (Führungsgrößen für die selbsttätige Regelung bei Zentralheizungs-Verteilnetzen)****Leitsatz:**

Als Führungsgröße für die nach § 14 Absatz 1 EnEV 2009 vorgeschriebenen „selbsttätigen Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe“ kann neben der Außentemperatur auch eine „andere geeignete Führungsgröße“ verwendet werden. Eine Führungsgröße ist dann als geeignet anzusehen, wenn auf ihrer Basis die Verluste, die das Wärmeangebot in Verteilnetzen verursacht, und der Bedarf an elektrischer Hilfsenergie ebenso wirksam gesenkt werden können wie im Regelfall, d.h. unter Verwendung der Außentemperatur als Führungsgröße.

**Frage:**

Nach § 14 Absatz 1 Satz 1 EnEV 2009 sind „Zentralheizungen beim Einbau in Gebäude mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur Verringerung und Abschaltung der Wärmezufuhr sowie zur Ein- und Ausschaltung elektrischer Antriebe“ zu versehen. Neben der Zeit ist dafür stets entweder die die Außentemperatur oder eine andere geeignete Führungsgröße zu verwenden.

- Unter welcher Voraussetzung ist eine Führungsgröße in diesem Sinne als „geeignet“ anzusehen?
- Wie sind in diesem Zusammenhang Systeme zu bewerten, bei denen die Wärmezufuhr an wohnungsweise getrennte Verteilnetze aus zentralen Wärmesträngen erfolgt, die zugleich auch für die wohnungsweise Warmwasserbereitung dienen?

**Antwort:**

1. § 14 Absatz 1 EnEV 2009 nennt als obligatorische Führungsgrößen für die dort vorgeschriebenen selbsttätigen Einrichtungen
  1. die Außentemperatur oder eine andere geeignete Führungsgröße und
  2. die Zeit

Während demnach als Ersatz für die Außentemperatur auch „eine andere geeignete Führungsgröße“ in Betracht kommt, ist die Zeit als zweite Größe unabdingbar. Letzteres gilt

auch im Fall der Anwendung der Öffnungsklausel in Satz 3 zugunsten bestimmter, vorgeregelter Fern- und Nahwärmesysteme (sinngemäße Fortschreibung der Muster-Verwaltungsvorschrift zur Heizungsanlagen-Verordnung vom 22. März 1994). Durch die Vorschrift des § 14 Absatz 1 soll erreicht werden, dass das Wärmeangebot in Verteilnetzen dem jeweiligen Bedarf selbsttätig angepasst werden kann und somit die Wärmeverluste über die Rohrleitungen und der Stromverbrauch der Umwälzpumpen soweit wie möglich reduziert werden. Die Regelungseinrichtungen wirken zwar insbesondere bei kleinen und mittleren Anlagen im Standardfall auf die Vorlauftemperatur des Wärmeerzeugers, es ist jedoch mit Blick auf das vorgenannte Ziel auch zulässig, die Einrichtungen auf das Verteilnetz wirken zu lassen, z. B. auf einen regelbaren Mischer bei konstanter Vorlauftemperatur des Wärmeerzeugers oder bei Einsatz eines Pufferspeichers.

2. Ob eine Führungsgröße geeignet ist oder nicht, ist anhand eines Vergleichs mit der besonders geeigneten und deshalb explizit genannten Außentemperatur-Führung zu bewerten. Da jedoch die Betriebsweise (Temperatur-/Zeitprofil) nicht vorgegeben ist, kann eine solche Bewertung nur tendenziell unter Zugrundelegung jeweils derselben Betriebsweise erfolgen. Maßstab ist dabei die Zielerreichung, also die Verringerung von vorhaltungsbedingten Wärmeverlusten und von elektrischer Hilfsenergie (Pumpenstrom) im Verteilnetz. Eine Führungsgröße ist folglich dann als gleichwertig im Sinne von § 14 Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 anzusehen, wenn sie in der konkreten Einsatz-Situation im Vergleich zur Außentemperatur-Führung zu einer vergleichbaren Absenkung der mittleren Temperatur des Heizmediums sowie – in Verbindung mit einer gleichartig betriebenen Zeitsteuerung – zu einer vergleichbaren Verringerung des Hilfsenergiebedarfs insbesondere der Pumpen des Verteilnetzes führt.
3. Nicht Gegenstand der Vergleichsbetrachtung sind dabei die Verluste, die auf Grund von § 14 Absatz 2 EnEV 2009 durch eine raumweise Regelung (Thermostatventile) zu verringern sind.
4. Systeme mit wohnungsweise getrennten Verteilnetzen, bei denen die Wärmezufuhr für die Heizung aus zentralen Wärmesträngen erfolgt, die zugleich auch für die wohnungsweise Warmwasserbereitung dienen, sind im Grundsatz einer Nahwärmeversorgung vergleichbar. Da die zentralen Wärmestränge bei derartigen Systemen in der Regel nicht mit Einrichtungen nach § 14 Absatz 1 ausgestattet sind und damit die Öffnungsklausel nach § 14 Absatz 1 Satz 3 nicht einschlägig ist, müssen jedoch zumindest die daran angeschlossenen Verteilnetze in den Wohnungen mit entsprechenden Regelungseinrichtungen ausgestattet sein.

## 6.10 EU-Richtlinie über Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

### RICHTLINIE 2002/91/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION —  
gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 175 Absatz 1, auf Vorschlag der Kommission (1), nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses (2), nach Stellungnahme des Ausschusses der Regionen (3), gemäß dem Verfahren des Artikels 251 des Vertrags (4), in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Nach Artikel 6 des Vertrags müssen die Erfordernisse des Umweltschutzes bei der Festlegung und Durchführung der Gemeinschaftspolitik und -maßnahmen einbezogen werden.
- (2) Zu den natürlichen Ressourcen, auf deren umsichtige und rationelle Verwendung in Artikel 174 des Vertrags Bezug genommen wird, gehören Mineralöl, Erdgas und feste Brennstoffe, die wichtige Energiequellen darstellen, aber auch die größten Verursacher von Kohlendioxidemissionen sind.
- (3) Die Steigerung der Energieeffizienz ist wesentlicher Bestandteil der politischen Strategien und Maßnahmen, die zur Erfüllung der im Rahmen des Kyoto-Protokolls eingegangenen Verpflichtungen erforderlich sind, und sollte in jedes politische Konzept zur Erfüllung weiterer Verpflichtungen einbezogen werden.

- (4) Die Steuerung der Energienachfrage ist ein wichtiges Instrument für die Gemeinschaft, um auf den globalen Energiemarkt und damit auf die mittel- und langfristige Sicherheit der Energieversorgung Einfluss zu nehmen.
- (5) In seinen Schlussfolgerungen vom 30. Mai 2000 und vom 5. Dezember 2000 billigte der Rat den Aktionsplan der Kommission zur Verbesserung der Energieeffizienz und forderte spezifische Maßnahmen für den Gebäudebereich.
- (6) Der Wohn- und der Tertiärsektor, der zum größten Teil aus Gebäuden besteht, ist für über 40 % des Endenergieverbrauchs in der Gemeinschaft verantwortlich; da dieser Sektor in Expansion begriffen ist, werden auch sein Energieverbrauch und somit seine Kohlendioxidemissionen steigen.
- (7) Die Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung (SAVE) (5), nach der die Mitgliedstaaten Programme zur Energieeffizienz für den Gebäudebereich entwickeln und durchführen und über diese Programme Bericht erstatten sollen, führt jetzt zu ersten wichtigen Ergebnissen. Ein ergänzendes Rechtsinstrument ist jedoch erforderlich, um konkretere Maßnahmen im Hinblick auf das große ungenutzte Potenzial für Energieeinsparungen und die bedeutenden Unterschiede zwischen den Erfolgen der Mitgliedstaaten auf diesem Gebiet festzulegen.

(1) ABl. C 213 E vom 31.7.2001, S. 266, und ABl. C 203 E vom 27.8.2002, S. 69.

(2) ABl. C 36 vom 8.2.2002, S. 20.

(3) ABl. C 107 vom 3.5.2002, S. 76.

(4) Stellungnahme des Europäischen Parlaments vom 6. Februar 2002 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht), Gemeinsamer Standpunkt des Rates vom 7. Juni 2002 (ABl. C 197 vom 20.8.2002, S. 6) und Beschluss des Europäischen Parlaments vom 10. Oktober 2002 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht).

(5) ABl. L 237 vom 22.9.1993, S. 28.

- (8) Nach der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte (6) sind Bauwerke und ihre Heizungs-, Kühlungs- und Lüftungseinrichtungen derart zu entwerfen und auszuführen, dass unter Berücksichtigung der klimatischen Gegebenheiten des Standorts und der Bedürfnisse der Bewohner der Energieverbrauch bei ihrer Nutzung gering gehalten wird.
- (9) Bei Maßnahmen zur weiteren Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden sollte den klimatischen und lokalen Bedingungen sowie dem Innenraumklima und der Kostenwirksamkeit Rechnung getragen werden. Sie sollten anderen grundlegenden Anforderungen an Gebäude, wie beispielsweise Zugänglichkeit, Sicherheit und beabsichtigter Nutzung des Gebäudes, nicht entgegenstehen.
- (10) Die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden sollte nach einer Methode berechnet werden, die regional differenziert werden kann und bei der zusätzlich zur Wärmedämmung auch andere Faktoren von wachsender Bedeutung einbezogen werden, z. B. Heizungssysteme und Klimaanlage, Nutzung erneuerbarer Energieträger und Konstruktionsart des Gebäudes. Ein gemeinsamer Ansatz bei diesem Prozess und der Einsatz von qualifiziertem und/oder zugelassenem Fachpersonal, dessen Unabhängigkeit auf der Grundlage objektiver Kriterien zu gewährleisten ist, werden dazu beitragen, gleiche Bedingungen für die Anstrengungen in den Mitgliedstaaten bei Energieeinsparungen im Gebäudesektor zu schaffen, und werden für die künftigen Besitzer oder Nutzer auf dem europäischen Immobilienmarkt hinsichtlich der Gesamtenergieeffizienz für Transparenz sorgen.
- (11) Die Kommission beabsichtigt eine Weiterentwicklung von Normen wie EN 832 und prEN 13790, auch unter Berücksichtigung von Klimaanlage und Beleuchtung.

(6) ABl. L 40 vom 11.2.1989, S. 12. Richtlinie zuletzt geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG (ABl. L 220 vom 30.8.1993, S. 1).

- (12) Gebäude haben Auswirkungen auf den langfristigen Energieverbrauch; daher sollten neue Gebäude bestimmten Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz genügen, die auf die klimatischen Verhältnisse vor Ort zugeschnitten sind. In diesem Zusammenhang sollten

bewährte Verfahren auf eine optimale Nutzung der Faktoren ausgerichtet werden, die zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Bedeutung sind. Da die Einsatzmöglichkeiten alternativer Energieversorgungssysteme in der Regel nicht voll ausgeschöpft werden, sollte die technische, ökologische und wirtschaftliche Einsetzbarkeit alternativer Energieversorgungssysteme geprüft werden; dies kann einmalig durch den betreffenden Mitgliedstaat anhand einer Studie erfolgen, die zur Aufstellung einer Liste von Energieeinsparungsmaßnahmen für durchschnittliche örtliche Marktbedingungen unter Einhaltung von Kosteneffizienzkriterien führt. Vor Baubeginn können gegebenenfalls spezifische Studien angefordert werden, wenn die Maßnahme bzw. die Maßnahmen als durchführbar gilt bzw. gelten.

- (13) Auch größere Renovierungen bestehender Gebäude ab einer bestimmten Größe sollten als Gelegenheit für kosteneffektive Maßnahmen zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz betrachtet werden. Größere Renovierungen sind solche, bei denen die Gesamtkosten der Arbeiten an der Gebäudehülle und/oder den Energieeinrichtungen wie Heizung, Warmwasserversorgung, Klimatisierung, Belüftung und Beleuchtung 25 % des Gebäudewerts, den Wert des Grundstücks — auf dem das Gebäude errichtet wurde, nicht mitgerechnet — übersteigen, oder bei denen mehr als 25 % der Gebäudehülle einer Renovierung unterzogen werden.
- (14) Die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz eines bestehenden Gebäudes setzt zwar nicht unbedingt eine vollständige Renovierung des Gebäudes voraus, sie könnte sich aber auf die Teile beschränken, die am wichtigsten für die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes und kosteneffizient sind.
- (15) Die Anforderungen an die Renovierung bestehender Gebäude sollten nicht mit der beabsichtigten Nutzung dieser Gebäude oder deren Qualität oder Charakter unvereinbar sein. Es sollte möglich sein, bei einer solchen Renovierung anfallende Zusatzkosten binnen einer im Verhältnis zur technischen Lebensdauer der Investition vertretbaren Frist durch verstärkte Energieeinsparungen zu amortisieren.
- (16) Die Erstellung von Energieausweisen kann durch Programme unterstützt werden, mit denen ein gerechter Zugang zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz erleichtert werden soll, oder auf der Grundlage von Vereinbarungen zwischen Organisationen von Betroffenen und einer von dem jeweiligen Mitgliedstaat benannten Stelle erfolgen oder von Energiedienstleistungsunternehmen vorgenommen werden, die sich dazu verpflichten, die ermittelten Investitionen zu tätigen. Die angenommenen Systeme sollten der Aufsicht und Kontrolle des Mitgliedstaats unterliegen, der auch den Einsatz von Anreizsystemen erleichtern sollte. Soweit möglich, sollte der Energieausweis eine Beschreibung der tatsächlichen Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes enthalten; er kann entsprechend überarbeitet werden. Behördengebäude und Gebäude mit starkem Publikumsverkehr sollten durch Einbeziehung von Umwelt- und Energieaspekten ein Vorbild geben, und daher sollten regelmäßig Energieausweise für sie erstellt werden. Die Unterrichtung der Öffentlichkeit über die Gesamtenergieeffizienz sollte durch Anbringung der Energieausweise an gut sichtbaren Stellen unterstützt werden. Außerdem dürfte die Angabe der offiziell empfohlenen Raumtemperaturen zusammen mit der tatsächlich gemessenen Temperatur einem ineffizienten Betrieb von Heizsystemen, Klima- und Belüftungsanlagen vorbeugen. Dies sollte dazu beitragen, die Verschwendung von Energie zu vermeiden und ein angenehmes Raumklima (thermische Behaglichkeit) im Verhältnis zur jeweiligen Außentemperatur zu gewährleisten.
- (17) Die Mitgliedstaaten können auch andere, nicht in dieser Richtlinie vorgesehene Instrumente/Maßnahmen zur Förderung der Verbesserung der Energieeffizienz anwenden. Die Mitgliedstaaten sollten gutes Energiemanagement unter Berücksichtigung der Intensität der Gebäudenutzung fördern.
- (18) In den letzten Jahren ist eine zunehmende Verwendung von Klimaanlage in den südlichen Ländern Europas zu verzeichnen. Dies führt zu großen Problemen bei den Spitzenlastzeiten in den Ländern mit der Folge, dass die Stromkosten steigen und die Energiebilanz dieser Länder beeinträchtigt wird. Vorrang sollte Strategien eingeräumt werden, die zur Verbesserung des thermischen Verhaltens der Gebäude in der Sommerperiode beitragen. Weiterzuentwickeln sind hierzu die Techniken der passiven Kühlung und insbesondere jene Techniken, die zur Verbesserung der Qualität des Raumklimas sowie zur Verbesserung des Mikroklimas in der



Umgebung von Gebäuden beitragen.

- (19) Die regelmäßige Wartung von Heizungskesseln und Klimaanlage durch qualifiziertes Personal trägt zu einem korrekten Betrieb gemäß der Produktspezifikation bei und gewährleistet damit eine optimale Leistung aus ökologischer, sicherheitstechnischer und energetischer Sicht. Eine unabhängige Prüfung der gesamten Heizungsanlage ist angebracht, wenn eine Erneuerung auf Grundlage der Kosteneffizienz in Betracht kommt.
- (20) Die Umlegung der Kosten für Heizung, Klimatisierung und Warmwasser entsprechend dem tatsächlichen Verbrauch auf die Nutzer der Gebäude könnte zur Einsparung von Energie im Wohnungsbereich beitragen. Die Nutzer sollten den Eigenverbrauch an Heizung und Warmwasser selbst regeln können, soweit diese Maßnahmen kosteneffizient sind.
- (21) Gemäß dem Subsidiaritätsprinzip und dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit im Sinne von Artikel 5 des Vertrags sollten auf Gemeinschaftsebene allgemeine Grundsätze für ein System von Anforderungen und Zielen für Gesamtenergieeffizienz festgelegt werden; die detaillierte Umsetzung sollte jedoch den Mitgliedstaaten überlassen bleiben, um jedem Mitgliedstaat die Möglichkeit zu geben, entsprechend seiner jeweiligen Situation das optimale System zu wählen. Diese Richtlinie beschränkt sich auf die zur Erreichung dieser Ziele erforderlichen Mindestvorschriften und geht nicht über das dazu erforderliche Maß hinaus.
- (22) Es sollten entsprechende Vorkehrungen getroffen werden, damit die Berechnungsmethode rasch angepasst werden kann und die Mitgliedstaaten die Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden regelmäßig im Hinblick auf den technischen Fortschritt, unter anderem in Bezug auf die Dämmeigenschaften (oder Qualität) der Baumaterialien, und künftige Entwicklungen der Normung überprüfen können.
- (23) Die Maßnahmen, die zur Umsetzung dieser Richtlinie erforderlich sind, sollten gemäß dem Beschluss 1999/468/EG des Rates vom 28. Juni 1999 zur Festlegung der Modalitäten für die Ausübung der der Kommission übertragenen Durchführungsbefugnisse <sup>(1)</sup> erlassen werden —

(1) ABl. L 184 vom 17.7.1999, S. 23.

HABEN FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

#### *Artikel 1*

##### **Ziel**

Ziel dieser Richtlinie ist es, die Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in der Gemeinschaft unter Berücksichtigung der jeweiligen äußeren klimatischen und lokalen Bedingungen sowie der Anforderungen an das Innenraumklima und der Kostenwirksamkeit zu unterstützen.

Diese Richtlinie enthält Anforderungen hinsichtlich

- a) des allgemeinen Rahmens für eine Methode zur Berechnung der integrierten Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden,
- b) der Anwendung von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz neuer Gebäude,
- c) der Anwendung von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz bestehender großer Gebäude, die einer größeren Renovierung unterzogen werden sollen,
- d) der Erstellung von Energieausweisen für Gebäude und
- e) regelmäßiger Inspektionen von Heizkesseln und Klimaanlage in Gebäuden und einer Überprüfung der gesamten Heizungsanlage, wenn deren Kessel älter als 15 Jahre sind.

#### *Artikel 2*

##### **Begriffsbestimmungen**

Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck

1. „Gebäude“ eine Konstruktion mit Dach und Wänden, deren Innenraumklima unter Einsatz von Energie konditioniert wird; mit „Gebäude“ können ein Gebäude als Ganzes oder Teile des Gebäudes, die als eigene Nutzungseinheiten konzipiert oder umgebaut wurden, bezeichnet werden;
2. „Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes“ die Energiemenge, die tatsächlich verbraucht oder veranschlagt wird, um den unterschiedlichen Erfordernissen im Rahmen der Standardnutzung des Gebäudes (u. a. etwa Heizung, Warmwasserbereitung, Kühlung, Lüftung und Beleuchtung) gerecht zu werden. Diese Energiemenge ist durch einen oder mehrere numerische Indikatoren darzustellen, die unter Berücksichtigung von Wärmedämmung, technischen Merkmalen und Installationskennwerten, Bauart und Lage in Bezug auf klimatische Aspekte, Sonnenexposition und Einwirkung der benachbarten Strukturen, Eigenenergieerzeugung und anderer Faktoren, einschließlich Innenraumklima, die den Energiebedarf beeinflussen, berechnet wurden;
3. „Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes“ einen von dem Mitgliedstaat oder einer von ihm benannten juristischen Person anerkannten Ausweis, der die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes, berechnet nach einer Methode auf der Grundlage des im Anhang festgelegten allgemeinen Rahmens, angibt;
4. „KWK (Kraft-Wärme-Kopplung)“ die gleichzeitige Umwandlung von Primärenergie in mechanische oder elektrische und thermische Energie unter Einhaltung bestimmter Qualitätskriterien hinsichtlich der Energieeffizienz;
5. „Klimaanlage“ eine Kombination sämtlicher Bauteile, die für eine Form der Luftbehandlung erforderlich sind, bei der die Temperatur, eventuell gemeinsam mit der Belüftung, der Feuchtigkeit und der Luftreinheit, geregelt wird oder gesenkt werden kann;
6. „Heizkessel“ die kombinierte Einheit aus Gehäuse und Brenner zur Abgabe der Verbrennungswärme an Wasser;
7. „Nennleistung (in kW)“ die maximale Wärmeleistung, die vom Hersteller für den kontinuierlichen Betrieb angegeben und garantiert wird, bei Einhaltung des von ihm angegebenen Wirkungsgrads;
8. „Wärmepumpe“ eine Einrichtung oder Anlage, die der Luft, dem Wasser oder dem Boden bei niedriger Temperatur Wärmeenergie entzieht und diese dem Gebäude zuführt.

### *Artikel 3*

#### **Festlegung einer Berechnungsmethode**

Zur Berechnung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden wenden die Mitgliedstaaten auf nationaler oder regionaler Ebene eine Methode an, die sich auf den im Anhang festgelegten allgemeinen Rahmen stützt. Die Teile 1 und 2 dieses Rahmens werden nach dem Verfahren des Artikels 14 Absatz 2

unter Berücksichtigung der Standards oder Normen, die in den Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten angewandt werden, an den technischen Fortschritt angepasst. Diese Methode wird auf nationaler oder regionaler Ebene festgelegt.

Die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes ist in transparenter

Weise anzugeben und kann einen Indikator für CO<sub>2</sub>-Emissionen beinhalten.

### *Artikel 4*

#### **Festlegung von Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz**

- (1) Die Mitgliedstaaten treffen die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass nach der in Artikel 3 genannten Methode Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden festgelegt werden. Bei der Festlegung der Anforderungen können die Mitgliedstaaten zwischen neuen und bestehenden Gebäuden und unterschiedlichen Gebäudekategorien unterscheiden. Diese Anforderungen tragen den allgemeinen Innenraumklimabedingungen Rechnung, um mögliche negative Auswirkungen, wie unzureichende Belüftung, zu vermeiden, und berücksichtigen die örtlichen Gegebenheiten, die angegebene Nutzung sowie das Alter des Gebäudes. Die Anforderungen sind in regelmäßigen Zeitabständen, die fünf Jahre nicht überschreiten sollten, zu überprüfen und erforderlichenfalls zu aktualisieren, um dem technischen Fortschritt in der Bauwirtschaft Rechnung zu tragen.
- (2) Die Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz werden gemäß den Artikeln 5 und 6 angewandt.
- (3) Die Mitgliedstaaten können beschließen, die in Absatz 1 genannten Anforderungen bei den folgenden Gebäudekategorien nicht festzulegen oder anzuwenden:
  - Gebäude und Baudenkmäler, die als Teil eines ausgewiesenen Umfelds oder aufgrund ihres besonderen architektonischen oder historischen Werts offiziell geschützt sind, wenn die Einhaltung der Anforderungen eine unannehmbare Veränderung ihrer Eigenart oder ihrer äußeren Erscheinung bedeuten würde;
  - Gebäude, die für Gottesdienst und religiöse Zwecke genutzt werden;
  - provisorische Gebäude mit einer geplanten Nutzungsdauer bis einschließlich zwei Jahren, Industrieanlagen, Werkstätten und landwirtschaftliche Nutzgebäude mit niedrigem Energiebedarf sowie landwirtschaftliche Nutzgebäude, die in einem Sektor genutzt werden, auf den ein nationales sektorspezifisches Abkommen über die Gesamtenergieeffizienz Anwendung findet;
  - Wohngebäude, die für eine Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten jährlich bestimmt sind;
  - frei stehende Gebäude mit einer Gesamtnutzfläche von weniger als 50 m<sup>2</sup>.

#### *Artikel 5*

##### **Neue Gebäude**

Die Mitgliedstaaten treffen die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass neue Gebäude die in Artikel 4 genannten Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz erfüllen.

Bei neuen Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von mehr als 1 000 m<sup>2</sup> gewährleisten die Mitgliedstaaten, dass die technische, ökologische und wirtschaftliche Einsetzbarkeit alternativer Systeme, wie

- dezentraler Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von erneuerbaren Energieträgern,
- KWK,
- Fern-/Blockheizung oder Fern-/Blockkühlung, sofern vorhanden,
- Wärmepumpen,

unter bestimmten Bedingungen, vor Baubeginn berücksichtigt wird.

#### *Artikel 6*

##### **Bestehende Gebäude**

Die Mitgliedstaaten treffen die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von über 1 000 m<sup>2</sup>, die einer größeren Renovierung unterzogen werden, an die Mindestanforderungen angepasst werden, sofern dies technisch, funktionell und wirtschaftlich realisierbar ist. Die Mitgliedstaaten leiten diese Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von den gemäß Artikel 4 festgelegten Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden ab. Die Anforderungen können

entweder für das renovierte Gebäude als Ganzes oder für die renovierten Systeme oder Bestandteile festgelegt werden, wenn diese Teil einer Renovierung sind, die binnen eines begrenzten Zeitraums mit dem oben genannten Ziel durchgeführt werden soll, die Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes zu verbessern.

#### Artikel 7

##### **Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz**

- (1) Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass beim Bau, beim Verkauf oder bei der Vermietung von Gebäuden dem Eigentümer bzw. dem potenziellen Käufer oder Mieter vom Eigentümer ein Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz vorgelegt wird. Die Gültigkeitsdauer des Energieausweises darf zehn Jahre nicht überschreiten.

In Gebäudekomplexen kann der Energieausweis für Wohnungen oder Einheiten, die für eine gesonderte Nutzung ausgelegt sind,

- im Fall von Gebäudekomplexen mit einer gemeinsamen Heizungsanlage auf der Grundlage eines gemeinsamen Energieausweises für das gesamte Gebäude oder
- auf der Grundlage der Bewertung einer anderen vergleichbaren Wohnung in demselben Gebäudekomplex

ausgestellt werden.

Die Mitgliedstaaten können die in Artikel 4 Absatz 3 genannten Kategorien von der Anwendung dieses Absatzes ausnehmen.

- (2) Der Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden muss Referenzwerte wie gültige Rechtsnormen und Vergleichswerte enthalten, um den Verbrauchern einen Vergleich und eine Beurteilung der Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes zu ermöglichen. Dem Energieausweis sind Empfehlungen für die kostengünstige Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz beizufügen.

Die Energieausweise dienen lediglich der Information; etwaige Rechtswirkungen oder sonstige Wirkungen dieser Ausweise bestimmen sich nach den einzelstaatlichen Vorschriften.

- (3) Die Mitgliedstaaten treffen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass bei Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche von über 1 000 m<sup>2</sup>, die von Behörden und von Einrichtungen genutzt werden, die für eine große Anzahl von Menschen öffentliche Dienstleistungen erbringen und die deshalb von diesen Menschen häufig aufgesucht werden, ein höchstens zehn Jahre alter Ausweis über die Gesamtenergieeffizienz an einer für die Öffentlichkeit gut sichtbaren Stelle angebracht wird.

Die Bandbreite der empfohlenen und aktuellen Innentemperaturen und gegebenenfalls weitere relevante Klimaparameter können deutlich sichtbar angegeben werden.

#### Artikel 8

##### **Inspektion von Heizkesseln**

Zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen gehen die Mitgliedstaaten nach einer der folgenden Alternativen vor:

- a) Sie treffen die erforderlichen Maßnahmen, um die regelmäßige Inspektion von mit nicht erneuerbaren flüssigen oder festen Brennstoffen befeuerten Heizkesseln mit einer Nennleistung von 20 bis 100 kW zu gewährleisten. Diese Inspektion kann auch auf Heizkessel angewandt werden, die mit anderen Brennstoffen befeuert werden.

Heizkessel mit einer Nennleistung von mehr als 100 kW sind mindestens alle zwei Jahre einer Inspektion zu unterziehen. Bei Gasheizkesseln kann diese Frist auf vier Jahre verlängert werden.

Für Heizungsanlagen mit Kesseln mit einer Nennleistung über 20 kW, die älter als 15 Jahre sind, treffen die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen für eine einmalige Inspektion der gesamten Heizungsanlage. Auf der Grundlage dieser Inspektion, die auch die Prüfung des Wirkungsgrads der Kessel und der Kesseldimensionierung im Verhältnis zum Heizbedarf des Gebäudes umfasst, geben die Fachleute den Nutzern Ratschläge für den Austausch der Kessel, für sonstige Veränderungen am Heizungssystem und für Alternativlösungen; oder

- b) sie treffen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die Nutzer Ratschläge für den Austausch der Kessel, für sonstige Veränderungen am Heizungssystem und für Alternativlösungen erhalten; hierzu können Inspektionen zählen, um den Wirkungsgrad und die Zweckmäßigkeit der Dimensionierung des Heizkessels zu beurteilen. Die Gesamtauswirkungen dieses Ansatzes sollten im Wesentlichen die gleichen sein wie bei Anwendung des Buchstaben a). Mitgliedstaaten, die diese Option wählen, unterbreiten der Kommission alle zwei Jahre einen Bericht über die Gleichwertigkeit ihres Ansatzes.

#### *Artikel 9*

### **Inspektion von Klimaanlage**

Zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen treffen die Mitgliedstaaten die erforderlichen Maßnahmen, um die regelmäßige Inspektion von Klimaanlage mit einer Nennleistung von mehr als 12 kW zu gewährleisten.

Diese Inspektion umfasst eine Prüfung des Wirkungsgrads der Anlage und der Anlagendimensionierung im Verhältnis zum Kühlbedarf des Gebäudes. Die Nutzer erhalten geeignete Ratschläge für mögliche Verbesserungen oder für den Austausch der Klimaanlage und für Alternativlösungen.

#### *Artikel 10*

### **Unabhängiges Fachpersonal**

Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Erstellung des Energieausweises von Gebäuden, die Erstellung der begleitenden Empfehlungen und die Inspektion von Heizkesseln sowie Klimaanlage in unabhängiger Weise von qualifizierten und/oder zugelassenen Fachleuten durchgeführt wird, die entweder selbstständige Unternehmer oder Angestellte von Behörden oder privaten Stellen sein können.

#### *Artikel 11*

### **Überprüfung**

Die Kommission nimmt mit Unterstützung des gemäß Artikel 14 eingesetzten Ausschusses eine Bewertung dieser Richtlinie aufgrund der bei ihrer Anwendung gesammelten Erfahrungen vor und unterbreitet gegebenenfalls Vorschläge unter anderem zu folgenden Punkten:

- a) mögliche ergänzende Maßnahmen in Bezug auf Renovierungsarbeiten in Gebäuden mit einer Gesamtnutzfläche unter 1 000 m<sup>2</sup>,
- b) allgemeine Anreize für weitere Maßnahmen im Bereich der Energieeffizienz von Gebäuden.

#### *Artikel 12*

### **Information**

Die Mitgliedstaaten können die erforderlichen Maßnahmen treffen, um die Nutzer von Gebäuden

über die verschiedenen Methoden und praktischen Verfahren zur Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz zu informieren. Auf Ersuchen unterstützt die Kommission die Mitgliedstaaten bei der Durchführung der betreffenden Informationskampagnen, die Gegenstand von Gemeinschaftsprogrammen sein können.

#### *Artikel 13*

### **Anpassung des Rahmens**

Die Teile 1 und 2 des Anhangs werden regelmäßig im Abstand von mindestens zwei Jahren überprüft.

Änderungen zur Anpassung der Teile 1 und 2 des Anhangs an den technischen Fortschritt werden nach dem Verfahren des Artikels 14 Absatz 2 angenommen.

#### *Artikel 14*

### **Ausschuss**

- (1) Die Kommission wird von einem Ausschuss unterstützt.
- (2) Wird auf diesen Absatz Bezug genommen, so gelten die Artikel 5 und 7 des Beschlusses 1999/468/EG unter Beachtung von dessen Artikel 8.

Der Zeitraum nach Artikel 5 Absatz 6 des Beschlusses 1999/468/EG wird auf drei Monate festgesetzt.

- (3) Der Ausschuss gibt sich eine Geschäftsordnung.

#### *Artikel 15*

### **Umsetzung**

- (1) Die Mitgliedstaaten setzen die Rechts- und Verwaltungsvorschriften in Kraft, die erforderlich sind, um dieser Richtlinie spätestens am 4. Januar 2006 nachzukommen. Sie teilen der Kommission unverzüglich diese Vorschriften mit.

Wenn die Mitgliedstaaten diese Vorschriften erlassen, nehmen sie in den Vorschriften selbst oder durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die Mitgliedstaaten regeln die Einzelheiten der Bezugnahme.

- (2) Falls qualifiziertes und/oder zugelassenes Fachpersonal nicht oder nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung steht, können die Mitgliedstaaten für die vollständige Anwendung der Artikel 7, 8 und 9 eine zusätzliche Frist von drei Jahren in Anspruch nehmen. Mitgliedstaaten, die von dieser Möglichkeit Gebrauch machen, teilen dies der Kommission unter Angabe der jeweiligen Gründe und zusammen mit einem Zeitplan für die weitere Umsetzung dieser Richtlinie mit.

#### *Artikel 16*

### **Inkrafttreten**

Diese Richtlinie tritt am Tag ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften* in Kraft.

#### *Artikel 17*

### Adressaten

Diese Richtlinie ist an alle Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel am 16. Dezember 2002.

Im Namen des Europäischen  
Parlaments  
Der Präsident  
P. COX

Im Namen des Rates  
Die Präsidentin  
M. FISCHER BOEL

## 6.11 EnEG 2005 - nichtamtliche Lesefassung

### Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (Energieeinsparungsgesetz - EnEG)

#### § 1

#### Energiesparender Wärmeschutz bei zu errichtenden Gebäuden

(1) Wer ein Gebäude errichtet, das seiner Zweckbestimmung nach beheizt oder gekühlt werden muss, hat, um Energie zu sparen, den Wärmeschutz nach Maßgabe der nach Absatz 2 zu erlassenden Rechtsverordnung so zu entwerfen und auszuführen, dass beim Heizen und Kühlen vermeidbare Energieverluste unterbleiben.

(2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden und ihren Bauteilen festzusetzen. Die Anforderungen können sich auf die Begrenzung des Wärmedurchgangs sowie der Lüftungswärmeverluste und auf ausreichende raumklimatische Verhältnisse beziehen. Bei der Begrenzung des Wärmedurchgangs ist der gesamte Einfluss der die beheizten oder gekühlten Räume nach außen und zum Erdreich abgrenzenden sowie derjenigen Bauteile zu berücksichtigen, die diese Räume gegen Räume abweichender Temperatur abgrenzen. Bei der Begrenzung von Lüftungswärmeverlusten ist der gesamte Einfluss der Lüftungseinrichtungen, der Dichtheit von Fenstern und Türen sowie der Fugen zwischen einzelnen Bauteilen zu berücksichtigen.

(3) Soweit andere Rechtsvorschriften höhere Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz stellen, bleiben sie unberührt.

#### § 2

#### Energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden

(1) Wer Heizungs-, raumluftechnische, Kühl-, Beleuchtungs- sowie Warmwasserversorgungsanlagen oder -einrichtungen in Gebäude einbaut oder einbauen lässt oder in Gebäuden aufstellt oder aufstellen lässt, hat bei Entwurf, Auswahl und Ausführung dieser Anlagen und Einrichtungen nach Maßgabe der nach den Absätzen 2 und 3 zu erlassenden Rechtsverordnungen dafür Sorge zu tragen, dass nicht mehr Energie verbraucht wird, als zur bestimmungsgemäßen Nutzung erforderlich ist.

(2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates vorzuschreiben, welchen Anforderungen die Beschaffenheit und die Ausführung der in Absatz 1 genannten Anlagen und Einrichtungen genügen müssen, damit vermeidbare Energieverluste unterbleiben. Für zu errichtende Gebäude können sich die Anforderungen beziehen auf

1. den Wirkungsgrad, die Auslegung und die Leistungsaufteilung der Wärme- und Kälteerzeuger,
2. die Ausbildung interner Verteilungsnetze,
3. die Begrenzung der Warmwassertemperatur,
4. die Einrichtungen der Regelung und Steuerung der Wärme- und Kälteversorgungs-systeme,
5. den Einsatz von Wärmerückgewinnungsanlagen,
6. die messtechnische Ausstattung zur Verbrauchserfassung,
7. die Effizienz von Beleuchtungssystemen, insbesondere den Wirkungsgrad von Beleuchtungseinrichtungen, die Verbesserung der Tageslichtnutzung, die Ausstattung zur Regelung und Abschaltung dieser Systeme,
8. weitere Eigenschaften der Anlagen und Einrichtungen, soweit dies im Rahmen der Zielsetzung des Absatzes 1 auf Grund der technischen Entwicklung erforderlich wird.

(3) Die Absätze 1 und 2 gelten entsprechend, soweit in bestehende Gebäude bisher nicht vorhandene Anlagen oder Einrichtungen eingebaut oder vorhandene ersetzt, erweitert oder umgerüstet werden. Bei wesentlichen Erweiterungen oder Umrüstungen können die Anforderungen auf die gesamten Anlagen oder Einrichtungen erstreckt werden. Außerdem können Anforderungen zur Ergänzung der in Absatz 1 genannten Anlagen und Einrichtungen mit dem Ziel einer nachträglichen Verbesserung des Wirkungsgrades und einer Erfassung des Energieverbrauchs gestellt werden.

(4) Soweit andere Rechtsvorschriften höhere Anforderungen an die in Absatz 1 genannten Anlagen und Einrichtungen stellen, bleiben sie unberührt.

### § 3

#### **Energiesparender Betrieb von Anlagen**

(1) Wer Heizungs-, raumluftechnische, Kühl-, Beleuchtungs- sowie Warmwasserversorgungsanlagen oder -einrichtungen in Gebäuden betreibt oder betreiben lässt, hat dafür Sorge zu tragen, dass sie nach Maßgabe der nach Absatz 2 zu erlassenden Rechtsverordnung so instand gehalten und betrieben werden, dass nicht mehr Energie verbraucht wird, als zu ihrer bestimmungsgemäßen Nutzung erforderlich ist.

(2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates vorzuschreiben, welchen Anforderungen der Betrieb der in Absatz 1 genannten Anlagen und Einrichtungen genügen muss, damit vermeidbare Energieverluste unterbleiben. Die Anforderungen können sich auf die sachkundige Bedienung, Instandhaltung, regelmäßige Wartung, Inspektion und auf die bestimmungsgemäße Nutzung der Anlagen und Einrichtungen beziehen.

(3) Soweit andere Rechtsvorschriften höhere Anforderungen an den Betrieb der in Absatz 1 genannten Anlagen und Einrichtungen stellen, bleiben sie unberührt.

### § 3a

#### **Verteilung der Betriebskosten**

Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates vorzuschreiben, dass

1. der Energieverbrauch der Benutzer von heizungs- oder raumluftechnischen oder der Versorgung mit Warmwasser dienenden gemeinschaftlichen Anlagen oder Einrichtungen erfasst wird,
2. die Betriebskosten dieser Anlagen oder Einrichtungen so auf die Benutzer zu verteilen sind,



dass dem Energieverbrauch der Benutzer Rechnung getragen wird.

#### § 4

### **Sonderregelungen und Anforderungen an bestehende Gebäude**

(1) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates von den nach den §§ 1 bis 3 zu erlassenden Rechtsverordnungen Ausnahmen zuzulassen und abweichende Anforderungen für Gebäude und Gebäudeteile vorzuschreiben, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck

1. wesentlich unter oder über der gewöhnlichen, durchschnittlichen Heizdauer beheizt werden müssen,
2. eine Innentemperatur unter 15 Grad C erfordern,
3. den Heizenergiebedarf durch die im Innern des Gebäudes anfallende Abwärme überwiegend decken,
4. nur teilweise beheizt werden müssen,
5. eine überwiegende Verglasung der wärmeübertragenden Umfassungsflächen erfordern,
6. nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind,
7. sportlich, kulturell oder zu Versammlungen genutzt werden,
8. zum Schutze von Personen oder Sachwerten einen erhöhten Luftwechsel erfordern,
9. und nach der Art ihrer Ausführung für eine dauernde Verwendung nicht geeignet sind,

soweit der Zweck des Gesetzes, vermeidbare Energieverluste zu verhindern, dies erfordert oder zulässt. Satz 1 gilt entsprechend für die in § 2 Abs. 1 genannten Anlagen und Einrichtungen in solchen Gebäuden oder Gebäudeteilen.

(2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates zu bestimmen, dass die nach den §§ 1 bis 3 und 4 Abs. 1 festzulegenden Anforderungen auch bei wesentlichen Änderungen von Gebäuden einzuhalten sind.

(3) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates zu bestimmen, dass für bestehende Gebäude, Anlagen oder Einrichtungen einzelne Anforderungen nach den §§ 1, 2 Abs. 1 und 2 und § 4 Abs. 1 gestellt werden können, wenn die Maßnahmen generell zu einer wesentlichen Verminderung der Energieverluste beitragen und die Aufwendungen durch die eintretenden Einsparungen innerhalb angemessener Fristen erwirtschaftet werden können.

#### § 5

### **Gemeinsame Voraussetzungen für Rechtsverordnungen**

(1) Die in den Rechtsverordnungen nach den §§ 1 bis 4 aufgestellten Anforderungen müssen nach dem Stand der Technik erfüllbar und für Gebäude gleicher Art und Nutzung wirtschaftlich vertretbar sein. Anforderungen gelten als wirtschaftlich vertretbar, wenn generell die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer durch die eintretenden Einsparungen erwirtschaftet werden können. Bei bestehenden Gebäuden ist die noch zu erwartende Nutzungsdauer zu berücksichtigen.

(2) In den Rechtsverordnungen ist vorzusehen, dass auf Antrag von den Anforderungen befreit werden kann, soweit diese im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen.

(3) In den Rechtsverordnungen kann wegen technischer Anforderungen auf Bekanntmachungen sachverständiger Stellen unter Angabe der Fundstelle verwiesen werden.

(4) In den Rechtsverordnungen nach den §§ 1 bis 4 können die Anforderungen und - in den Fällen des § 3a - die Erfassung und Kostenverteilung abweichend von Vereinbarungen der Benutzer und von Vorschriften des Wohnungseigentumsgesetzes geregelt und näher bestimmt werden, wie diese Regelungen sich auf die Rechtsverhältnisse zwischen den Beteiligten auswirken.

(5) In den Rechtsverordnungen nach den §§ 1 bis 4 können sich die Anforderungen auch auf den Gesamtenergiebedarf oder -verbrauch der Gebäude und die Einsetzbarkeit alternativer Systeme beziehen sowie Umwandlungsverluste der Anlagensysteme berücksichtigen (Gesamtenergieeffizienz).

#### § 5a Energieausweise

Die Bundesregierung wird ermächtigt, zur Umsetzung oder Durchführung von Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaften durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates Inhalte und Verwendung von Energieausweisen auf Bedarfs- und Verbrauchsgrundlage vorzugeben und dabei zu bestimmen, welche Angaben und Kennwerte über die Energieeffizienz eines Gebäudes, eines Gebäudeteils oder in § 2 Abs. 1 genannter Anlagen oder Einrichtungen darzustellen sind. Die Vorgaben können sich insbesondere beziehen auf

1. die Arten der betroffenen Gebäude, Gebäudeteile und Anlagen oder Einrichtungen,
2. die Zeitpunkte und Anlässe für die Ausstellung und Aktualisierung von Energieausweisen,
3. die Ermittlung, Dokumentation und Aktualisierung von Angaben und Kennwerten,
4. die Angabe von Referenzwerten, wie gültige Rechtsnormen und Vergleichskennwerte,
5. begleitende Empfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der Energieeffizienz,
6. die Verpflichtung, Energieausweise Behörden und bestimmten Dritten zugänglich zu machen,
7. den Aushang von Energieausweisen für Gebäude, in denen Dienstleistungen für die Allgemeinheit erbracht werden,
8. die Berechtigung zur Ausstellung von Energieausweisen einschließlich der Anforderungen an die Qualifikation der Aussteller sowie
9. die Ausgestaltung der Energieausweise.

Die Energieausweise dienen lediglich der Information.

#### § 6 Maßgebender Zeitpunkt

Für die Unterscheidung zwischen zu errichtenden und bestehenden Gebäuden im Sinne dieses Gesetzes ist der Zeitpunkt der Baugenehmigung oder der bauaufsichtlichen Zustimmung, im Übrigen der Zeitpunkt maßgeblich, zu dem nach Maßgabe des Bauordnungsrechts mit der Bauausführung begonnen werden durfte.

#### § 7 Überwachung

(1) Die zuständigen Behörden haben darüber zu wachen, dass die in den Rechtsverordnungen nach diesem Gesetz festgesetzten Anforderungen erfüllt werden, soweit die Erfüllung dieser Anforderungen nicht schon nach anderen Rechtsvorschriften im erforderlichen Umfang überwacht wird.

(2) Die Landesregierungen oder die von ihnen bestimmten Stellen werden ermächtigt, durch Rechtsverordnung die Überwachung hinsichtlich der in den Rechtsverordnungen nach den §§ 1 und 2 festgesetzten Anforderungen ganz oder teilweise auf geeignete Stellen, Fachvereinigungen oder Sachverständige zu übertragen. Soweit sich § 4 auf die §§ 1 und 2 bezieht, gilt Satz 1 entsprechend.

(3) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates die Überwachung hinsichtlich der durch Rechtsverordnung nach § 3 festgesetzten Anforderungen auf geeignete Stellen, Fachvereinigungen oder Sachverständige zu übertragen. Soweit sich § 4 auf § 3 bezieht, gilt Satz 1 entsprechend.

(4) In den Rechtsverordnungen nach den Absätzen 2 und 3 kann die Art und das Verfahren der Überwachung geregelt werden; ferner können Anzeige- und Nachweispflichten vorgeschrieben werden. Es ist vorzusehen, dass in der Regel Anforderungen auf Grund der §§ 1 und 2 nur einmal und Anforderungen auf Grund des § 3 höchstens einmal im Jahr überwacht werden; bei Anlagen in Einfamilienhäusern, kleinen und mittleren Mehrfamilienhäusern und vergleichbaren Nichtwohngebäuden ist eine längere Überwachungsfrist vorzusehen.

(5) In der Rechtsverordnung nach Absatz 3 ist vorzusehen, dass

1. eine Überwachung von Anlagen mit einer geringen Wärmeleistung entfällt,
2. die Überwachung der Erfüllung von Anforderungen sich auf die Kontrolle von Nachweisen beschränkt, soweit die Wartung durch eigenes Fachpersonal oder auf Grund von Wartungsverträgen durch Fachbetriebe sichergestellt ist.

(6) In Rechtsverordnungen nach § 4 Abs. 3 kann vorgesehen werden, dass die Überwachung ihrer Einhaltung entfällt.

## § 8 Bußgeldvorschriften

(1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig einer Rechtsverordnung

1. nach § 1 Abs. 2 Satz 1 oder 2, § 2 Abs. 2 auch in Verbindung mit Abs. 3, § 3 Abs. 2 oder § 4,
2. nach § 5a Satz 1 oder
3. nach § 7 Abs. 4

oder einer vollziehbaren Anordnung auf Grund einer solchen Rechtsverordnung zuwiderhandelt, soweit die Rechtsverordnung für einen bestimmten Tatbestand auf diese Bußgeldvorschrift verweist.

(2) Die Ordnungswidrigkeit kann in den Fällen des Absatzes 1 Nr. 1 mit einer Geldbuße bis zu fünfzigtausend Euro, in den Fällen des Absatzes 1 Nr. 2 mit einer Geldbuße bis zu fünfzehntausend Euro und in den übrigen Fällen mit einer Geldbuße bis zu fünftausend Euro geahndet werden.

## §§ 9 u. 10 (gegenstandslos)

-

## § 11 (Inkrafttreten)

-

## 6.12 EnEG 2009 - nichtamtliche Lesefassung

EnEG 2009 - Drittes Gesetz zur Änderung des Energieeinsparungsgesetzes

Artikel 1 - Änderung des Energieeinsparungsgesetzes

### § 1 Energiesparender Wärmeschutz bei zu errichtenden Gebäuden

- (1) Wer ein Gebäude errichtet, das seiner Zweckbestimmung nach beheizt oder gekühlt werden muss, hat, um Energie zu sparen, den Wärmeschutz nach Maßgabe der nach Absatz 2 zu erlassenden Rechtsverordnung so zu entwerfen und auszuführen, dass beim Heizen und Kühlen vermeidbare Energieverluste unterbleiben.
- (2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden und ihren Bauteilen festzusetzen. Die Anforderungen können sich auf die Begrenzung des Wärmedurchgangs sowie der Lüftungswärmeverluste und auf ausreichende raumklimatische Verhältnisse beziehen. Bei der Begrenzung des Wärmedurchgangs ist der gesamte Einfluss der die beheizten oder gekühlten Räume nach außen und zum Erdreich abgrenzenden sowie derjenigen Bauteile zu berücksichtigen, die diese Räume gegen Räume abweichender Temperatur abgrenzen. Bei der Begrenzung von Lüftungswärmeverlusten ist der gesamte Einfluss der Lüftungseinrichtungen, der Dichtheit von Fenstern und Türen sowie der Fugen zwischen einzelnen Bauteilen zu berücksichtigen.
- (3) Soweit andere Rechtsvorschriften höhere Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz stellen, bleiben sie unberührt.

### § 2 Energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden

- (1) Wer Heizungs-, raumluftechnische, Kühl-, Beleuchtungs- sowie Warmwasserversorgungsanlagen oder -einrichtungen in Gebäude einbaut oder einbauen lässt oder in Gebäuden aufstellt oder aufstellen lässt, hat bei Entwurf, Auswahl und Ausführung dieser Anlagen und Einrichtungen nach Maßgabe der nach den Absätzen 2 und 3 zu erlassenden Rechtsverordnungen dafür Sorge zu tragen, dass nicht mehr Energie verbraucht wird, als zur bestimmungsgemäßen Nutzung erforderlich ist.
- (2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates vorzuschreiben, welchen Anforderungen die Beschaffenheit und die Ausführung der in Absatz 1 genannten Anlagen und Einrichtungen genügen müssen, damit vermeidbare Energieverluste unterbleiben.

Für zu errichtende Gebäude können sich die Anforderungen beziehen auf

1. den Wirkungsgrad, die Auslegung und die Leistungsaufteilung der Wärme- und Kälteerzeuger,
  2. die Ausbildung interner Verteilungsnetze,
  3. die Begrenzung der Warmwassertemperatur,
  4. die Einrichtungen der Regelung und Steuerung der Wärme- und Kälteversorgungssysteme,
  5. den Einsatz von Wärmerückgewinnungsanlagen,
  6. die messtechnische Ausstattung zur Verbrauchserfassung,
  7. die Effizienz von Beleuchtungssystemen, insbesondere den Wirkungsgrad von Beleuchtungseinrichtungen, die Verbesserung der Tageslichtnutzung, die Ausstattung zur Regelung und Abschaltung dieser Systeme,
  8. weitere Eigenschaften der Anlagen und Einrichtungen, soweit dies im Rahmen der Zielsetzung des Absatzes 1 auf Grund der technischen Entwicklung erforderlich wird.
- (3) Die Absätze 1 und 2 gelten entsprechend, soweit in bestehende Gebäude bisher nicht vorhandene Anlagen oder Einrichtungen eingebaut oder vorhandene ersetzt, erweitert oder umgerüstet werden. Bei wesentlichen Erweiterungen oder Umrüstungen können die Anforderungen auf die gesamten Anlagen oder Einrichtungen erstreckt werden. Außerdem können Anforderungen zur Ergänzung der in Absatz 1 genannten Anlagen und

Einrichtungen mit dem Ziel einer nachträglichen Verbesserung des Wirkungsgrades und einer Erfassung des Energieverbrauchs gestellt werden.

- (4) Soweit andere Rechtsvorschriften höhere Anforderungen an die in Absatz 1 genannten Anlagen und Einrichtungen stellen, bleiben sie unberührt.

### § 3 Energiesparender Betrieb von Anlagen

- (1) Wer Heizungs-, raumluftechnische, Kühl-, Beleuchtungs- sowie Warmwasserversorgungsanlagen oder -einrichtungen in Gebäuden betreibt oder betreiben lässt, hat dafür Sorge zu tragen, dass sie nach Maßgabe der nach Absatz 2 zu erlassenden Rechtsverordnung so instand gehalten und betrieben werden, dass nicht mehr Energie verbraucht wird, als zu ihrer bestimmungsgemäßen Nutzung erforderlich ist.
- (2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates vorzuschreiben, welchen Anforderungen der Betrieb der in Absatz 1 genannten Anlagen und Einrichtungen genügen muss, damit vermeidbare Energieverluste unterbleiben. Die Anforderungen können sich auf die sachkundige Bedienung, Instandhaltung, regelmäßige Wartung, Inspektion und auf die bestimmungsgemäße Nutzung der Anlagen und Einrichtungen beziehen.
- (3) Soweit andere Rechtsvorschriften höhere Anforderungen an den Betrieb der in Absatz 1 genannten Anlagen und Einrichtungen stellen, bleiben sie unberührt.

### § 3a Verteilung der Betriebskosten

Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates vorzuschreiben, dass

1. der Energieverbrauch der Benutzer von heizungs- oder raumluftechnischen oder der Versorgung mit Warmwasser dienenden gemeinschaftlichen Anlagen oder Einrichtungen erfasst wird,
2. die Betriebskosten dieser Anlagen oder Einrichtungen so auf die Benutzer zu verteilen sind, dass dem Energieverbrauch der Benutzer Rechnung getragen wird.

### § 4 Sonderregelungen und Anforderungen an bestehende Gebäude

- (1) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates von den nach den §§ 1 bis 3 zu erlassenden Rechtsverordnungen Ausnahmen zuzulassen und abweichende Anforderungen für Gebäude und Gebäudeteile vorzuschreiben, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck
1. wesentlich unter oder über der gewöhnlichen, durchschnittlichen Heizdauer beheizt werden müssen,
  2. eine Innentemperatur unter 15 Grad C erfordern,
  3. den Heizenergiebedarf durch die im Innern des Gebäudes anfallende Abwärme überwiegend decken,
  4. nur teilweise beheizt werden müssen,
  5. eine überwiegende Verglasung der wärmeübertragenden Umfassungsflächen erfordern,
  6. nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind,
  7. sportlich, kulturell, zu religiösen Zwecken oder zu Versammlungen genutzt werden,
  8. zum Schutze von Personen oder Sachwerten einen erhöhten Luftwechsel erfordern oder
  9. nach der Art ihrer Ausführung für eine dauernde Verwendung nicht geeignet sind,

soweit der Zweck des Gesetzes, vermeidbare Energieverluste zu verhindern, dies erfordert oder zulässt; Halbsatz 1 gilt entsprechend für besonders erhaltenswerte Gebäude. Satz 1 gilt entsprechend für die in § 2 Abs. 1 genannten Anlagen und Einrichtungen in solchen Gebäuden oder Gebäudeteilen.

- (2) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates zu bestimmen, dass die nach den §§ 1 bis 3 und nach Absatz 1 festzulegenden Anforderungen auch bei wesentlichen Änderungen von Gebäuden einzuhalten sind.

- (3) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates zu bestimmen, dass
1. für bestehende Gebäude, Anlagen oder Einrichtungen einzelne Anforderungen entsprechend den §§ 1 und 2 Abs. 1 und 2 gestellt werden können,
  2. in bestehenden Gebäuden elektrische Speicherheizsysteme und Heizkessel, die bei bestimmungsgemäßer Nutzung wesentlich mehr Energie verbrauchen als andere marktübliche Anlagen und Einrichtungen gleicher Funktion, außer Betrieb zu nehmen sind, wenn weniger belastende Maßnahmen, wie eine Pflicht zur nachträglichen Anpassung solcher Anlagen und Einrichtungen an den Stand der Technik, nicht zu einer vergleichbaren Energieeinsparung führen,
- auch wenn ansonsten für das Gebäude, die Anlage oder die Einrichtung keine Änderung durchgeführt würde. Die Maßnahmen nach Satz 1 müssen generell zu einer wesentlichen Verminderung der Energieverluste beitragen, und die Aufwendungen müssen durch die eintretenden Einsparungen innerhalb angemessener Fristen erwirtschaftet werden können. Die Sätze 1 und 2 sind in Fällen des Absatzes 1 entsprechend anzuwenden.

### **§ 5 Gemeinsame Voraussetzungen für Rechtsverordnungen**

- (1) Die in den Rechtsverordnungen nach den §§ 1 bis 4 aufgestellten Anforderungen müssen nach dem Stand der Technik erfüllbar und für Gebäude gleicher Art und Nutzung wirtschaftlich vertretbar sein. Anforderungen gelten als wirtschaftlich vertretbar, wenn generell die erforderlichen Aufwendungen innerhalb der üblichen Nutzungsdauer durch die eintretenden Einsparungen erwirtschaftet werden können. Bei bestehenden Gebäuden ist die noch zu erwartende Nutzungsdauer zu berücksichtigen.
- (2) In den Rechtsverordnungen ist vorzusehen, dass auf Antrag von den Anforderungen befreit werden kann, soweit diese im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen.
- (3) In den Rechtsverordnungen kann wegen technischer Anforderungen auf Bekanntmachungen sachverständiger Stellen unter Angabe der Fundstelle verwiesen werden.
- (4) In den Rechtsverordnungen nach den §§ 1 bis 4 können die Anforderungen und - in den Fällen des § 3a - die Erfassung und Kostenverteilung abweichend von Vereinbarungen der Benutzer und von Vorschriften des Wohnungseigentumsgesetzes geregelt und näher bestimmt werden, wie diese Regelungen sich auf die Rechtsverhältnisse zwischen den Beteiligten auswirken.
- (5) In den Rechtsverordnungen nach den §§ 1 bis 4 können sich die Anforderungen auch auf den Gesamtenergiebedarf oder -verbrauch der Gebäude und die Einsetzbarkeit alternativer Systeme beziehen sowie Umwandlungsverluste der Anlagensysteme berücksichtigen (Gesamtenergieeffizienz).

### **§ 5a Energieausweise**

Die Bundesregierung wird ermächtigt, zur Umsetzung oder Durchführung von Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaften durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates Inhalte und Verwendung von Energieausweisen auf Bedarfs- und Verbrauchsgrundlage vorzugeben und dabei zu bestimmen, welche Angaben und Kennwerte über die Energieeffizienz eines Gebäudes, eines Gebäudeteils oder in § 2 Abs. 1 genannter Anlagen oder Einrichtungen darzustellen sind. Die Vorgaben können sich insbesondere beziehen auf

1. die Arten der betroffenen Gebäude, Gebäudeteile und Anlagen oder Einrichtungen,
2. die Zeitpunkte und Anlässe für die Ausstellung und Aktualisierung von Energieausweisen,
3. die Ermittlung, Dokumentation und Aktualisierung von Angaben und Kennwerten,
4. die Angabe von Referenzwerten, wie gültige Rechtsnormen und Vergleichskennwerte,
5. begleitende Empfehlungen für kostengünstige Verbesserungen der Energieeffizienz,
6. die Verpflichtung, Energieausweise Behörden und bestimmten Dritten zugänglich zu

machen,

7. den Aushang von Energieausweisen für Gebäude, in denen Dienstleistungen für die Allgemeinheit erbracht werden,
8. die Berechtigung zur Ausstellung von Energieausweisen einschließlich der Anforderungen an die Qualifikation der Aussteller sowie
9. die Ausgestaltung der Energieausweise.

Die Energieausweise dienen lediglich der Information.

### § 6 Maßgebender Zeitpunkt

Für die Unterscheidung zwischen zu errichtenden und bestehenden Gebäuden im Sinne dieses Gesetzes ist der Zeitpunkt der Erteilung der Baugenehmigung oder der bauaufsichtlichen Zustimmung, im Übrigen der Zeitpunkt maßgeblich, zu dem nach Maßgabe des Bauordnungsrechts mit der Bauausführung begonnen werden durfte.

### § 7 Überwachung

- (1) Die zuständigen Behörden haben darüber zu wachen, dass die in den Rechtsverordnungen nach diesem Gesetz festgesetzten Anforderungen erfüllt werden, soweit die Erfüllung dieser Anforderungen nicht schon nach anderen Rechtsvorschriften im erforderlichen Umfang überwacht wird.
- (2) Die Landesregierungen oder die von ihnen bestimmten Stellen werden vorbehaltlich des Absatzes 3 ermächtigt, durch Rechtsverordnung die Überwachung hinsichtlich der in den Rechtsverordnungen nach den §§ 1, 2 und 5a Satz 2 Nr. 8 festgesetzten Anforderungen ganz oder teilweise auf geeignete Stellen, Fachvereinigungen oder Sachverständige zu übertragen. Soweit sich § 4 auf die §§ 1 und 2 bezieht, gilt Satz 1 entsprechend.
- (3) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates die Überwachung hinsichtlich der durch Rechtsverordnung nach § 3 festgesetzten Anforderungen auf geeignete Stellen, Fachvereinigungen oder Sachverständige zu übertragen. Soweit sich § 4 auf § 3 bezieht, gilt Satz 1 entsprechend. Satz 1 gilt auch für die Überwachung von in Rechtsverordnungen nach § 2 Abs. 3 und § 4 Abs. 3 Satz 1 und 3 festgesetzten Anforderungen an Heizungs- sowie Warmwasserversorgungsanlagen und -einrichtungen. Im Zusammenhang mit Regelungen zur Überwachung nach Satz 3 können ergänzend Bestimmungen über die Erteilung weitergehender Empfehlungen getroffen werden.
- (4) In den Rechtsverordnungen nach den Absätzen 2 und 3 kann die Art und das Verfahren der Überwachung geregelt werden; ferner können Anzeige- und Nachweispflichten vorgeschrieben werden. Es ist vorzusehen, dass in der Regel Anforderungen auf Grund der §§ 1 und 2 nur einmal und Anforderungen auf Grund des § 3 höchstens einmal im Jahr überwacht werden; bei Anlagen in Einfamilienhäusern, kleinen und mittleren Mehrfamilienhäusern und vergleichbaren Nichtwohngebäuden ist eine längere Überwachungsfrist vorzusehen.
- (5) In der Rechtsverordnung nach Absatz 3 ist vorzusehen, dass
  1. eine Überwachung von Anlagen mit einer geringen Wärmeleistung entfällt,
  2. die Überwachung der Erfüllung von Anforderungen sich auf die Kontrolle von Nachweisen beschränkt, soweit die Wartung durch eigenes Fachpersonal oder auf Grund von Wartungsverträgen durch Fachbetriebe sichergestellt ist.
- (6) In Rechtsverordnungen nach § 4 Abs. 3 kann vorgesehen werden, dass die Überwachung ihrer Einhaltung entfällt.

### § 7a Bestätigung durch Private

- (1) Die Bundesregierung wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates vorzusehen, dass private Fachbetriebe hinsichtlich der von ihnen

durchgeführten Arbeiten, soweit sie bestehende Gebäude betreffen, die Einhaltung der durch Rechtsverordnung nach § 2 Abs. 3 und den §§ 3 und 4 Abs. 2 und 3 festgelegten Anforderungen bestätigen müssen; in Fällen der Durchführung von Arbeiten durch Fachbetriebe vor dem 2. April 2009 oder der Eigenleistung, auch nach dem 1. April 2009, kann eine Erklärungspflicht des Eigentümers vorgesehen werden. In der Rechtsverordnung nach Satz 1 kann vorgesehen werden, dass die zuständige Behörde oder ein mit der Wahrnehmung der öffentlichen Aufgabe Beliehener sich die Bestätigungen oder die Erklärungen zum Zwecke der Überwachung vorlegen lässt. Soweit sich § 4 Abs. 1 auf bestehende Gebäude bezieht, gelten die Sätze 1 und 2 entsprechend.

- (2) Die Landesregierungen werden ermächtigt, durch Rechtsverordnung vorzusehen, dass private Fachbetriebe hinsichtlich der von ihnen durchgeführten Arbeiten, soweit sie zu errichtende Gebäude betreffen, die Einhaltung der durch Rechtsverordnung nach den §§ 1 sowie 2 Abs. 1 und 2 festgelegten Anforderungen bestätigen müssen; in Fällen der Eigenleistung kann eine Erklärungspflicht des Bauherrn oder des Eigentümers vorgesehen werden. Absatz 1 Satz 2 ist entsprechend anzuwenden. Soweit sich § 4 Abs. 1 auf zu errichtende Gebäude bezieht, gelten die Sätze 1 und 2 entsprechend.

### § 8 Bußgeldvorschriften

- (1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig einer Rechtsverordnung
- a) nach § 1 Abs. 2 Satz 1 oder 2, § 2 Abs. 2 auch in Verbindung mit Abs. 3, § 3 Abs. 2 oder § 4 Abs. 1, 2 oder Abs. 3 Satz 1, auch in Verbindung mit Satz 3,
  - b) nach § 5a Satz 1 oder
  - c) nach § 7 Abs. 4 Satz 1 oder § 7a
- oder einer vollziehbaren Anordnung auf Grund einer solchen Rechtsverordnung zuwiderhandelt, soweit die Rechtsverordnung für einen bestimmten Tatbestand auf diese Bußgeldvorschrift verweist.
- (2) Die Ordnungswidrigkeit kann in den Fällen des Absatzes 1 Nr. 1 mit einer Geldbuße bis zu fünfzigtausend Euro, in den Fällen des Absatzes 1 Nr. 2 mit einer Geldbuße bis zu fünfzehntausend Euro und in den übrigen Fällen mit einer Geldbuße bis zu fünftausend Euro geahndet werden.

### §§ 9 u. 10

(gegenstandslos)

Artikel 7 - Inkrafttreten

Das geänderte Energieeinsparungsgesetz (EnEG 2009) ist am 2. April 2009 in Kraft getreten.

Das Dritte Gesetz zur Änderung des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG) wurde am 1. April 2009 im Bundesgesetzblatt im Bundesanzeiger Verlag, Köln veröffentlicht (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 17, ausgegeben zu Bonn am 1. April 2009).

Interessierte können beim Verlag die offizielle, amtliche Fassung erwerben. [www.bundesgesetzblatt.de](http://www.bundesgesetzblatt.de)

**Fußnote zum Dritte Gesetz zur Änderung des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG):** Dieses Gesetz dient der Umsetzung der Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2006 über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates (ABl. EU Nr. L 114 S. 64) und der Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (ABl. EG 2003 Nr. L 1 S. 65).



## 6.13 EEWärmeG 2009

### Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG)\*) vom 7. August 2008

Der Bundestag hat das folgende Gesetz beschlossen.

#### Inhaltsübersicht

##### [Teil 1: Allgemeine Bestimmungen](#)

[§ 1 Zweck und Ziel des Gesetzes](#)

[§ 2 Begriffsbestimmungen](#)

##### [Teil 2 - Nutzung Erneuerbarer Energien](#)

[§ 3 Nutzungspflicht](#)

[§ 4 Geltungsbereich der Nutzungspflicht](#)

[§ 5 Anteil Erneuerbarer Energien](#)

[§ 6 Versorgung mehrerer Gebäude](#)

[§ 7 Ersatzmaßnahmen](#)

[§ 8 Kombination](#)

[§ 9 Ausnahmen](#)

[§ 10 Nachweise](#)

[§ 11 Überprüfung](#)

[§ 12 Zuständigkeit](#)

##### [Teil 3 - Finanzielle Förderung](#)

[§ 13 Fördermittel](#)

[§ 14 Geförderte Maßnahmen](#)

[§ 15 Verhältnis zu Nutzungspflichten](#)

##### [Teil 4 - Schlussbestimmungen](#)

[§ 16 Anschluss- und Benutzungszwang](#)

[§ 17 Bußgeldvorschriften](#)

[§ 18 Erfahrungsbericht](#)

[§ 19 Übergangsvorschrift](#)

[§ 20 Inkrafttreten](#)

### Anlage (zu den §§ 5, 7, 10 und 15)

Anforderungen an die Nutzung von Erneuerbaren Energien, Abwärme und Kraft-Wärme-Kopplung sowie an Energieeinsparmaßnahmen und Wärmenetze

\*) Die Verpflichtungen aus der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften und den Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABl. EG Nr. L 204 S. 37), geändert durch die Richtlinie 98/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juli 1998 (ABl. EG Nr. L 217 S. 18), sind beachtet worden.

## 6.13.1 Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

### § 1 Zweck und Ziel des Gesetzes

### § 2 Begriffsbestimmungen

#### 6.13.1.1 § 1 Zweck und Ziel des Gesetzes

(1) Zweck dieses Gesetzes ist es, insbesondere im Interesse des Klimaschutzes, der Schonung fossiler Ressourcen und der Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten, eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Wärme aus Erneuerbaren Energien zu fördern.

(2) Um den Zweck des Absatzes 1 unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit zu erreichen, verfolgt dieses Gesetz das Ziel, dazu beizutragen, den Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme (Raum-, Kühl- und Prozesswärme sowie Warmwasser) bis zum Jahr 2020 auf 14 Prozent zu erhöhen.

#### 6.13.1.2 § 2 Begriffsbestimmungen

(1) Erneuerbare Energien im Sinne dieses Gesetzes sind

1. die dem Erdboden entnommene Wärme (Geothermie),
2. die der Luft oder dem Wasser entnommene Wärme mit Ausnahme von Abwärme (Umweltwärme),
3. die durch Nutzung der Solarstrahlung zur Deckung des Wärmeenergiebedarfs technisch nutzbar gemachte Wärme (solare Strahlungsenergie) und
4. die aus fester, flüssiger und gasförmiger Biomasse erzeugte Wärme. Die Abgrenzung erfolgt nach dem Aggregatzustand zum Zeitpunkt des Eintritts der Biomasse in den Apparat zur Wärmeerzeugung. Als Biomasse im Sinne dieses Gesetzes werden nur die folgenden Energieträger anerkannt:
  - a). Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung vom 21. Juni 2001 (BGBl. I S. 1234), geändert durch die Verordnung vom 9. August 2005 (BGBl. I S. 2419), in der jeweils geltenden Fassung,
  - b). biologisch abbaubare Anteile von Abfällen aus Haushalten und Industrie,
  - c). Deponiegas,
  - d). Klärgas,
  - e). Klärschlamm im Sinne der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298, 2007 I S. 2316), in der jeweils geltenden Fassung und

f). Pflanzenölmethylester.

(2) Im Sinne dieses Gesetzes ist

1. Abwärme die Wärme, die aus technischen Prozessen und baulichen Anlagen stammenden Abluft- und Abwasserströmen entnommen wird,
2. Nutzfläche
  - a). bei Wohngebäuden die Gebäudenutzfläche nach § 2 Nr. 14 der Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519) in der jeweils geltenden Fassung,
  - b). bei Nichtwohngebäuden die Nettogrundfläche nach § 2 Nr. 15 der Energieeinsparverordnung,
3. Sachkundiger jede Person, die nach § 21 der Energieeinsparverordnung zur Ausstellung von Energieausweisen berechtigt ist, jeweils entsprechend im Rahmen der für Wohn- und Nichtwohngebäude geltenden Berechtigung,
4. Wärmeenergiebedarf die zur Deckung
  - a). des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung sowie
  - b). des Kältebedarfs für Kühlung,  
jeweils einschließlich der Aufwände für Übergabe, Verteilung und Speicherung jährlich benötigte Wärmemenge. Der Wärmeenergiebedarf wird nach den technischen Regeln berechnet, die den Anlagen 1 und 2 zur Energieeinsparverordnung zugrunde gelegt werden,
5.
  - a) Wohngebäude jedes Gebäude, das nach seiner Zweckbestimmung überwiegend dem Wohnen dient, einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen sowie ähnlichen Einrichtungen und
  - b) Nichtwohngebäude jedes andere Gebäude.

## 6.13.2 Teil 2 - Nutzung Erneuerbarer Energien

[§ 3 Nutzungspflicht](#)

[§ 4 Geltungsbereich der Nutzungspflicht](#)

[§ 5 Anteil Erneuerbarer Energien](#)

[§ 6 Versorgung mehrerer Gebäude](#)

[§ 7 Ersatzmaßnahmen](#)

[§ 8 Kombination](#)

[§ 9 Ausnahmen](#)

[§ 10 Nachweise](#)

[§ 11 Überprüfung](#)

[§ 12 Zuständigkeit](#)

### 6.13.2.1 § 3 Nutzungspflicht

(1) Die Eigentümer von Gebäuden nach [§ 4](#), die neu errichtet werden, (Verpflichtete) müssen den Wärmeenergiebedarf durch die anteilige Nutzung von Erneuerbaren Energien nach Maßgabe der [§§ 5](#) und [6](#) decken.

(2) Die Länder können eine Pflicht zur Nutzung von Erneuerbaren Energien bei bereits errichteten Gebäuden festlegen. Als bereits errichtet gelten auch die Gebäude nach [§ 19](#) Abs. 1 und 2.

#### 6.13.2.2 § 4 Geltungsbereich der Nutzungspflicht

Die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 gilt für alle Gebäude mit einer Nutzfläche von mehr als 50 Quadratmetern, die unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden, mit Ausnahme von

1. Betriebsgebäuden, die überwiegend zur Aufzucht oder zur Haltung von Tieren genutzt werden,
2. Betriebsgebäuden, soweit sie nach ihrem Verwendungszweck großflächig und lang anhaltend offen gehalten werden müssen,
3. unterirdischen Bauten,
4. Unterglasanlagen und Kulturräumen für Aufzucht, Vermehrung und Verkauf von Pflanzen,
5. Traglufthallen und Zelten,
6. Gebäuden, die dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, und provisorischen Gebäuden mit einer geplanten Nutzungsdauer von bis zu zwei Jahren,
7. Gebäuden, die dem Gottesdienst oder anderen religiösen Zwecken gewidmet sind,
8. Wohngebäuden, die für eine Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten jährlich bestimmt sind,
9. sonstigen Betriebsgebäuden, die nach ihrer Zweckbestimmung auf eine Innentemperatur von weniger als 12 Grad Celsius oder jährlich weniger als vier Monate beheizt sowie jährlich weniger als zwei Monate gekühlt werden, und
10. Gebäuden, die Teil oder Nebeneinrichtung einer Anlage sind, die vom Anwendungsbereich des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes vom 8. Juli 2004 (BGBl. I S. 1578), zuletzt geändert durch Artikel 19a Nr. 3 des Gesetzes vom 21. Dezember 2007 (BGBl. I S. 3089, in der jeweils geltenden Fassung erfasst ist.

#### 6.13.2.3 § 5 Anteil Erneuerbarer Energien

(1) Bei Nutzung von solarer Strahlungsenergie nach Maßgabe der [Nummer I](#) der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der Wärmeenergiebedarf zu mindestens 15 Prozent hieraus gedeckt wird.

(2) Bei Nutzung von gasförmiger Biomasse nach Maßgabe der [Nummer II.1](#) der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der Wärmeenergiebedarf zu mindestens 30 Prozent hieraus gedeckt wird.

(3) Bei Nutzung von

1. flüssiger Biomasse nach Maßgabe der [Nummer II.2](#) der Anlage zu diesem Gesetz und
2. fester Biomasse nach Maßgabe der [Nummer II.3](#) der Anlage zu diesem Gesetz

wird die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der Wärmeenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent hieraus gedeckt wird.

(4) Bei Nutzung von Geothermie und Umweltwärme nach Maßgabe der [Nummer III](#) der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der Wärmeenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent aus den Anlagen zur Nutzung dieser Energien gedeckt wird.

#### 6.13.2.4 § 6 Versorgung mehrerer Gebäude

Die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 kann auch dadurch erfüllt werden, dass Verpflichtete, deren Gebäude in räumlichem Zusammenhang stehen, ihren Wärmeenergiebedarf insgesamt in einem Umfang decken, der der Summe der einzelnen Verpflichtungen nach [§ 5](#) entspricht. Betreiben Verpflichtete zu diesem Zweck eine oder mehrere Anlagen zur Erzeugung von Wärme aus Erneuerbaren Energien, so können sie von den Nachbarn verlangen, dass diese zum Betrieb der Anlagen in dem notwendigen und zumutbaren Umfang die Benutzung ihrer Grundstücke, insbesondere das Betreten, und gegen angemessene Entschädigung die Führung von Leitungen über ihre Grundstücke dulden.

#### 6.13.2.5 § 7 Ersatzmaßnahmen

Die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 gilt als erfüllt, wenn Verpflichtete

1. den Wärmeenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent
  - a) aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme nach Maßgabe der [Nummer IV](#) der Anlage zu diesem Gesetz oder
  - b) unmittelbar aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) nach Maßgabe der [Nummer V](#) der Anlage zu diesem Gesetz decken,
2. Maßnahmen zur Einsparung von Energie nach Maßgabe der [Nummer VI](#) der Anlage zu diesem Gesetz treffen oder
3. den Wärmeenergiebedarf unmittelbar aus einem Netz der Nah- oder Fernwärmeversorgung nach Maßgabe der [Nummer VII](#) der Anlage zu diesem Gesetz decken.

#### 6.13.2.6 § 8 Kombination

(1) Erneuerbare Energien und Ersatzmaßnahmen nach [§ 7](#) können zur Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 untereinander und miteinander kombiniert werden.

(2) Die prozentualen Anteile der tatsächlichen Nutzung der einzelnen Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen im Sinne des Absatzes 1 im Verhältnis zu der jeweils nach diesem Gesetz vorgesehenen Nutzung müssen in der Summe 100 ergeben.

#### 6.13.2.7 § 9 Ausnahmen

Die Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 entfällt, wenn

1. ihre Erfüllung und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach [§ 7](#)
  - a) anderen öffentlich-rechtlichen Pflichten widersprechen oder
  - b) im Einzelfall technisch unmöglich sind oder
2. die zuständige Behörde den Verpflichteten auf Antrag von ihr befreit. Von der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 ist zu befreien, soweit ihre Erfüllung und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach [§ 7](#) im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen.

#### 6.13.2.8 § 10 Nachweise

(1) Die Verpflichteten müssen

1. die Erfüllung des in [§ 5](#) Abs. 2 und 3 vorgesehenen Mindestanteils für die Nutzung von Biomasse nach Maßgabe des Absatzes 2,
2. die Erfüllung der Anforderungen nach den [Nummern I bis VII der Anlage](#) zu diesem Gesetz nach Maßgabe des Absatzes 3,
3. das Vorliegen einer Ausnahme nach [§ 9](#) Nr. 1 nach Maßgabe des Absatzes 4

nachweisen. Im Falle des [§ 6](#) gelten die Pflichten nach Satz 1 Nr. 1 und 2 als erfüllt, wenn sie bei mehreren Verpflichteten bereits durch einen Verpflichteten erfüllt werden. Im Falle des [§ 8](#) müssen die Pflichten nach Satz 1 Nr. 1 und 2 für die jeweils genutzten Erneuerbaren Energien oder durchgeführten Ersatzmaßnahmen erfüllt werden.

(2) Die Verpflichteten müssen bei Nutzung von gelieferter

1. gasförmiger und flüssiger Biomasse die Abrechnungen des Brennstofflieferanten
  - a) für die ersten fünf Kalenderjahre ab dem Inbetriebnahmejahr der Heizungsanlage der zuständigen Behörde bis zum 30. Juni des jeweiligen Folgejahres vorlegen,
  - b) für die folgenden zehn Kalenderjahre
    - aa) jeweils mindestens fünf Jahre ab dem Zeitpunkt der Lieferung aufbewahren und
    - bb) der zuständigen Behörde auf Verlangen vorlegen,
2. fester Biomasse die Abrechnungen des Brennstofflieferanten für die ersten 15 Jahre ab dem Inbetriebnahmejahr der Heizungsanlage
  - a) jeweils mindestens fünf Jahre ab dem Zeitpunkt der Lieferung aufbewahren und
  - b) der zuständigen Behörde auf Verlangen vorlegen.

(3) Die Verpflichteten müssen zum Nachweis der Erfüllung der Anforderungen nach den [Nummern I bis VII der Anlage](#) zu diesem Gesetz die dort in den Nummern I.2, II.1 Buchstabe c, II.2 Buchstabe c, II.3 Buchstabe b, III.3, IV.4, V.2, VI.3 und VII.2 jeweils angegebenen Nachweise

1. der zuständigen Behörde innerhalb von drei Monaten ab dem Inbetriebnahmejahr der Heizungsanlage des Gebäudes und danach auf Verlangen vorlegen und
2. mindestens fünf Jahre ab dem Inbetriebnahmejahr der Heizungsanlage aufbewahren, wenn die Nachweise nicht bei der Behörde verwahrt werden.

Satz 1 gilt nicht, wenn die Tatsachen, die mit den Nachweisen nachgewiesen werden sollen, der zuständigen Behörde bereits bekannt sind.

(4) Die Verpflichteten müssen im Falle des Vorliegens einer Ausnahme nach [§ 9](#) Nr. 1 der zuständigen Behörde innerhalb von drei Monaten ab der Inbetriebnahme der Heizungsanlage anzeigen, dass die Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach [§ 7](#) öffentlich-rechtlichen Vorschriften widersprechen oder technisch unmöglich sind. Im Falle eines Widerspruchs zu öffentlich-rechtlichen Pflichten gilt dies nicht, wenn die zuständige Behörde bereits Kenntnis von den Tatsachen hat, die den Widerspruch zu diesen Pflichten begründen. Im Falle einer technischen Unmöglichkeit ist der Behörde mit der Anzeige eine Bescheinigung eines Sachkundigen vorzulegen.

(5) Es ist verboten, in einem Nachweis, einer Anzeige oder einer Bescheinigung nach den Absätzen 2 bis 4 unrichtige oder unvollständige Angaben zu machen.

#### 6.13.2.9 § 11 Überprüfung

(1) Die zuständigen Behörden müssen zumindest durch geeignete Stichprobenverfahren die Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 und die Richtigkeit der Nachweise nach [§ 10](#) kontrollieren.

(2) Die mit dem Vollzug dieses Gesetzes beauftragten Personen sind berechtigt, in Ausübung ihres Amtes Grundstücke und bauliche Anlagen einschließlich der Wohnungen zu betreten. Das Grundrecht der Unverletzlichkeit der Wohnung (Artikel 13 des Grundgesetzes) wird insoweit eingeschränkt.

#### 6.13.2.10 § 12 Zuständigkeit

Die Zuständigkeit der Behörden richtet sich nach Landesrecht.

### 6.13.3 Teil 3 - Finanzielle Förderung

[§ 13 Fördermittel](#)

[§ 14 Geförderte Maßnahmen](#)

[§ 15 Verhältnis zu Nutzungspflichten](#)

#### 6.13.3.1 § 13 Fördermittel

Die Nutzung Erneuerbarer Energien für die Erzeugung von Wärme wird durch den Bund bedarfsgerecht in den Jahren 2009 bis 2012 mit bis zu 500 Millionen Euro pro Jahr gefördert. Einzelheiten werden durch Verwaltungsvorschriften des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Einvernehmen mit dem Bundesministerium der Finanzen geregelt.

#### 6.13.3.2 § 14 Geförderte Maßnahmen

Gefördert werden können Maßnahmen für die Erzeugung von Wärme, insbesondere die Errichtung oder Erweiterung von

1. solarthermischen Anlagen,
2. Anlagen zur Nutzung von Biomasse,
3. Anlagen zur Nutzung von Geothermie und Umweltwärme sowie
4. Nahwärmenetzen, Speichern und Übergabestationen für Wärmenutzer, wenn sie auch aus Anlagen nach den Nummern 1 bis 3 gespeist werden.

#### 6.13.3.3 § 15 Verhältnis zu Nutzungspflichten

(1) Maßnahmen können nicht gefördert werden, soweit sie der Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 oder einer landesrechtlichen Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 2 dienen.

(2) Absatz 1 gilt nicht bei den folgenden Maßnahmen:

1. Maßnahmen, die technische oder sonstige Anforderungen erfüllen, die
  - a) im Falle des [§ 3](#) Abs. 1 anspruchsvoller als die Anforderungen nach den [Nummern I bis V der Anlage](#) zu diesem Gesetz oder
  - b) im Falle des [§ 3](#) Abs. 2 anspruchsvoller als die Anforderungen nach der landesrechtlichen Pflicht sind,
2. Maßnahmen, die den Wärmeenergiebedarf zu einem Anteil decken, der
  - a) im Falle des [§ 3](#) Abs. 1 um 50 Prozent höher als der Mindestanteil nach [§ 5](#) oder
  - b) im Falle des [§ 3](#) Abs. 2 höher als der landesrechtlich vorgeschriebene Mindestanteil ist,
3. Maßnahmen, die mit weiteren Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz verbunden werden,
4. Maßnahmen zur Nutzung solarthermischer Anlagen auch für die Heizung eines Gebäudes und
5. Maßnahmen zur Nutzung von Tiefengeothermie.

(3) Die Förderung kann in den Fällen des Absatzes 2 auf die Gesamtmaßnahme bezogen werden.

(4) Einzelheiten werden in den Verwaltungsvorschriften nach [§ 13](#) Satz 2 geregelt.

(5) Fördermaßnahmen durch das Land oder durch ein Kreditinstitut, an dem der Bund oder das Land beteiligt sind, bleiben unberührt.

## 6.13.4 Teil 4 - Schlussbestimmungen

[§ 16 Anschluss- und Benutzungszwang](#)

[§ 17 Bußgeldvorschriften](#)

[§ 18 Erfahrungsbericht](#)

[§ 19 Übergangsvorschrift](#)

[§ 20 Inkrafttreten](#)

### 6.13.4.1 § 16 Anschluss- und Benutzungszwang

Die Gemeinden und Gemeindeverbände können von einer Bestimmung nach Landesrecht, die sie zur Begründung eines Anschluss- und Benutzungszwangs an ein Netz der öffentlichen Nah- oder Fernwärmeversorgung ermächtigt, auch zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes Gebrauch machen.

### 6.13.4.2 § 17 Bußgeldvorschriften

(1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig

1. entgegen [§ 3](#) Abs. 1 den Wärmeenergiebedarf nicht oder nicht richtig mit Erneuerbaren Energien deckt,
2. entgegen [§ 10](#) Abs. 1 Satz 1 einen Nachweis nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erbringt,
3. entgegen [§ 10](#) Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b Doppelbuchstabe aa oder Nr. 2 Buchstabe a oder Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 einen Nachweis nicht oder nicht mindestens fünf Jahre aufbewahrt oder
4. entgegen [§ 10](#) Abs. 5 eine unrichtige oder unvollständige Angabe macht.

(2) Die Ordnungswidrigkeit kann in den Fällen des Absatzes 1 Nr. 1, 2 und 4 mit einer Geldbuße bis zu fünfzigtausend Euro und im Falle des Absatzes 1 Nr. 3 mit einer Geldbuße bis zu zwanzigtausend Euro geahndet werden.

### 6.13.4.3 § 18 Erfahrungsbericht

Die Bundesregierung hat dem Deutschen Bundestag bis zum 31. Dezember 2011 und danach alle vier Jahre einen Erfahrungsbericht zu diesem Gesetz vorzulegen. Sie soll insbesondere über

1. den Stand der Markteinführung von Anlagen zur Erzeugung von Wärme und Kälte aus Erneuerbaren Energien im Hinblick auf die Erreichung des Zwecks und Ziels nach [§ 1](#),
2. die technische Entwicklung, die Kostenentwicklung und die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen,
3. die eingesparte Menge Mineralöl und Erdgas sowie die dadurch reduzierten Emissionen von Treibhausgasen und
4. den Vollzug dieses Gesetzes

berichten. Der Erfahrungsbericht macht Vorschläge zur weiteren Entwicklung des Gesetzes.

### 6.13.4.4 § 19 Übergangsvorschrift

(1) [§ 3](#) Abs. 1 ist nicht anzuwenden auf die Errichtung von Gebäuden, wenn für das Vorhaben vor dem 1. Januar 2009 der Bauantrag gestellt oder die Bauanzeige erstattet ist.

(2) [§ 3](#) Abs. 1 ist nicht anzuwenden auf die nicht genehmigungsbedürftige Errichtung von



Gebäuden, die nach Maßgabe des Bauordnungsrechts der zuständigen Behörde zur Kenntnis zu bringen sind, wenn die erforderliche Kenntnissgabe an die Behörde vor dem 1. Januar 2009 erfolgt ist. Auf sonstige nicht genehmigungsbedürftige, insbesondere genehmigungs-, anzeige- und verfahrensfreie Errichtungen von Gebäuden ist [§ 3](#) Abs. 1 nicht anzuwenden, wenn vor dem 1. Januar 2009 mit der Bauausführung begonnen worden ist.

#### 6.13.4.5 § 20 Inkrafttreten

Dieses Gesetz tritt am 1. Januar 2009 in Kraft.

Die verfassungsmäßigen Rechte des Bundesrates sind gewahrt.

Das vorstehende Gesetz wird hiermit ausgefertigt. Es ist im Bundesgesetzblatt zu verkünden.

Berlin, den 7. August 2008

Der Bundespräsident  
Horst Köhler

Die Bundeskanzlerin  
Dr. Angela Merkel

Der Bundesminister  
für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
Sigmar Gabriel

#### 6.13.5 Anlage (zu den §§ 5, 7, 10 und 15)

Anforderungen an die Nutzung von Erneuerbaren Energien, Abwärme und Kraft-Wärme-Kopplung sowie an Energieeinsparmaßnahmen und Wärmenetze

##### 6.13.5.1 I. Solare Strahlungsenergie

1. Sofern solare Strahlungsenergie durch Solarkollektoren genutzt wird, gilt

a) der Mindestanteil nach [§ 5](#) Abs. 1 als erfüllt, wenn

aa) bei Wohngebäuden mit höchstens zwei Wohnungen Solarkollektoren mit einer Fläche von mindestens 0,04 Quadratmetern Aperturfläche je Quadratmeter Nutzfläche und

bb) bei Wohngebäuden mit mehr als zwei Wohnungen Solarkollektoren mit einer Fläche von mindestens 0,03 Quadratmetern Aperturfläche je Quadratmeter Nutzfläche installiert werden; die Länder können insoweit höhere Mindestflächen festlegen,

b) diese Nutzung nur dann als Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1, wenn die Solarkollektoren nach dem Verfahren der DIN EN 12975-1 (2006-06), 12975-2 (2006-06), 12976-1 (2006-04) und 12976-2 (2006-04) mit dem europäischen Prüfzeichen „Solar Keymark“ zertifiziert sind.\*)

2. Nachweis im Sinne des [§ 10](#) Abs. 3 ist für Nummer 1 Buchstabe b das Zertifikat „Solar Keymark“.

\*) Amtlicher Hinweis: Alle zitierten DIN-Normen sind im Beuth Verlag GmbH, Berlin und Köln, veröffentlicht und beim Deutschen Patentamt in München archiviert.

##### 6.13.5.2 II. Biomasse

1. Gasförmige Biomasse

a) Die Nutzung von gasförmiger Biomasse gilt nur dann als Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1, wenn die Nutzung in einer KWK-Anlage erfolgt.

- b) Die Nutzung von gasförmiger Biomasse, die auf Erdgasqualität aufbereitet und eingespeist wird, gilt unbeschadet des Buchstaben a nur dann als Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1, wenn

aa) bei der Aufbereitung und Einspeisung des Gases  
– die Methanemissionen in die Atmosphäre und  
– der Stromverbrauch  
nach der jeweils besten verfügbaren Technik gesenkt werden und

bb) die Prozesswärme, die zur Erzeugung und Aufbereitung der gasförmigen Biomasse erforderlich ist, aus Erneuerbaren Energien oder aus Abwärme gewonnen wird.

Die Einhaltung der besten verfügbaren Technik wird bei Satz 1 Doppelbuchstabe aa erster Spiegelstrich vermutet, wenn die Qualitätsanforderungen für Biogas nach § 41f Abs. 1 der Gasnetzzugangsverordnung vom 25. Juli 2005 (BGBl. I S. 2210), die zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2008 (BGBl. I S. 693) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung eingehalten werden.

- c) Nachweis im Sinne des [§ 10](#) Abs. 3 ist für Buchstabe a die Bescheinigung eines Sachkundigen, des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat, und für Buchstabe b die Bescheinigung des Brennstofflieferanten.

## 2. Flüssige Biomasse

- a) Die Nutzung von flüssiger Biomasse gilt nur dann als Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1, wenn die Nutzung in einem Heizkessel erfolgt, der der besten verfügbaren Technik entspricht.

b) Nach Inkrafttreten der Verordnung, die die Bundesregierung auf Grund des § 37d Abs. 2 Nr. 3 und 4, Abs. 3 Nr. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2470) geändert worden ist, erlässt (Nachhaltigkeitsverordnung), gilt die Nutzung von flüssiger Biomasse nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Abs. 1, wenn bei der Erzeugung dieser Biomasse nachweislich die Anforderungen erfüllt werden, die in der Nachhaltigkeitsverordnung gestellt werden. Vor Inkrafttreten der Nachhaltigkeitsverordnung gilt die Nutzung von Palmöl und Sojaöl, raffiniert und unraffiniert, nicht als Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1.

- c) Nachweis im Sinne des [§ 10](#) Abs. 3 ist für Buchstabe a die Bescheinigung eines Sachkundigen, des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat, und für Buchstabe b der in der Nachhaltigkeitsverordnung vorgesehene Nachweis.

## 3. Feste Biomasse

- a) Die Nutzung von fester Biomasse beim Betrieb von Feuerungsanlagen im Sinne der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. I S. 490), zuletzt geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 14. August 2003 (BGBl. I S. 1614), in der jeweils geltenden Fassung gilt nur dann als Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1, wenn

aa) die Anforderungen der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen erfüllt werden,

bb) ausschließlich Biomasse nach § 3 Abs. 1 Nr. 4, 5, 5a oder 8 der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen eingesetzt wird und

cc) der entsprechend dem Verfahren der DIN EN 303-5 (1999-06) ermittelte Kesselwirkungsgrad für Biomassezentralheizungsanlagen  
– bis einschließlich einer Leistung von 50 Kilowatt 86 Prozent und  
– bei einer Leistung über 50 Kilowatt 88 Prozent  
nicht unterschreitet.

- b) Nachweis im Sinne des [§ 10](#) Abs. 3 ist die Bescheinigung eines Sachkundigen, des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat.

\*) Amtlicher Hinweis: Alle zitierten DIN-Normen sind im Beuth Verlag GmbH, Berlin und Köln, veröffentlicht und beim Deutschen Patentamt in München archiviert.

### 6.13.5.3 III. Geothermie und Umweltwärme

1. a) Sofern Geothermie und Umweltwärme durch elektrisch angetriebene Wärmepumpen genutzt werden, gilt diese Nutzung nur dann als Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1, wenn
- die nutzbare Wärmemenge mindestens mit der Jahresarbeitszahl nach Buchstabe b bereitgestellt wird  
und
  - die Wärmepumpe über die Zähler nach Buchstabe c verfügt.

- b) Die Jahresarbeitszahl beträgt bei

- Luft/Wasser- und Luft/Luft-Wärmepumpen 3,5 und
- allen anderen Wärmepumpen 4,0.

Wenn die Warmwasserbereitung des Gebäudes durch die Wärmepumpe oder zu einem wesentlichen Anteil durch andere Erneuerbare Energien erfolgt, beträgt die Jahresarbeitszahl abweichend von Satz 1 bei

- Luft/Wasser- und Luft/Luft-Wärmepumpen 3,3 und
- allen anderen Wärmepumpen 3,8.

Die Jahresarbeitszahl wird nach den anerkannten Regeln der Technik berechnet. Die Berechnung ist mit der Leistungszahl der Wärmepumpe, mit dem Pumpstrombedarf für die Erschließung der Wärmequelle, mit der Auslegungs- Vorlauf- und bei Luft/Luft-Wärmepumpen mit der Auslegungs-Zulauftemperatur für die jeweilige Heizungsanlage, bei Sole/Wasser-Wärmepumpen mit der Soleeintritts-Temperatur, bei Wasser/Wasser-Wärmepumpen mit der primärseitigen Wassereintritts-Temperatur und bei Luft/Wasser- und Luft/Luft-Wärmepumpen zusätzlich unter Berücksichtigung der Klimaregion durchzuführen.

- c) Die Wärmepumpen müssen über einen Wärmemengen- und Stromzähler verfügen, deren Messwerte die Berechnung der Jahresarbeitszahl der Wärmepumpen ermöglichen. Satz 1 gilt nicht bei Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen, wenn die Vorlauftemperatur der Heizungsanlage nachweislich bis zu 35 Grad Celsius beträgt.

2. Sofern Geothermie und Umweltwärme durch mit fossilen Brennstoffen angetriebene Wärmepumpen genutzt werden, gilt diese Nutzung nur dann als Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1, wenn
- die nutzbare Wärmemenge mindestens mit der Jahresarbeitszahl von 1,2 bereitgestellt wird; Nummer 1 Buchstabe b Satz 3 und 4 gilt entsprechend, und
  - die Wärmepumpe über einen Wärmemengen- und Brennstoffzähler verfügt, deren Messwerte die Berechnung der Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe ermöglichen; Nummer 1 Buchstabe c Satz 2 gilt entsprechend.

3. Nachweis im Sinne des [§ 10](#) Abs. 3 ist die Bescheinigung eines Sachkundigen.

\*) Amtlicher Hinweis: Alle zitierten DIN-Normen sind im Beuth Verlag GmbH, Berlin und Köln, veröffentlicht und beim Deutschen Patentamt in München archiviert.

#### 6.13.5.4 IV. Abwärme

1. Sofern Abwärme durch Wärmepumpen genutzt wird, gelten die Nummern III.1 und III.2 entsprechend.
2. Sofern Abwärme durch raumluftechnische Anlagen mit Wärmerückgewinnung genutzt wird, gilt diese Nutzung nur dann als Ersatzmaßnahme nach [§ 7](#) Nr. 1 Buchstabe a, wenn
  - a) der Wärmerückgewinnungsgrad der Anlage mindestens 70 Prozent und
  - b) die Leistungszahl, die aus dem Verhältnis von der aus der Wärmerückgewinnung stammenden und genutzten Wärme zum Stromeinsatz für den Betrieb der raumluftechnischen Anlage ermittelt wird, mindestens 10 betragen.
3. Sofern Abwärme durch andere Anlagen genutzt wird, gilt diese Nutzung nur dann als Ersatzmaßnahme nach [§ 7](#) Nr. 1 Buchstabe a, wenn sie nach dem Stand der Technik erfolgt.
4. Nachweis im Sinne des [§ 10](#) Abs. 3 ist die Bescheinigung eines Sachkundigen, bei Nummer 2 auch die Bescheinigung des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat.

\*) Amtlicher Hinweis: Alle zitierten DIN-Normen sind im Beuth Verlag GmbH, Berlin und Köln, veröffentlicht und beim Deutschen Patentamt in München archiviert.

#### 6.13.5.5 V. Kraft - Wärme - Kopplung

1. Die Nutzung von Wärme aus KWK-Anlagen gilt nur dann als Erfüllung der Pflicht nach [§ 3](#) Abs. 1 und als Ersatzmaßnahme nach [§ 7](#) Nr. 1 Buchstabe b, wenn die KWK-Anlage hocheffizient im Sinne der Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 92/94/EWG (ABl. EU Nr. L 52 S. 50) ist. KWK-Anlagen mit einer elektrischen Leistung unter einem Megawatt sind hocheffizient, wenn sie Primärenergieeinsparungen im Sinne von Anhang III der Richtlinie 2004/8/EG erbringen.
2. Nachweis im Sinne des [§ 10](#) Abs. 3 ist bei Nutzung von Wärme aus KWK-Anlagen,
  - a) die der Verpflichtete selbst betreibt, die Bescheinigung eines Sachkundigen, des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat,
  - b) die der Verpflichtete nicht selbst betreibt, die Bescheinigung des Anlagenbetreibers.

\*) Amtlicher Hinweis: Alle zitierten DIN-Normen sind im Beuth Verlag GmbH, Berlin und Köln, veröffentlicht und beim Deutschen Patentamt in München archiviert.

#### 6.13.5.6 VI. Maßnahmen zur Einsparung von Energie

1. Maßnahmen zur Einsparung von Energie gelten nur dann als Ersatzmaßnahme nach [§ 7](#) Nr. 2, wenn damit bei der Errichtung von Gebäuden
  - a) der jeweilige Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs und
  - b) die jeweiligen für das konkrete Gebäude zu erfüllenden Anforderungen an die Wärmedämmung der Gebäudehüllenach der Energieeinsparverordnung in der jeweils geltenden Fassung um mindestens 15 Prozent unterschritten werden.
2. Soweit andere Rechtsvorschriften höhere Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz als die Energieeinsparverordnung stellen, treten diese Anforderungen an die Stelle der Anforderungen nach der Energieeinsparverordnung in Nummer 1.
3. Nachweis im Sinne des [§ 10](#) Abs. 3 ist der Energieausweis nach § 18 der Energieeinsparverordnung.

\*) Amtlicher Hinweis: Alle zitierten DIN-Normen sind im Beuth Verlag GmbH, Berlin und Köln, veröffentlicht und beim Deutschen Patentamt in München archiviert.

### 6.13.5.7 VII. Wärmenetze

1. Die Nutzung von Wärme aus einem Netz der Nah- oder Fernwärmeversorgung gilt nur dann als Ersatzmaßnahme nach [§ 7](#) Nr. 3, wenn die Wärme
  - a) zu einem wesentlichen Anteil aus Erneuerbaren Energien,
  - b) zu mindestens 50 Prozent aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme,
  - c) zu mindestens 50 Prozent aus KWK-Anlagen oder
  - d) zu mindestens 50 Prozent durch eine Kombination der in den Buchstaben a bis c genannten Maßnahmen stammt. Die Nummern I bis V gelten entsprechend.
2. Nachweis im Sinne des [§ 10](#) Abs. 3 ist die Bescheinigung des Wärmenetzbetreibers.

\*) Amtlicher Hinweis: Alle zitierten DIN-Normen sind im Beuth Verlag GmbH, Berlin und Köln, veröffentlicht und beim Deutschen Patentamt in München archiviert.

### 6.13.6 Fragen und Antworten zum Wärmegesetz

Stand: August 2010

#### Fragen und Antworten zum Wärmegesetz

Die folgenden Fragen und Antworten geben die unverbindliche Rechtsansicht des Bundesumweltministeriums (BMU) wider. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass das BMU laut der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesministerien (GGO) keine verbindliche Rechtsauskunft erteilen darf. Dazu ist alleine die Rechtspflege (Rechtsanwältinnen und -anwälte, Verwaltungsgerichte) berufen. Außerdem haben Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer die Möglichkeit, Kontakt zur zuständigen Landesbehörde aufzunehmen, um Rechtsfragen im Einzelfall zu klären.

#### Allgemeine Fragen zu erneuerbaren Energien

[Was sind erneuerbare Energien?](#)  
[Wie entsteht aus erneuerbaren Energien Wärme?](#)  
[Was können erneuerbare Energien leisten?](#)  
[Worin liegt der Vorteil erneuerbarer Energien?](#)  
[Wo finde ich mehr Informationen?](#)

#### Allgemeine Fragen zum Wärmegesetz

[Warum gibt es ein Wärmegesetz?](#)  
[Welche Ziele verfolgt das Wärmegesetz?](#)  
[Was beinhaltet das Wärmegesetz?](#)  
[Wo finde ich den Text und die Begründung des Gesetzes?](#)  
[Wann tritt das Gesetz in Kraft?](#)  
[Was geschieht mit dem Wärmegesetz des Landes Baden-Württemberg?](#)

#### Fragen zur Nutzungspflicht

[Wer wird durch das Wärmegesetz verpflichtet?](#)  
[Zu was verpflichtet das Wärmegesetz?](#)  
[Was genau bedeutet "Wärmeenergiebedarf"?](#)  
[Was muss für die Kühlung von Gebäuden beachtet werden?](#)  
[Welche Gebäude werden von dem Gesetz erfasst?](#)  
[Wann gilt die Nutzungspflicht?](#)

[Wie wirkt sich ein geänderter Bauantrag aus?](#)  
[In welchem Umfang müssen erneuerbare Energien genutzt werden?](#)  
[Was gilt, wenn Sonnenenergie genutzt wird?](#)  
[Können Holz, Pellets und Holzhackschnitzel verbrannt werden?](#)  
[Umweltwärme, Geothermie und Wärmepumpen?](#)  
[Was gilt für Biogas?](#)  
[Können Blockheizkraftwerke \(BHKW\) zum Einsatz kommen?](#)  
[Was gilt für Pflanzenöle?](#)  
[Können Einzelraumfeuerungsanlagen genutzt werden?](#)  
[Können auch andere erneuerbare Energien genutzt werden?](#)  
[Können unterschiedliche Maßnahmen kombiniert werden?](#)  
[Können sich mehrere Gebäudeeigentümer zusammenschließen? Die Quartierslösung.](#)  
[Gibt es Ersatzmaßnahmen?](#)  
[Was bedeutet konkret die Übererfüllung der Anforderungen der EnEV \(Maßnahmen zur Einsparung von Energie\)?](#)  
[Was gilt für die Wärmerückgewinnung?](#)  
[Gibt es Ausnahmen zur Nutzungspflicht?](#)  
[Was gilt für An- und Umbauten?](#)  
[Was ist mit Wärme aus Müllverbrennungsanlagen?](#)

### **Zu Kosten**

[Was kostet die Nutzung erneuerbarer Energien?](#)  
[Welche Kosten werden eingespart?](#)  
[Rechnet sich die Nutzung erneuerbarer Energien?](#)

### **Zu den Nachweispflichten**

[Wer muss Nachweise erbringen?](#)  
[Welche Nachweise müssen erbracht werden?](#)  
[Wann müssen die Nachweise erbracht werden?](#)  
[Wer kann Nachweise ausstellen?](#)  
[Wer kontrolliert die Nachweise und Erfüllung der Nutzungspflicht?](#)  
[Gibt es Formulare zur Nachweisführung?](#)

### **Zu den Fördermöglichkeiten**

[Wer wird gefördert?](#)  
[Was wird gefördert?](#)  
[Wo kann man Fördergelder beantragen?](#)

### **Zum Bußgeld**

[Wer muss ein Bußgeld zahlen?](#)  
[Wie hoch kann ein Bußgeld ausfallen?](#)

### **Allgemeine Fragen zu erneuerbaren Energien**

#### **Was sind erneuerbare Energien?**

Erneuerbare Energien, auch regenerative Energien genannt, sind Energiequellen, die nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich sind. Es handelt sich um Energiequellen, die in so

großen Mengen vorhanden sind, dass sie quasi immer zur Verfügung stehen werden. Die Sonne wird noch viele Millionen Jahre scheinen. Aber auch der Erdkern ist so heiß, dass er immer Wärme abgeben wird. Erneuerbar sind aber auch solche Energiequellen, die zwar verbraucht, jedoch reproduziert werden können. Dazu zählt Biomasse. Energiepflanzen und Holz können immer wieder neu angebaut werden.

### **Wie entsteht aus erneuerbaren Energien Wärme?**

Wärme benötigen wir im Wesentlichen zu Zweierlei: Einerseits aus Komfortgründen zum Beheizen der Räume, in denen wir leben und arbeiten, sowie zur Warmwassererzeugung. Andererseits wird ein nicht unwesentlicher Teil der Wärme für Produktionsprozesse in der Wirtschaft verbraucht (sog. Prozesswärme).

Erneuerbare Energien sind Energiequellen, die bereits Wärme speichern oder die zu Wärmeenergie umgesetzt werden können. Der Erdkern oder Umluft z.B. speichern Wärme, die direkt genutzt werden kann. Andere erneuerbare Energien, wie Sonnenstrahlen, erwärmen ein Trägermedium (z.B. Wasser oder Luft), das dann wiederum genutzt wird. Biomasse, wie Holz oder Pellets, muss verbrannt werden, um Wärme abzugeben.

### **Was können erneuerbare Energien leisten?**

Es gibt viele Energiequellen, aus denen wir Wärme gewinnen. Aus erneuerbaren Energien bezieht Deutschland derzeit nur ca. 6,6 Prozent seiner Wärme. Der Rest kommt aus fossilen Energiequellen wie Erdgas, Öl und Kohle. Der Beitrag der erneuerbaren Energien zur Wärmeversorgung steigt seit Jahren, ist aber heute noch - insgesamt betrachtet - relativ gering. Dabei sind die Potenziale für die Zukunft gewaltig: Bereits im Jahr 2020 kann der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung die 14 Prozent-Marke überschreiten. Damit könnten über 86 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Studien führender Forschungsinstitute bestätigen, dass die erneuerbaren den Wärmebedarf Deutschlands 2050 schon zu 50 Prozent decken können (Nitsch, "Leitstudie 2007 - Ausbaustrategie Erneuerbare Energien"). Die erneuerbaren Energien sind der "schlafende Riese" im Wärmemarkt. Die Technologien zu ihrer Nutzung sind vorhanden. Es liegt an uns, das vorhandene Potential im Interesse des Klimaschutzes zu mobilisieren.

### **Worin liegt der Vorteil erneuerbarer Energien?**

Zum einen sind erneuerbare Energien an kein begrenztes Vorkommen gebunden; sie werden nicht knapp. Zum anderen ist ihre Nutzung für die Bereitstellung von Wärme mit wesentlich weniger Treibhausgasemissionen verbunden als die Verbrennung von Erdgas, Öl oder Kohle. Das schont das Klima und spart wertvolle Ressourcen.

Erneuerbare Energien sind vor Ort vorhanden. Sie müssen nicht wie fossile Energieträger importiert werden. Das macht Deutschland unabhängiger von geopolitisch unsicheren Regionen. Im Inland entstehen neue Arbeitsplätze, moderne Technologien entwickeln sich und stärken den Wirtschaftsstandort Deutschland.

### **Wo finde ich mehr Informationen?**

Die Homepage [www.erneuerbare-energien.de](http://www.erneuerbare-energien.de) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit informiert Sie über alle relevanten und detaillierten Fragen rund um das Thema erneuerbare Energien. Außerdem informiert die Deutsche Energie Agentur (dena) auf ihren Internetseiten unter [www.dena.de](http://www.dena.de) zu den Themen Gebäude, Energie und erneuerbare Wärme.

## **Allgemeine Fragen zum Wärmegesetz**

### **Warum gibt es ein Wärmegesetz?**

Das Wärmegesetz war im Wesentlichen aus zwei Gründen nötig. Zum einen hat der Europäische

Rat vom 8. und 9. März 2007 beschlossen, den Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch der Europäischen Union auf mindestens 20 Prozent zu erhöhen. Dieser Beschluss verpflichtet alle Mitgliedstaaten - auch die Bundesrepublik. Um dieses Ziel zu verwirklichen, müssen in allen Bereichen, in denen Energie verbraucht wird, vermehrt erneuerbare Energien genutzt werden. Dies gilt für die Strom- und Kraftstoffversorgung, aber auch für den Bereich der Wärme.

Zum anderen hat sich in den vergangenen Jahren gezeigt, dass die Erneuerbaren im Wärmebereich noch nicht die Rolle spielen, die sie spielen könnten – oder besser: die sie angesichts ihres Potentials spielen müssten. Förderprogramme alleine können nicht dafür sorgen, dass sich neue Technologien innerhalb kürzester Zeit am Markt durchsetzen. Außerdem werden erneuerbare Energien oft auch dann nicht genutzt, obwohl ihr Einsatz umweltpolitisch wünschenswert und zugleich wirtschaftlich wäre.

### **Welche Ziele verfolgt das Wärmegesetz?**

Vorrangiges Ziel des Wärmegesetzes ist es, den Anteil erneuerbarer Energien am Wärmebedarf in Deutschland deutlich zu erhöhen. Der Gesetzesentwurf gibt mit 14 Prozent bis 2020 eine greifbare Zielmarke vor. Dieser Ausbau der Erneuerbaren soll den Ausstoß Klima schädlicher Treibhausgase verringern. In erster Linie dient der Gesetzesentwurf also dem Klimaschutz.

Neben diesem Ziel verfolgt der Gesetzesentwurf weitere Zwecke. Hier sind die Schonung fossiler Ressourcen ebenso zu nennen wie das Bestreben, unabhängiger von Energieimporten zu werden. Schließlich ist es ein Anliegen der Bundesregierung, für einen Schub in der Weiterentwicklung innovativer Wärmetechnologien zu sorgen.

### **Was beinhaltet das Wärmegesetz?**

Das Wärmegesetz basiert auf zwei Säulen, die mit "fordern und fördern" umschrieben werden können.

Zunächst verpflichtet das Gesetz jeden Eigentümer eines neuen Gebäudes, seinen Wärmeenergiebedarf anteilig mit erneuerbaren Energien zu decken. Um diese Nutzungspflicht zu erfüllen, können die unterschiedlichsten Energiequellen wie Bioenergie, Solarthermie, Geothermie oder Umweltwärme zum Einsatz kommen. Ersatzweise können Maßnahmen ergriffen werden, die ähnlich Klima schonend wirken. Das Wärmegesetz nennt sie Ersatzmaßnahmen. Dazu zählen Kraft-Wärme-Kopplung, also die Erzeugung von Strom bei gleichzeitiger Wärmenutzung, Dämmmaßnahmen und die Nutzung von Wärme, die aus Nah- oder Fernwärmenetzen kommt. Auch die Nutzung von Abwärme wird als Ersatzmaßnahme anerkannt. Diese ist zwar keine erneuerbare Energie, leistet durch ihre besondere Effizienz aber dennoch einen anerkennenswerten Beitrag zur Vermeidung zusätzlicher Klimagase.

Um nicht nur zu fordern, sondern den Gebäudeeigentümern bei der Nutzung erneuerbarer Energien auch finanziell entgegen zu kommen, sieht das Wärmegesetz weiterhin Fördermöglichkeiten vor. Belohnt wird jeder, der freiwillig, also ohne verpflichtet zu sein, erneuerbare Energien nutzt. Fördergelder kann auch beantragen, wer über die Nutzungspflicht hinausgehend erneuerbare Energien oder innovative Technologien einsetzt.

Diese beiden Säulen werden von einer Regelung flankiert, die es Kommunen erlaubt, einen Anschluss an Wärmenetze vorzuschreiben, sofern dies dem Klimaschutz dient.

### **Wo finde ich den Text und die Begründung des Gesetzes?**

Den Text des Entwurfes des Erneuerbaren-Energie-Wärmegesetzes (EEWärmeG) finden Sie mit dazugehöriger Begründung und einem Überblick [auf dieser Seite](#) [/].

### **Wann tritt das Gesetz in Kraft?**

Das Wärmegesetz ist am 1. Januar 2009 in Kraft getreten.

### **Was geschieht mit dem Wärmegesetz des Landes Baden-Württemberg?**

Hinsichtlich der Luftreinhaltung kommt dem Bund konkurrierende Gesetzgebungskompetenz zu.



Das bedeutet: Trifft der Bund auf diesem Gebiet eine Regelung, hat diese Vorrang. Regelungen der Länder entfalten keine Wirkung mehr. So verhält es sich auch mit dem Wärmegesetz des Landes Baden Württemberg. Tritt das Wärmegesetz des Bundes in Kraft, sind die Regelungen des baden-württembergischen Wärmegesetzes für den Neubaubereich hinfällig. Dies gilt allerdings erst ab dem Inkrafttreten des Bundesgesetzes, also ab dem 1. Januar 2009. Bis zu diesem Datum gilt die landesrechtliche Nutzungspflicht für Neubauvorhaben in Baden-Württemberg weiter.

Darüber hinaus hat der Bund den Ländern auch zukünftig zwei Bereiche zugestanden, in denen sie eigene Regelungen treffen können: Zum einen können die Länder höhere Pflichtanteile bei der Nutzung von Solarthermieanlagen festlegen. Zum anderen können sie Regelungen treffen, die auch Eigentümer von Bestandsbauten verpflichten, so wie dies ebenfalls bereits in Baden-Württemberg vorgesehen ist. Diese Nutzungspflicht des Landes Baden-Württemberg für Bestandsbauten wird durch das Bundesgesetz daher nicht berührt.

## Fragen zur Nutzungspflicht

### Wer wird durch das Wärmegesetz verpflichtet?

Das Wärmegesetz gilt für alle Eigentümer von neuen Gebäuden - unabhängig davon, ob das Gebäude oder darin befindliche Wohnungen vermietet werden oder nicht. Die Verpflichtung trifft allerdings nicht den Mieter. Die Kosten der Nutzungspflicht sind von den Gebäudeeigentümern zu tragen. Eigentümer von Gebäuden, die bereits bestehen (Bestandsbauten), werden von der Pflicht nicht erfasst. Allerdings besteht die Nutzungspflicht für Wohngebäude genauso wie für Nichtwohngebäude (zu den Ausnahmen siehe [hier](#) [/]).

### Zu was verpflichtet das Wärmegesetz?

Ein Gebäudeeigentümer, dessen Gebäude unter den Anwendungsbereich des Gesetzes fällt, muss seinen Wärmeenergiebedarf anteilig mit erneuerbaren Energien decken. Wärmeenergiebedarf beschreibt in der Regel die Energie, die man zum Heizen, zur Erwärmung des Brauchwassers und zur Kühlung benötigt.

Gebäudeeigentümer können beispielsweise einen bestimmten Anteil ihrer Wärme aus Solarenergie decken. Das Gesetz stellt hierbei auf die Größe des Kollektors ab. Dieser muss 0,04 m<sup>2</sup> Fläche pro m<sup>2</sup> beheizter Nutzfläche (definiert nach [Energieeinsparverordnung \(EnEV\)](#) ) aufweisen, wenn es sich bei dem betreffenden Gebäude um ein Gebäude mit höchstens zwei Wohnungen handelt. Hat das Haus also eine Nutzfläche von 100 m<sup>2</sup>, muss der Kollektor 4 m<sup>2</sup> groß sein. In Wohngebäuden ab drei Wohneinheiten muss nur noch eine Kollektorfläche von 0,03 m<sup>2</sup> pro m<sup>2</sup> beheizter Nutzfläche installiert werden. Für alle anderen Gebäude gilt: Wird solare Strahlungsenergie genutzt, muss der Wärmebedarf zu mindestens 15 Prozent hieraus gedeckt werden - eine Option, die auch Eigentümern von Wohngebäuden zusteht.

Holzpellets, aber auch Holzhackschnitzel können ebenso wie Umweltwärme genutzt werden. Wer feste Biomasse, Erdwärme oder Umweltwärme nutzt, muss seinen Wärmebedarf zu mindestens 50 Prozent daraus decken. Das Gesetz stellt aber bestimmte ökologische und technische Anforderungen, z.B. bestimmte Jahresarbeitszahlen beim Einsatz von Wärmepumpen.

### Was genau bedeutet "Wärmeenergiebedarf"?

§ 2 Abs. 2 Nr.4 EEWärmeG definiert den Wärmeenergiebedarf als "die zur Deckung

- a. des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung sowie
- b. des Kältebedarfs für Kühlung,

jeweils einschließlich der Aufwände für Übergabe, Verteilung und Speicherung jährlich benötigte Wärmemenge."

Im Wärmeenergiebedarf sind somit neben dem Nutzwärmebedarf und dem Nutzkältebedarf des Gebäudes auch die thermischen Verluste durch die Verteilsysteme, die Speicher und die Übergabe der Wärme und Kälte enthalten.

Zur Berechnung sind die Rechenregeln anzuwenden, die in Anlage 1 (Wohngebäude) bzw. Anlage 2 (Nichtwohngebäude) der jeweils geltenden Fassung der Energieeinsparverordnung genannt sind. Dieses ist seit dem 01.10.2009 die [EnEV 2009](#) [7]. Bei der Bestimmung der anzuwendenden technischen Regeln muss zwischen Wohn- und Nichtwohngebäuden unterschieden werden:

Für **Wohngebäude** sind zwei alternative Wege zur Berechnung möglich:

- die Berechnung nach DIN V 4108-06 : 2003-06 und DIN V 4701-10 : 2003-08, geändert durch A1 : 2006-12, gemäß Anlage 1 Nummer 2.1.2 EnEV (2009)
- die Berechnung nach DIN V 18599 : 2007-12 gemäß Anlage 1 Nummer 2.1.1 EnEV (2009)

Wenn in **Wohngebäuden** Kälteerzeugungsanlagen zur Konditionierung der Raumtemperatur verwendet werden, muss die DIN V 18599 zur Bilanzierung herangezogen werden, da der Kältebedarf in der DIN V 4701-10 nicht bilanziert wird.

Für **Nichtwohngebäude** ist ausschließlich die DIN V 18599 : 2007-12 anzuwenden.

Der Wärmeenergiebedarf umfasst bei Bilanzierung gemäß DIN V 18599 : 2007:12 die Summe aller Erzeugernutzwärme- und Erzeugernutzkälteabgaben an das Heizsystem ( $Q_{h,outg}$ ), an das Kühlsystem ( $Q_{c,outg}$ ), an die RLT-Heizfunktion ( $Q_{h^*,outg}$ ), an die RLT-Kühlfunktion ( $Q_{c^*,outg}$ ), die RLT-Befeuchtung ( $Q_{m^*,outg}$ ), an die Trinkwassererwärmung ( $Q_{w,outg}$ ) sowie ggf. an das Wohnungslüftungssystem ( $Q_{rv,outg}$ ). (Dies umfasst in DIN V 18599-1:2007:02 alle Einträge in Tabelle 3, Spalte "Wärme/Kälteabgabe der Erzeugung an das Netz", sowie zusätzlich die durch Wärmerückgewinnung bereitgestellte Wärmemenge.) Zu addieren ist außerdem beim Betrieb von Wärmerückgewinnungsanlagen die hierdurch bereitgestellte Wärmemenge. Diese ergibt sich als Differenz zwischen der o.g. Summe den Erzeugernutzwärme- und -kälteabgaben für die zwei Fälle (a) mit Bilanzierung der Wärmeabgabe der Wärmerückgewinnungsanlage und (b) ohne Bilanzierung der Wärmeabgabe der Wärmerückgewinnungsanlage.

Falls für einzelne Wärme- oder Kälteerzeugungstechniken kein normiertes Verfahren in DIN V 4107-10 oder DIN V 18599 angegeben ist, müssen die jeweiligen Terme anhand anerkannter Regeln der Technik bestimmt werden und ggf. zu dem Wärmeenergiebedarf addiert werden (z.B. freie Kühlung über Kühlturm oder Erdreichwärmeübertrager, Verdunstungskühlung).

Bei Bilanzierung gemäß DIN V 4107-10 sind die dort anders bezeichneten Terme für die sogenannte Erzeugernutzwärmeabgabe entsprechend zu addieren; beim Betrieb von Wärmerückgewinnungsanlagen ist, wie für DIN V 18599 oben dargestellt, zusätzlich die durch die Wärmerückgewinnungsanlage bereitgestellte Wärmemenge zu ermitteln und zu addieren.

### Was muss für die Kühlung von Gebäuden beachtet werden?

Es ist der erklärte Wille des Gesetzgebers, auch den Energiebedarf in den Anwendungsbereich des EEWärmeG aufzunehmen, der zur Kühlung der Gebäuderäume benötigt wird. Damit muss auch dieser Energiebedarf der Berechnung des Wärmeenergiebedarfs zugrunde gelegt und -der Nutzungspflicht des EEWärmeG entsprechend- anteilig mit Erneuerbaren Energien gedeckt werden.

Gebäudeeigentümer können den Kältebedarf des Gebäudes also mit Anlagen decken, die Erneuerbare Energien nutzen, können aber auch Ihren Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser anteilig höher mit Erneuerbaren Energien decken und so den (fossil gedeckten) Kältebedarf "kompensieren".

In jedem Fall muss der Wärmeenergiebedarf (Kühlung, Warmwasser, Raumwärme) jedoch zu den vorgeschriebenen Anteilen mit regenerativer Energie im Sinne des EEWärmeG gedeckt werden.

### Welche Gebäude werden von dem Gesetz erfasst?

Erneuerbare Energien müssen nur die Eigentümer neu errichteter Gebäude nutzen. Das gilt unabhängig davon, ob es sich um ein Wohngebäude oder ein Nichtwohngebäude handelt. Auch vermietete Immobilien unterfallen der Pflicht. Eigentümer alter Gebäude können aber selbstverständlich das [Förderprogramm](#) der Bundesregierung in Anspruch nehmen, wenn sie freiwillig erneuerbare Energien nutzen. Ein Gebäude ist ein neues Gebäude im Sinne des EEWärmeG, wenn es nach dem 1.1.2009 fertig gestellt wird. Wer vor dem 1.1.2009 den Bauantrag eingereicht oder Bauanzeige gestellt hat, muss keine erneuerbaren Energien nutzen.

Auch bestimmte Gebäudetypen sind nach [§ 4 EEWärmeG](#) von der Nutzungspflicht ausgenommen. Dazu zählen bestimmte Betriebsgebäude, Unterglasanlagen, Zelte und Wohngebäude, die für eine Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten jährlich bestimmt sind.

### Wann gilt die Nutzungspflicht?

Grundsätzlich muss das Gesetz mit Inkrafttreten, also ab dem 1. Januar 2009 beachtet werden. Übergangsfristen gelten jedoch, wenn für das Vorhaben vor dem Tag des Inkrafttretens des Gesetzes der Bauantrag gestellt oder die Bauanzeige erstattet wurde. In diesem Fall greift die Nutzungspflicht nach Bundesrecht nicht. Gleiches gilt für die nicht genehmigungsbedürftige Errichtung eines Gebäudes, wenn die erforderliche Kenntnisgabe vor dem 1. Januar 2009 erfolgt ist bzw. bei verfahrensfreien Vorhaben, wenn mit der Ausführung vor dem 1. Januar 2009 begonnen werden durfte oder rechtmäßig begonnen wurde.

### Wie wirkt sich ein geänderter Bauantrag aus?

Gebäudeeigentümer, die vor dem 1. Januar 2009 einen Bauantrag einreichen oder eine Bauanzeige erstatten, sind nicht verpflichtet, ihren Wärmebedarf für Warmwasser, Kühlung und Raumwärme anteilig mit erneuerbaren Energien zu decken. Die Ausnahmeregelung gilt jedoch dann nicht, wenn der Bauantrag nach dem 1. Januar 2009 wesentlich geändert wird. Eine wesentliche Änderung dürfte in der Regel vorliegen, wenn sich das geplante Vorhaben nicht nur im Detail ändert, sondern wesentliche Änderungen vorliegen, die nicht mehr im Rahmen üblicher Abweichungen liegen. Im Zusammenhang mit der Rechtsprechung zur Eigenheimzulage hat der Bundesfinanzhof (BFH) einige Kriterien entwickelt, die auf den Anwendungsbereich des EEWärmeG übertragbar sein dürften: Als wesentliche Änderung des Bauantrages hat der BFH die Erweiterung der Nutzfläche und des umbauten Raums, die Aufstockung des Gebäudes und den Dachgeschossausbau beurteilt. Dabei stellt der BFH im Rahmen einer Gesamtwürdigung u.a. auf die Veränderung des äußeren Erscheinungsbildes ab, den der geänderte Bauantrag bewirkt. Liegen die genannten Kriterien also vor und hat sich der Bauantrag des Gebäudeeigentümers nach dem 1. Januar 2009 wesentlich geändert, so muss auch dieser die Nutzungspflicht des EEWärmeG erfüllen.

### In welchem Umfang müssen erneuerbare Energien genutzt werden?

Jeder Gebäudeeigentümer muss nur anteilig erneuerbare Energien nutzen. Diese Mindestanteile richten sich nach der eingesetzten Energiequelle. Eine Übersicht finden Sie hier:

Solarthermie	0,04 m <sup>2</sup> / 0,03 m <sup>2</sup>
Sonstige solare Strahlungsenergie	15%
Geothermie	50 %
Umweltwärme	50 %
feste Biomasse	50 %
gasförmige Biomasse	30 %
flüssige Biomasse	50 %

### Was gilt, wenn Sonnenenergie genutzt wird?

Die Energie der Sonne kann durch solarthermische Anlagen genutzt werden, die auf zunehmend vielen Dächern zu sehen sind. Um die Nutzungspflicht des Wärmegesetzes zu erfüllen, können Gebäudeeigentümer einen bestimmten Anteil ihrer Wärme aus Solarenergie decken. Das Gesetz stellt hierbei auf die Größe des Kollektors und den Typ des Gebäudes ab. Der Kollektor muss bei Wohngebäuden mit höchstens zwei Wohnungen 0,04 m<sup>2</sup> Fläche pro m<sup>2</sup> beheizter Nutzfläche (berechnet nach EnEV) aufweisen. Hat das Haus beispielsweise eine beheizte Nutzfläche von 100 m<sup>2</sup>, muss der Kollektor 4 m<sup>2</sup> groß sein. Für Gebäude mit mehr als zwei Wohnungen ist eine verpflichtende Kollektorgröße von 0,03 m<sup>2</sup> Fläche pro m<sup>2</sup> beheizter Nutzfläche (berechnet nach EnEV) vorgesehen. Eigentümer aller anderen Gebäude, insbesondere von Nichtwohngebäuden, müssen ihren Wärmeenergiebedarf zu mindestens 15 Prozent decken, falls sie sich für die Nutzung solarer Strahlungsenergie entscheiden. Zu beachten ist, dass die Pflicht nur dann erfüllt wird, wenn der Kollektor mit dem europäischen Prüfzeichen "Solar Keymark" zertifiziert ist (eine Ausnahme gilt hier nur für Luftkollektoren).

### **Können Holz, Pellets und Holzhackschnitzel verbrannt werden?**

Grundsätzlich kann jede Form von fester Biomasse zur Pflichterfüllung genutzt werden. Es muss sich dabei allerdings um Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung handeln. Jedenfalls dürfen die "klassischen" Brennstoffe Holzpellets, Holzhackschnitzel und Scheitholz genutzt werden. Wer feste Biomasse nutzt, muss seinen Wärmeenergiebedarf (Warmwasser, Raumwärme und Kühlung) zu mindestens 50 Prozent daraus decken. Das Gesetz stellt zusätzlich zu diesem Mindestanteil gewisse ökologische und technische Anforderungen, die den umweltverträglichen Einsatz der Technologien gewährleisten sollen: So muss die Feuerungsanlage, in dem die feste Biomasse verbrannt wird, die Anforderungen der 1. BImSchV einhalten und einen Kesselwirkungsgrad entsprechend dem Verfahren der DIN EN 303-5 (1999-06) von mindestens 86 Prozent bei einer thermischen Leistung bis 50 kW und 88 Prozent bei größeren Kesseln über 50 kW erreichen.

### **Umweltwärme, Geothermie und Wärmepumpen?**

Umweltwärme ist Wärme, die Luft oder Wasser entnommen wird. In Abgrenzung zur Abwärme muss es sich - vereinfacht ausgedrückt - um natürliche Wärmequellen handeln. Hinter dem Begriff Geothermie versteckt sich Erdwärme, also Wärme, die aus dem Erdinneren kommt. Je nach Tiefe der Bohrung unterscheidet man zwischen tiefer Geothermie und erdoberflächennaher Geothermie. Während die tiefer gelegenen Erdschichten Wärme mit hohen Temperaturen bergen, muss die erdoberflächennahe Erdwärme mit Hilfe einer Wärmepumpe auf das gewünschte Temperaturniveau angehoben werden. Die Wärmepumpe muss allerdings mit fossilen Brennstoffen (meist Gas) oder mit Strom betrieben werden.

Wer Erdwärme oder Umweltwärme nutzt, muss seinen Wärmebedarf zu mindestens 50 Prozent daraus decken. Das Gesetz stellt aber auch hier gewisse ökologische und technische Anforderungen, z.B. bestimmte Jahresarbeitszahlen beim Einsatz von Wärmepumpen, was den umweltverträglichen Einsatz der Technologien gewährleisten soll. Die Jahresarbeitszahl beschreibt das Verhältnis von eingesetzter Energie (Gas oder Strom) und gewonnener Energie (Wärme), somit also die Effektivität der Wärmepumpe. Um genau das nachvollziehen zu können, muss die Wärmepumpe grundsätzlich über einen Wärmemengen- und Stromzähler verfügen.

### **Was gilt für Biogas?**

Gasförmige Biomasse nimmt neben flüssiger Biomasse unter den erneuerbaren Energien eine Sonderstellung ein. Biogas steht nicht in unbegrenztem Umfang zur Verfügung. Auch ergeben sich Nutzungskonkurrenzen etwa zum Mobilitätsbereich. Dennoch darf Biogas auch zur Pflichterfüllung im Sinne des Wärmegesetzes eingesetzt werden. Die Beimischung von Biogas wird daher an die Bedingung geknüpft, dass sie mit den effizientesten Anlagen erfolgt. Bei Biogas sind das Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen, die gleichzeitig Strom und Wärme gewinnen). Zudem darf Biogas nur einsetzen, wer nachweisen kann, dass bestimmte Nachhaltigkeitsanforderungen eingehalten wurden. Entscheidet sich der Eigentümer eines neuen Gebäudes für den Einsatz von Biogas, muss er seinen Wärmeenergiebedarf zu mindestens 30 Prozent mit Biogas decken.

### **Können Blockheizkraftwerke (BHKW) zum Einsatz kommen?**

Blockheizkraftwerke (BHKW) sind Anlagen, die gleichzeitig Strom und Wärme erzeugen (sog. Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, kurz: KWK-Anlagen). In privaten Haushalten oder kleineren Nichtwohngebäuden können z.B. Micro- und Mini-BHKW eingesetzt werden, alternativ kann ein Blockheizkraftwerk auch mehrere Gebäude versorgen.

Die technischen Anforderungen des Wärmegesetzes verlangen, dass die eingesetzte KWK-Anlage eine hocheffiziente KWK-Anlage im Sinne der europäischen Richtlinie 2004/08/EG ist, also insbesondere mindestens 10% Primärenergie einspart. Für kleinere KWK-Anlagen unter 1 Megawatt Leistung genügen auch geringere Primärenergieeinsparungen.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf BHKW, in denen gasförmige Brennstoffe eingesetzt werden, da hier eine Überschneidung der Erfüllung der Nutzungspflicht mittels Biogas und mittels der Ersatzmaßnahme KWK möglich ist. Unbeschadet dessen können auch BHKW, in denen flüssige Biomasse (z.B. Pflanzenöle) oder feste Biomasse (z.B. Pellets, Holzhackschnitzel)

verfeuert werden, zur Erfüllung der Nutzungspflicht des EEWärmeG eingesetzt werden (siehe [Was gilt für Pflanzenöle?](#)).

Was die mengenmäßige Erfüllung der Nutzungspflicht angeht, so muss nach dem Gesetz unterschieden werden, ob die KWK-Anlage (a) ausschließlich mit Biogas, (b) ausschließlich mit Erdgas oder (c) mit einer Mischung aus Biogas und Erdgas befeuert wird. Im Fall (a) handelt es sich um den Einsatz einer erneuerbaren Energie, im Fall (b) um die Ersatzmaßnahme KWK, im Fall (c) um die Kombination der Ersatzmaßnahme KWK mit dem Einsatz von Biogas.

Fall (a): Die Nutzungspflicht ist erfüllt, sofern mindestens 30% des Wärmeenergiebedarfs aus der hocheffizienten KWK-Anlage gedeckt wird.

Fall (b): Die Nutzungspflicht ist erfüllt, sofern mindestens 50% des Wärmeenergiebedarfs aus der KWK-Anlage gedeckt wird.

Fall (c): Sofern zwischen 30 und 50% des Wärmeenergiebedarfs aus der KWK-Anlage gedeckt werden sollen, wird die Menge des Biogases, die in der KWK-Anlage zusammen mit Erdgas mindestens zu verfeuern ist, in Abhängigkeit des Deckungsanteils der KWK-Anlage am Wärmeenergiebedarf bestimmt. Die Nutzungspflicht ist in jedem Fall erfüllt, sofern mindestens 50% des Wärmeenergiebedarfs aus der KWK-Anlage gedeckt wird (siehe Fall b).

Hierzu drei Beispiele:

1. Eine gasbetriebene KWK-Anlage deckt zu 30% den Wärmeenergiebedarf eines Gebäudes, die restlichen 70% werden durch einen Gasbrennwertkessel bereitgestellt. Wird diese KWK-Anlage mit Biogas betrieben, so ist die Nutzungspflicht erfüllt. Wird die KWK-Anlage mit Erdgas betrieben ist die Nutzungspflicht zu  $30/50 = 60\%$  erfüllt. Um die Nutzungspflicht zu 100% zu erfüllen, muss eine Kombination mit anderen zugelassenen Wärmeerzeugern realisiert werden, z.B. durch eine zusätzliche biogasbetriebene KWK-Anlage, die zu 12% (entspricht 40% der Pflichterfüllung) den Gesamtwärmebedarf deckt.

Eine gasbetriebene KWK-Anlage deckt zu 40% den Wärmeenergiebedarf eines Gebäudes, die restlichen 60% werden durch einen Gasbrennwertkessel bereitgestellt. Mit 40% Wärmedeckung über die KWK-Anlage ist die Nutzungspflicht (in Höhe von 50%), wenn ausschließlich Erdgas verbrannt wird, noch nicht komplett erfüllt, sondern nur zu  $40/50 = 80\%$ . Soll dieser KWK-Anlage nun Biogas beigemischt werden, dann liegt der notwendige Biogasanteil bei 37,5% und der Erdgasanteil bei 62,5%. Damit werden 50% der Nutzungspflicht über Biogas erfüllt (37,5% von 40% sind 15% Biogas-KWK-Wärme am Gesamtwärmebedarf, dies entspricht 50% des Pflichtanteils von 30% für Biogas) und die restlichen 50% der Nutzungspflicht über Erdgas (62,5% von 40% sind 25% am Gesamtwärmebedarf, entspricht 50% des Pflichtanteils für fossile KWK). Werden die KWK-Anlage und der Gasbrennwertkessel gemeinsam, ohne differenzierte Mengenmessung, durch einen Gasanschluss beliefert, so muss in diesem Fall der Anteil des Biogases so hoch sein, dass unter Berücksichtigung des anlagenspezifischen thermischen Wirkungsgrades der eingesetzten KWK-Anlage und des Brennwertkessels 15% Biogas-KWK-Wärme erzeugt wird.

2. Eine gasbetriebene KWK-Anlage deckt (wie in 1) zu 40% den Wärmeenergiebedarf eines Gebäudes. Die restlichen 60% werden jetzt aber nicht durch einen gasbetriebenen Brennwertkessel, sondern durch einen Öl-Brennwertkessel bereitgestellt. In diesem Fall gelten die Aussagen hinsichtlich des Mindestanteils des Biogases von 37,5% Biogas im Gasgemisch wie in Fall 1. Das bezogene Gas enthält in diesem Fall 37,5% Biogas.

### Was gilt für Pflanzenöle?

Wärme aus flüssiger Biomasse, wie das Wärmegesetz Pflanzenöle umschreibt, gilt als Erneuerbare Energie im Sinne des Wärmegesetzes. Zwar ist das Vorkommen von Biomasse, etwa durch begrenzte Anbauflächen, nicht unbegrenzt. Weil aber Pflanzen immer wieder neu angebaut werden können, spricht man auch hier von regenerativer Energie. Ein wichtiger Vorteil ist, dass die Pflanzen bei Verbrennung im Wesentlichen nur soviel Kohlendioxid abgeben, wie sie im Laufe ihres Lebenszyklus aus der Atmosphäre aufgenommen haben. Pflanzenöl kann im Wärmebereich besser durch andere Brennstoffe ersetzt werden, als dies im Verkehrs-, Lebensmittel- oder Strombereich der Fall ist. Deshalb soll die wertvolle Ressource so effizient wie möglich eingesetzt werden. Das Wärmegesetz erlaubt also den Einsatz von flüssiger Biomasse, knüpft ihn aber an strenge Voraussetzungen. Pflanzenöl darf nur in Heizungsanlagen eingesetzt werden, die der besten verfügbaren Technik (derzeit ist dies bei reiner Wärmeerzeugung der

Öl-Brennwertkessel) entsprechen. Eine weitere Möglichkeit wäre der Einsatz in einer hocheffizienten KWK-Anlage. Zudem muss der Gebäudeeigentümer seinen Wärmeenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent mit Bioöl decken und nachweisen, dass die Nachhaltigkeitsanforderungen gemäß der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung vom 30. September 2009 (Biokraft-NachV) eingehalten wurden.

Die Biokraft-NachV legt in Umsetzung europarechtlicher Vorgaben bestimmte Nachhaltigkeitskriterien für die Herstellung von flüssiger Biomasse fest. Ab dem 1. Juli 2010 darf nur noch Biomasse eingesetzt werden, die über einen Nachhaltigkeitsnachweis verfügt, aus dem sich die Einhaltung bestimmter flächenbezogener Nachhaltigkeitskriterien sowie ein Treibhausgas-Minderungspotenzial von mindestens 35 Prozent ergibt. Den Nachhaltigkeitsnachweis stellt eine zertifizierte Schnittstelle aus, zum Beispiel eine Pflanzenö Raffinerie oder ein Biodieselhersteller. Nachweiserleichterungen gelten für flüssige Biomasse aus Abfall oder aus Reststoffen. Für eine Übergangsphase bis zum 31. Dezember 2010 gelten die Nachhaltigkeitsanforderungen auch ohne Nachhaltigkeitsnachweis als erfüllt, wenn der Nutzer nachweist, dass die zur Herstellung eingesetzte Biomasse vor dem 1. Januar 2010 geerntet worden ist.

Der Verwender des Brennstoffs muss letztlich sicherstellen, dass er mit der Brennstofflieferung einen Nachhaltigkeitsnachweis erhält.

### **Können Einzelraumfeuerungsanlagen genutzt werden?**

Die Nutzungspflicht des EEWärmeG kann auch durch die Nutzung von fester Biomasse (Holz, Hackschnitzel, Pellets etc.) erfüllt werden. Die Pflichterfüllung ist in der Regel bei Nutzung von Biomassezentralheizungsanlagen, die ihre Wärme an den Heizungskreislauf des Gebäudes abgeben, gegeben. Hierzu muss die Anlage den Mindest-Kesselwirkungsgrad nach DIN EN 303-5 (1999-06), der in Nummer II.3 Buchstabe a) cc) der Anlage zum EEWärmeG genannt wird (86 bzw. 88%), einhalten.

Biomasseheizöfen wie Einzelraumfeuerstätten, die im Wesentlichen über Konvektion und Strahlung die Raumluft direkt erwärmen, können dagegen - wie auch in der Begründung zum Gesetz ausführlich erläutert - in der Regel nicht zur Pflichterfüllung eingesetzt werden. Eine Ausnahme hiervon bilden Biomasseöfen, die die Wärme zum überwiegenden Teil an den Wasserkreislauf eines Zentralheizungssystems abgeben. Hierzu zählen wasserführende Öfen wie Pelletöfen mit Wassertasche. Zur Anerkennung im Sinne des EEWärmeG muss eine Effizienz der Anlage nachgewiesen werden, die einem Kesselwirkungsgrad von mindestens 86 bzw. 88% einer Zentralheizungsanlage entspricht. Hiervon ist auszugehen, wenn mindestens 86 bzw. 88% der Brennstoffenergie in das Zentralheizungssystem abgegeben wird.

### **Können auch andere erneuerbare Energien genutzt werden?**

Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz erkennt nur bestimmte Technologien für die Erfüllung der Nutzungspflicht an, nämlich solare Strahlungsenergie, Biomasse, Geothermie und Umweltwärme. Andere Technologien können grundsätzlich nicht für die Erfüllung der Nutzungspflicht eingesetzt werden. Dieser Katalog entspricht dem Wissensstand des Gesetzgebers zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes. Da das Wärmegesetz auf eine dynamische Technologieentwicklung abzielt, können jedoch neue Technologien zur Nutzung regenerativer Wärme, die einen den bekannten Technologien vergleichbaren Klimanutzen aufweisen, unter Umständen im Einzelfall sinnvoll sein. Wer innovative und besonders klimafreundliche Erneuerbare-Energie-Technologien einsetzen möchte, sollte daher mit der nach Landesrecht zuständigen Behörde besprechen, ob er diese Technologie insofern ausnahmsweise im Einzelfall nutzen und im Übrigen von der Nutzungspflicht nach § 9 befreit werden kann.

### **Können unterschiedliche Maßnahmen kombiniert werden?**

Ja. Das Wärmegesetz ermöglicht dem Verpflichteten einen breiten Handlungsspielraum. Jeder verpflichtete Gebäudeeigentümer kann verschiedene erneuerbare Energien miteinander kombinieren. So kann z.B. ein Sonnenkollektor mit einem Holzpelletkessel ergänzt werden um die Pflicht zu erfüllen.

Auch Ersatzmaßnahmen (siehe oben) können untereinander und mit dem Einsatz erneuerbarer

Energien kombiniert werden. Auch hier gilt: Das Gesetz soll individuelle, kostengünstige Lösungen ermöglichen und die Entwicklung neuer Technologien fördern.

Allerdings darf dem Gebäudeeigentümer, der Maßnahmen kombiniert, kein Vorteil entstehen. Die Nutzungspflicht muss in jedem Fall voll erfüllt werden. Dabei wird der Anteil der Nutzungspflichterfüllung für jede Einzelmaßnahme bestimmt. Die Summe der Pflichterfüllungen aus allen Maßnahmen muss mindestens 100% ergeben.

Zur Verdeutlichung ein Beispiel: Wer seinen Wärmeenergiebedarf nur zu 7,5 Prozent (statt den vorgeschriebenen 15 Prozent) mit Sonnenenergie deckt und seine Nutzungspflicht damit nur zu 50 Prozent erfüllt, der muss die verbleibende Hälfte der Pflichterfüllung mit einer anderen Maßnahme erfüllen (z.B. durch die Nutzung von Holzpellets zu 25 Prozent, statt der vorgeschriebenen 50 Prozent).

Ein Beispiel zur Kombination einer erneuerbaren Energie mit einer Ersatzmaßnahme:

Möglich wäre z. B.: eine Kombination der Nutzung von 7,5% Solarenergie (alleinige Pflicht: 15%) und 25% Abwärme oder KWK (alleinige Pflicht: 50%).

### **Können sich mehrere Gebäudeeigentümer zusammenschließen? Die Quartierslösung.**

Unter einer quartiersbezogenen Lösung versteht das Gesetz entweder die Erfüllung der Pflicht durch (1) einen Eigentümer mehrerer Gebäude, die in räumlichem Zusammenhang stehen, oder (2) den Zusammenschluss mehrerer Eigentümer von Gebäuden, die in räumlichem Zusammenhang stehen. Der Zusammenschluss der Gebäudeeigentümer muss zu dem Zweck erfolgen, die Nutzungspflicht gemeinschaftlich zu erfüllen. Gedacht ist vornehmlich an nachbarschaftliche Gemeinschaftslösungen, doch setzt die Bestimmung nicht voraus, dass die Grundstücke der zusammengeschlossenen Eigentümer unmittelbar aneinander grenzen.

Die Nutzungspflicht kann dadurch erfüllt werden, dass der Verpflichtete oder die Verpflichteten insgesamt über Gemeinschafts- oder quartiersbezogene Lösungen ihren Wärmebedarf in dem vom Gesetz vorgegebenen Umfang decken, auch wenn isoliert betrachtet nicht jedes in die Lösung einbezogene Gebäude die Anforderungen erfüllt. Entscheidend ist also, dass der oder die Eigentümer zusammen so viel Wärme aus Erneuerbaren Energien nutzen, wie sie das ohne die Möglichkeit der quartiersbezogenen Lösung in der Summe der einzelnen Verpflichtungen hätten tun müssen.

Die Regelung soll privaten Gemeinschaftslösungen die Erfüllung der Nutzungspflicht erleichtern, indem den Normadressaten größere Flexibilität bei der Suche nach sinnvollen Lösungen ermöglicht wird. Außerdem sollen quartiersbezogene Lösungen der Wahrung städtebaulicher Belange dienen.

Zur Durchführung einer quartiersbezogenen Lösung gestattet es das Wärmegesetz, Leitungen über nicht an der Gemeinschaftslösung beteiligte Grundstücke zu führen und die Grundstücke zu betreten.

### **Gibt es Ersatzmaßnahmen?**

Nicht jeder Eigentümer kann erneuerbare Energie nutzen. Und nicht immer ist der Einsatz erneuerbarer Energien sinnvoll. Deshalb können anstelle erneuerbarer Energien andere Maßnahmen ergriffen werden, die ähnlich Klima schonend sind (Ersatzmaßnahmen):

die Nutzung von Abwärme: Abwärme ist Wärme, die bereits unter Einsatz von Energie gewonnen wurde. Deshalb kann Abwärme keine erneuerbare Energie sein. Dennoch ist die "Wiederverwertung" von Abwärme sinnvoll, da Ressourcen geschont werden. Wer Abwärme nutzen will, muss mindestens 50 Prozent seines Wärmebedarfs aus Abwärme gewinnen.

die Nutzung von Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen: Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nutzt Ressourcen zur Stromerzeugung und gleichzeitigen Wärmegewinnung. Auch hier ist ein Mindestanteil von 50 Prozent vorgesehen.

eine gegenüber dem gesetzlichen Niveau verbesserte Dämmung sowie ein reduzierter Primärenergieverbrauch: Wer seinen Jahres-Primärenergiebedarf so reduziert, dass er 15 Prozent weniger verbraucht als von der [Energieeinsparverordnung \(EnEV\)](#) gefordert, spart Energie ein und muss deshalb keine erneuerbaren Energien mehr zusätzlich nutzen. Gleichzeitig muss die Dämmung so gut sein, dass der Höchstwert der EnEV für den spezifischen

Transmissionswärmeverlust HT' um 15% unterschritten wird.

den Anschluss an ein Netz der Nah- oder Fernwärmeversorgung, sofern das Netz zu einem wesentlichen Teil mit erneuerbaren Energien bzw. zu mehr als 50 Prozent auf Basis von Kraft-Wärme-Kopplung oder Abwärme betrieben wird.

Wer weder erneuerbare Energien nutzen noch Ersatzmaßnahmen ergreifen kann, ist von der Nutzungspflicht befreit. Führen Maßnahmen im Einzelfall zu einer unbilligen Härte, kann die zuständige Landesbehörde den Bürger von der Nutzungspflicht befreien.

### **Was bedeutet konkret die Übererfüllung der Anforderungen der EnEV (Maßnahmen zur Einsparung von Energie)?**

Bei der Übererfüllung der Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) ist zunächst nach dem Datum des baurechtlich maßgeblichen Zeitpunkts (Bauantrag, Bauanzeige, Baukenntnisgabe oder ansonsten Baubeginn) zu unterscheiden. Dies ist insofern wichtig, weil zum 1. Oktober 2009 die novellierte Energieeinsparverordnung, die "EnEV 2009", in Kraft getreten ist.

1. Für Gebäude, bei denen der baurechtlich maßgebliche Zeitpunkt vor dem 1. Oktober 2009 lag, bei denen also insbesondere der Bauantrag oder die Bauanzeige bis zum 30. September 2009 erfolgte, ist eine Überschreitung der Anforderungen der EnEV 2007 nachzuweisen.

Im Einzelnen bedeutet dies:

Bei Wohngebäuden müssen die Höchstwerte für den Jahres-Primärenergiebedarf und für den Transmissionswärmeverlust, die in Anlage 1 Tabelle 1 der EnEV 2007 definiert sind, um mindestens 15 % unterschritten werden.

Bei Nichtwohngebäuden müssen der mit den Vorgaben der Anlage 2 Tabelle 1 der EnEV 2007 ermittelte Höchstwert für den Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes sowie der Höchstwert für HT' nach Anlage 2 Tabelle 2 der EnEV 2007 um mindestens 15 % unterschritten werden.

2. Für Gebäude, bei denen der baurechtlich maßgebliche Zeitpunkt nach dem 30. September 2009 liegt, bei denen also insbesondere der Bauantrag oder die Bauanzeige nach dem 30. September 2009 erfolgt ist, ist eine Überschreitung der Anforderungen der EnEV 2009 nachzuweisen. Die neue EnEV 2009 schreibt das Referenzgebäudeverfahren für Wohn- und Nichtwohngebäude vor:

Bei Wohngebäuden müssen der mit den Vorgaben der Anlage 1 Tabelle 1 der EnEV 2009 ermittelte Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes sowie der Höchstwert für den spezifischen Transmissionswärmeverlust HT' (siehe Anlage 1 Tabelle 2 der EnEV 2009) um mindestens 15 % unterschritten werden.

Beispiel: Damit die Ersatzmaßnahme nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG erfüllt ist, darf - neben der zusätzlich zu erfüllenden Übererfüllung des Jahres-Primärenergiebedarfs - ein freistehendes Einfamilienhaus (Gebäudenutzfläche AN < 350 m<sup>2</sup>) den Höchstwert HT' = 0,34 W/(m<sup>2</sup>.K) nicht überschreiten.

Bei Nichtwohngebäuden müssen der mit den Vorgaben der Anlage 2 Tabelle 1 der EnEV 2009 ermittelte Höchstwert für den Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes sowie die zulässigen Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten U in Anlage 2 Tabelle 2 der EnEV 2009 jeweils um mindestens 15 % unterschritten werden.

3. Sofern An- oder Umbauten in den Geltungsbereich des EEWärmeG fallen (siehe hierzu [Was gilt für An- und Umbauten?](#)), gilt neben den Anforderungen der EnEV auch die Nutzungspflicht des EEWärmeG. Diese erstreckt sich jedoch nur auf das als Neubau anzusehende Gebäude oder Gebäudeteil. Sofern die Nutzungspflicht ersatzweise durch eine Übererfüllung der EnEV nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG erfüllt werden soll, müssen die Anforderungen der EnEV an die Gebäudehülle sowie den Primärenergiebedarf um 15% unterschritten werden. Hierbei ist zu differenzieren, ob der EnEV-Nachweis mit dem Bauteilverfahren unter Verwendung der Bauteilanforderungen aus Anlage 3 Tabelle 1 der EnEV 2007 bzw. der EnEV 2009 oder durch Nachweis für das gesamte geänderte Gebäude nach Referenzgebäudeverfahren erfolgt. Die jeweiligen Anforderungen der EnEV sind in beiden Fällen um 15% zu unterschreiten.

### **Was gilt für die Wärmerückgewinnung?**

Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer, die sich zum Einbau einer



Wärmerückgewinnungsanlage entscheiden, müssen laut Nummer IV.2 der Anlage zum Gesetz bestimmte technische Anforderungen erfüllen. Dazu gehört neben einem Wärmerückgewinnungsgrad der Anlage von mindestens 70 Prozent eine Leistungszahl von mindestens 10. Diese Leistungszahl bezieht sich auf die Leistung im Nennlastfall (gem. DIN 4719 oder DIN EN 308) der Anlage und basiert damit auf Prüfergebnissen, die in den Zulassungen der Lüftungsanlagen enthalten sind. Entscheidend ist dabei die für das Wärmerückgewinnungsgerät (und nicht die Lüftungsanlage) ermittelte Leistungszahl, die sich aus der zurück gewonnenen Wärmeleistung dividiert durch die gesamte elektrische Leistungsaufnahme des Gerätes (Ventilator, Motor, Regelung und Steuerung) errechnet.

Im Nichtwohngebäude berechnet sich die Leistungszahl als die Leistung der Wärmerückgewinnung im Referenzbetriebszustand gemäß DIN EN 308 bei einem ausgeglichenen Massenstromverhältnis von 1:1 bezogen auf den Anteil der aufgenommenen elektrischen Leistung der Ventilatoren, der zum Betrieb der Wärmerückgewinnungsanlage(n) notwendig ist. Der Wärmerückgewinnungsgrad muss bei ausgeglichenen Massenströmen (Zuluftmenge gleich Abluftmenge) mindestens 70 % betragen.

Geräte, die gemäß der DIN 4719 eine E-Klassifizierung aufweisen, erfüllen die genannten Voraussetzungen automatisch, da die Anforderungen an eine E-Klassifizierung der Geräte sowohl für den Wärmetauscher als auch für die Effizienz der Lüftermotoren entsprechend hoch angesetzt sind.

### **Gibt es Ausnahmen zur Nutzungspflicht?**

Niemand soll finanziell überfordert werden. Ein Ausnahmetatbestand sieht die Befreiung von der Nutzungspflicht nicht nur dann vor, wenn die Nutzung erneuerbarer Energien technisch unmöglich ist oder gar andere öffentlich-rechtliche Pflichten entgegenstehen. Auch wenn es für den Gebäudeeigentümer finanziell unzumutbar ist, auf regenerative Energiequellen zurückzugreifen, kann er von seiner Pflicht befreit werden. Liegt eine solche besondere Härte vor, muss der Eigentümer des Gebäudes allerdings einen entsprechenden Antrag bei der zuständigen Behörde stellen. Die Zuständigkeit der Behörde richtet sich nach Landesrecht; zuständig ist in der Regel die untere Baubehörde.

Eine Ausnahme gilt für bestimmte Gebäude, bei denen der Einsatz erneuerbarer Energien typischer Weise unmöglich ist oder keinen Sinn macht. Dazu zählen z.B. Zelte, Treibhäuser, Häuser mit einer Nutzfläche von weniger als 50 m<sup>2</sup>, bestimmte Betriebsgebäude, Gotteshäuser oder unterirdische Bauten.

### **Was gilt für [An- und Umbauten](#)?**

Zur Nutzung erneuerbarer Energien sind nur Eigentümer von Neubauten verpflichtet. Bestehende Gebäude unterfallen dieser Pflicht nicht; eine Nutzungspflicht kann sich jedoch ggf. aus Landesrecht ergeben (z.B. in Baden-Württemberg). In der Praxis stellt sich vielfach die Frage, ob auch Anbauten an bestehende Gebäude und Umbauten bestehender Gebäude als Neubauten anzusehen sind, so dass die Eigentümer zur Nutzung Erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung des An- oder Umbaus verpflichtet sind. Wie im Einzelnen An- und Umbauten zu bewerten sind, können Sie dem Anwendungshinweis entnehmen, den das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit erarbeitet und den Ländern für den Vollzug zur Verfügung gestellt hat. Sie können diesen [Anwendungshinweis](#) [/files/pdfs/allgemein/application/pdf/anwendungshinweise\_umbauten\_bf.pdf] (PDF-Dokument, 28 KByte, barrierefrei) herunterladen .

### **Was ist mit [Wärme aus Müllverbrennungsanlagen](#)?**

Das EEWärmeG soll auch wichtige Impulse für eine bessere Nutzung von Wärme aus Müllverbrennungsanlagen setzen. Dabei verpflichtet das Wärmegesetz nur Gebäudeeigentümer. Für Betreiber von Müllverbrennungsanlagen sieht das Gesetz keine Verpflichtungen vor. Wie die Wärme aus Müllverbrennungsanlagen im Einzelnen im Rahmen des Wärmegesetzes genutzt werden kann, können Sie dem Anwendungshinweis entnehmen, den das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit erarbeitet und den Ländern für den Vollzug zur Verfügung gestellt hat; Sie können diesen [Anwendungshinweis](#) [/files/pdfs/allgemein/application/pdf/anwendungshinweise\_muellverbrennung\_bf.pdf] (PDF-Dokument, 42 KByte, barrierefrei) herunterladen.

## Zu Kosten

### Was kostet die Nutzung erneuerbarer Energien?

Die tatsächlich entstehenden Kosten hängen stark von der gewählten Alternative und vom individuellen Energieverbrauch ab. Sie können unterteilt werden in Investitions-, Unterhaltungs-, Wartungs- und Brennstoffkosten.

Die Investitionskosten bei einer Solarthermieanlage für ein Einfamilienhaus liegen bei ca. 2.600 Euro. Bei einem Mehrfamilienhaus mit acht Wohnungen liegen die Kosten bei etwa 11.200 Euro, was ca. 1.400 Euro pro Wohneinheit entspricht.

Einen Überblick über die Kosten finden Sie im allgemeinen Teil der [Begründung zum EEWärmeG](#) [1].

### Welche Kosten werden eingespart?

Den Investitionskosten stehen Einsparungen bei den Brennstoffkosten von bis zu 900 Euro/Jahr gegenüber. Während Investitionskosten nur einmalig anfallen, reduziert sich die Brennstoffkostenrechnung, solange die Erneuerbare-Energie-Anlage genutzt wird. Die durchschnittliche Lebensdauer bei modernen Anlagen liegt deutlich über 20 Jahre.

Bei der Nutzung von Pellets, Umgebungswärme und Wärmenetzen spart der Gebäudeeigentümer darüber hinaus die Investitionskosten für eine herkömmliche Heizungsanlage.

### Rechnet sich die Nutzung erneuerbarer Energien?

Sinkende Anlagenpreise und steigende Gas- bzw. Ölpreise sorgen dafür, dass die Erneuerbaren immer lukrativer werden. Wer einmalige Investitionen nicht scheut, kann über einen langen Zeitraum hohe Kosten für fossile Brennstoffe sparen.

Das größte Einsparpotenzial im Neubaubereich besteht derzeit bei der Nutzung von Geothermie und Umweltwärme mittels einer Wärmepumpe. Die jährliche Gesamtkostenrechnung kann hier ein Plus von fast 200 Euro ergeben.

## Zu den Nachweispflichten

### Wer muss Nachweise erbringen?

Alle Verpflichteten des Wärmegesetzes müssen Nachweise erbringen, wobei die Nachweise der technischen Anforderungen der zuständigen Behörde vorzulegen und danach mindestens fünf Jahre aufzubewahren sind. Das gilt nicht, wenn die Tatsachen, die mit dem Nachweis nachgewiesen werden sollen, der Behörde bereits bekannt sind, z.B. weil sie dies bei der Bauabnahme geprüft hat.

### Welche Nachweise müssen erbracht werden?

Je nach dem, welche Option der Gebäudeeigentümer zur Erfüllung der Nutzungspflicht wählt, treffen ihn unterschiedliche Nachweispflichten. Nachzuweisen ist, dass erneuerbare Energien im vorgesehenen Umfang und so eingesetzt wurden, wie es die Anforderungen des Gesetzesentwurfs vorschreiben.

Die zuständige Behörde kontrolliert die Erfüllung der Nutzungspflicht ebenso wie die Erfüllung der Nachweispflicht. Dazu führt sie Stichproben durch. Eine Ausnahme gilt für Eigentümer, die flüssige oder gasförmige Biomasse nutzen. In diesem Fall muss 15 Jahre lang nachgewiesen werden, dass der gelieferte Brennstoff im geforderten Umfang genutzt wird.

### **Wann müssen die Nachweise erbracht werden?**

Der Eigentümer eines Neubaus hat die Nachweise innerhalb von drei Monaten ab dem Inbetriebnahmejahr der Heizungsanlage des neuen Gebäudes und danach auf Verlangen der zuständigen Behörde vorzulegen.

### **Wer kann Nachweise ausstellen?**

Zur Ausstellung von Nachweisen sind in erster Linie Sachkundige berechtigt. Sachkundig ist jede Person, die nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) Energieausweise ausstellen kann. Dazu können je nach Aus- und Weiterbildung Schornsteinfeger, Architekten, Bauingenieure, Maschinenbauer und Elektrotechniker sowie Anlagenhersteller und Brennstofflieferanten gehören. Darüber hinaus lässt das Gesetz beim Einsatz bestimmter Energieformen auch Nachweise durch den Anlagenhersteller oder durch den Fachunternehmer zu, der die Anlage eingebaut hat.

### **Wer kontrolliert die Nachweise und Erfüllung der Nutzungspflicht?**

Jeder Gebäudeeigentümer muss aktiv bestimmte Nachweise führen. Diese sind der zuständigen Behörde zu übermitteln. Das EEWärmeG wird als Bundesgesetz von den Ländern vollzogen. Damit richtet sich die Zuständigkeit der vollziehenden Landesbehörden auch nach Landesrecht. In der Regel werden dies die unteren Baubehörden sein. Allerdings steht es den Ländern frei, andere Zuständigkeiten zu regeln. Richtiger Ansprechpartner ist hier das zuständige Umwelt- bzw. Bauresort des jeweiligen Bundeslandes. Die Länder sind bemüht, für einen bundesweit einheitlichen Vollzug des EEWärmeG zu sorgen und den Bürgerinnen und Bürgern die für die Nachweisführung erforderlichen Vordrucke zur Verfügung zu stellen. Zusätzlich zu den Nachweisen müssen die Länder Stichprobenkontrollen durchführen, zu deren Zweck sie auch das Grundstück und das Gebäude des verpflichteten Eigentümers betreten dürfen.

### **Gibt es Formulare zur Nachweisführung?**

Für den Vollzug des EEWärmeG sind die Bundesländer zuständig. Das betrifft insbesondere auch die Nachweisführung nach § 10. Aus diesem Grund hat das Bundesumweltministerium (BMU) keine Formulare und Vordrucke für die Nachweisführung entworfen. Bitte wenden Sie sich an das für Sie zuständige Landesministerium oder die zuständige Landesbehörde. Über eine eventuelle bundesweite Vereinheitlichung dieser Formulare können die Länder im Rahmen der eingerichteten Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft zum Vollzug des EEWärmeG entscheiden.

## **Zu den Fördermöglichkeiten**

### **Wer wird gefördert?**

Grundsätzlich kann jeder gefördert werden. Allerdings verfolgt der Gesetzesentwurf bestimmte klimapolitische Ziele. Zwar wurde das Mittelvolumen nochmals deutlich auf bis zu 500 Mio. Euro pro Jahr aufgestockt, dennoch sind die zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel begrenzt.

Bei der Förderung wird unterschieden zwischen Gebäudeeigentümern, die verpflichtet sind, erneuerbare Energien zu nutzen (Neubau), und solchen, die freiwillig regenerative Wärme einsetzen wollen (vor allem Altbau).

Verpflichtete können nur gefördert werden, wenn sie über die Nutzungspflicht hinausgehende Maßnahmen ergreifen oder innovative Technologien einsetzen. Maßstab dafür sind die Regelungen im Wärmegesetz. Das sind zum einen die technischen und sonstigen Anforderungen und zum anderen die Mindestanteile für den Einsatz erneuerbarer Energien. Letztere muss der Gebäudeeigentümer eines Neubaus um mindestens 50 Prozent überschreiten, wenn er gefördert werden will. Regeln die Länder eine Nutzungspflicht für den Gebäudebestand, so genügen auch geringere Übererfüllungen des Pflichtanteils; Einzelheiten werden hierzu in den Förder-Richtlinien geregelt.

Wer gefördert werden will, muss also mehr tun als das, was das Wärmegesetz oder andere

gesetzliche Verpflichtungen vorschreiben.

Der freiwillige Einsatz erneuerbarer Energien und die Nutzung von [Tiefengeothermie](#) [/], heizungsunterstützenden Solarthermieanlagen und kombinierten Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz können darüber hinaus immer gefördert werden.

### Was wird gefördert?

Gefördert werden kann jede Maßnahme, die der Heizung, Warmwasserbereitung oder der Erzeugung von Kühl- und Prozesswärme dient. Dies gilt insbesondere für den Gebäudeeigentümer, der eine solarthermische Anlage, eine Biomasseanlage, Anlagen zur Nutzung von Geothermie oder Umweltwärme, Nahwärmenetze, Speicher oder Übergabestationen für Wärmenutzer errichtet oder erweitert. Wer wie viel Fördergeld bekommt, richtet sich nach der Richtlinie zum Marktanzreizprogramm.

### Wo kann man Fördergelder beantragen?

Fördermittel können entweder bei dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle ([BAFA](#)) oder bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau ([KfW](#)) beantragt werden.

### Zum Bußgeld

#### Wer muss ein Bußgeld zahlen?

Ein Bußgeld muss bezahlen, wer gegen die Pflichten des Wärmegesetzes verstößt. Zu diesen Pflichten zählen die Pflicht zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie bestimmte Nachweispflichten. Als Adressaten in Betracht kommen hier also nur Eigentümer von Gebäuden. Ferner begeht eine Ordnungswidrigkeit, wer auf Nachweisen unrichtige oder unvollständige Angaben macht. Das können Gebäudeeigentümer, aber auch zur Ausstellung von Nachweisen Berechtigte, wie Anlagenhersteller, Energieberater oder Brennstofflieferanten, sein.

#### Wie hoch kann ein Bußgeld ausfallen?

Die Ordnungswidrigkeit kann mit einem Bußgeld von bis zu 50.000 Euro geahndet werden. Die Höhe des Bußgeldes richtet sich im Einzelfall nach der Bedeutung des Unrechts, also nach der Schwere des Verstoßes gegen die jeweilige Pflicht. Insbesondere kann weiter danach differenziert werden, ob der Verstoß vorsätzlich oder grob fahrlässig erfolgte. Handelt ein Gebäudeeigentümer leicht fahrlässig, muss er zwar die Nutzungspflicht "nacherfüllen", ein Bußgeld muss er jedoch nicht befürchten.

Die Höhe des Bußgeldrahmens (50.000 Euro) orientiert sich an gewerblich genutzten Gebäuden mit einem entsprechend hohen Energiebedarf, bei denen der wirtschaftliche Vorteil des Gebäudeeigentümers, der die Nutzungspflicht missachtet, größer ist als bei kleinen Gebäuden. Bei Einfamilienhäusern sind viel geringere Bußgelder vorgesehen.

## 6.13.6.1 Anwendungshinweise zum EEWärmeG

### [Nutzung von Wärme aus Müllverbrennungsanlagen](#)

#### [Anwendung auf An- und Umbauten](#)

##### 6.13.6.1.1 Nutzung von Wärme aus Müllverbrennungsanlagen

Berlin, 9. Februar 2010

**Anwendungshinweise zum Vollzug des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes hier:  
Nutzung von Wärme aus Müllverbrennungsanlagen (Hinweis Nr. 1/2010)**

## **I. Hintergrund und Fragestellung**

Die länderoffene Ad-hoc-Arbeitsgruppe zum Vollzug des Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetzes (EEWärmeG) hat in ihrer 2. Sitzung das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) um einen Anwendungshinweis zu der Frage gebeten, inwieweit die Nutzungspflicht des § 3 Abs. 1 EEWärmeG auch durch Wärme aus Müllverbrennungsanlagen (MVAs) erfüllt werden kann, insbesondere:

1. unter welchen Voraussetzungen die Wärme aus MVAs zur Erfüllung der Nutzungspflicht nach § 3 Abs. 1 EEWärmeG genutzt werden kann,
2. welche Folgen ein nachträglicher Wegfall dieser Voraussetzungen hat und
3. welche Voraussetzungen für die Nachweise i. S. des § 10 EEWärmeG gelten.

## **II. Stellungnahme**

### **1. Voraussetzungen für die Erfüllung der Nutzungspflicht durch Wärme aus MVAs**

Mit der Wärme aus MVAs kann die Pflicht zur Nutzung Erneuerbarer Energien nach § 3 Abs. 1 EEWärmeG grundsätzlich erfüllt werden. Sofern diese Wärme, wie in aller Regel, durch ein öffentliches Fernwärmenetz verteilt wird, kann die Nutzungspflicht auch als Ersatzmaßnahme nach § 7 Nr. 3 EEWärmeG erfüllt werden, wenn die Wärme in dem Wärmenetz

- a) zu einem wesentlichen Anteil aus Erneuerbaren Energien,
- b) zu mindestens 50 Prozent aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme,
- c) zu mindestens 50 Prozent aus KWK-Anlagen oder
- d) zu mindestens 50 Prozent durch eine Kombination der in den Buchstaben a bis c genannten Maßnahmen

stammt; die übrigen technischen und ökologischen Anforderungen sind einzuhalten (§ 7 Nr. 3 i. V. mit Nummer VII.1 der Anlage zum EEWärmeG).

Im Einzelnen:

- a) Die Nutzungspflicht wird erfüllt, wenn die Wärme in dem Wärmenetz zu einem wesentlichen Anteil aus Erneuerbaren Energien stammt. Weitergehende Anforderungen stellt das EEWärmeG nicht<sup>1</sup>.  
Die biologisch abbaubaren Anteile von Abfällen aus Haushalten und Industrie gelten als Erneuerbare Energien (§ 2 Abs. 1 Nr. 4 lit. b EEWärmeG). Wird eine Müllverbrennungsanlage mit festem Abfall befeuert, der einen biologisch abbaubaren Anteil hat, ist der Anteil Erneuerbarer Energien im Wärmenetz – in analoger Anwendung des § 5 Abs. 3 Nr. 2 EEWärmeG – als wesentlicher Anteil anzusehen, wenn durch die biologisch abbaubaren Anteile etwa 50 Prozent (Richtgröße) der Wärme im Wärmenetz bereitgestellt wird<sup>2</sup>; der Energiegehalt des Abfalls, der aus den biologisch abbaubaren Anteilen stammt, muss daher bei etwa 50 Prozent liegen. Diese Voraussetzung ist regelmäßig erfüllt, wenn Stoffstromanalysen ergeben, dass der biologisch abbaubare Teil des Abfalls etwa 50 Prozent beträgt

Der Anteil an Erneuerbaren Energien kann auf zwei unterschiedliche Weisen bestimmt werden:

- aufgrund einer einmaligen Stoffstromprognose, die spätestens zum Zeitpunkt des Anschlusses eines nach § 3 verpflichteten Gebäudeeigentümers an das Wärmenetz erfolgt und die sich auf den statistischen Wert des Bundesdurchschnitts im Zeitpunkt dieses Anschlusses stützt, oder
- aufgrund jährlicher Stoffstromanalysen der an das Wärmenetz angeschlossenen MVA.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit empfiehlt den mit dem Vollzug des EEWärmeG befassten Behörden, im Interesse der Planungssicherheit für MVA-Betreiber wie auch für Gebäudeeigentümer eine einmalige Stoffstromprognose grundsätzlich als ausreichend anzuerkennen. Ausnahmsweise sollte auf jährliche Analysen der tatsächlichen Stoffströme abgestellt werden, sofern die an das Wärmenetz angeschlossene MVA grundlegend von dem Anlagentypus abweicht, für den der statistische Wert des Bundesdurchschnitts berechnet worden ist, oder sofern Durchschnittswerte der

konkreten MVA vorliegen.

- b) Die Nutzungspflicht wird weiterhin erfüllt, wenn die Wärme in dem Wärmenetz zu mindestens 50 Prozent aus Abwärme stammt. Diese Erfüllungsmöglichkeit ist in aller Regel für MVAs nicht einschlägig, da nach dem Sinn und Zweck des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes die in MVAs erzeugte Wärme keine Abwärme i. S. des § 2 Abs. 2 Nr. 1 EEWärmeG darstellt. Dies begründet sich darin, dass anderenfalls die spezielleren Anforderungen des Gesetzes, insbesondere an den Mindestanteil des biologisch abbaubaren Anteils oder die Hocheffizienz, unterlaufen würden.
- c) Die Nutzungspflicht wird schließlich erfüllt, wenn die Wärme in dem Wärmenetz zu mindestens 50 Prozent aus KWK stammt. Dies gilt nur dann als Pflichterfüllung, wenn die KWK-Anlage nach Maßgabe der Nummer V.1 der Anlage zum EEWärmeG hocheffizient ist. Der Nachweis der Hocheffizienz kann nach dem AGFW-Arbeitsblatt FW 308 „Zertifizierung von KWK-Anlagen – Ermittlung des KWK-Stromes“ erbracht werden.
- d) Die Kombination von Buchstaben a, b und/oder c erfüllt schließlich auch die Nutzungspflicht. Dies ist dann erfüllt, wenn die durch das Wärmenetz verteilte Wärme insgesamt eine Kombination der Bedingungen nach Buchstabe a, b oder c erfüllt (Beispiel: Kombination aus 25 Prozent Wärme aus Biomasse und weiteren 25 Prozent Wärme aus KWK). Hierbei ist eine Doppelzählung nicht zulässig.

## 2. Nachträglicher Wegfall der Voraussetzungen

Die Pflicht zur Nutzung Erneuerbarer Energien nach § 3 Abs. 1 EEWärmeG ist eine Dauerpflicht und muss daher grundsätzlich während der gesamten Nutzungsdauer des Gebäudes erfüllt werden. Dementsprechend müssen auch die oben unter 1. genannten Voraussetzungen grundsätzlich für die gesamte Zeit, in der ein verpflichteter Gebäudeeigentümer die Nutzungspflicht über einen Wärmenetzanschluss erfüllt, eingehalten werden. Dies ist durch den Wärmenetzbetreiber sicherzustellen, der sich zu diesem Zweck ggf. mit der MVA ins Benehmen setzen muss.

Im Übrigen bestimmen sich die Rechtsfolgen des nachträglichen Wegfalls der Voraussetzungen danach, ob die Höhe des Anteils Erneuerbarer Energien im Wärmenetz aufgrund einer einmaligen Stoffstromprognose oder aufgrund jährlicher Stoffstromanalysen ermittelt wird (siehe oben 1.). Sofern eine einmalige Stoffstromprognose zum Zeitpunkt des Wärmenetzanschlusses als ausreichend anerkannt wird, sind spätere Veränderungen unerheblich. Sofern jährliche Stoffstromanalysen als erforderlich angesehen werden, kann dies jedenfalls dann nicht zu Lasten des angeschlossenen Nutzungsverpflichteten gehen, wenn ein Anschluss- und Benutzungszwang des Wärmenetzes besteht; eine Ordnungswidrigkeit für den Gebäudeeigentümer oder eine Nachrüstung der Wärmeversorgung seines Gebäudes kommen insofern nicht in Betracht.

## 3. Nachweis der Voraussetzungen

Das Vorliegen der Voraussetzungen, d.h. der Herkunft der Wärme in dem Wärmenetz und der technischen und ökologischen Anforderungen und Mindestanteile (siehe oben 1.), ist nach § 10 Abs. 3 EEWärmeG i. V. mit Nummer VII.2 der Gesetzesanlage durch eine Bescheinigung des Wärmenetzbetreibers nachzuweisen. Das Gesetz stellt keine formalen Anforderungen an diese Bescheinigung; sie muss lediglich geeignet sein, die oben genannten gesetzlichen Anforderungen nachzuweisen, und sie muss richtig und für die Vollzugsbehörde überprüfbar sein. Unrichtige Bescheinigungen werden mit einem Bußgeld geahndet (§ 17 Abs. 1 Nr. 4 i. V. mit § 10 Abs. 5 EEWärmeG). Sofern Länder Mustervordrucke erarbeiten, können diese auch als Vorbild für andere Länder dienen. Empfehlenswert sind Bescheinigungen auf Grundlage des AGFW-Arbeitsblatts FW 309 Teil 1 „Energetische Bewertung von Fernwärme“.

Das Gesetz stellt schließlich auch keine formalen Anforderungen daran, wie der Betreiber der MVA gegenüber dem Wärmenetzbetreiber das Vorliegen der Voraussetzungen, z. B. die Höhe des Anteils der biologisch abbaubaren Anteile des Abfalls oder die Hocheffizienz der KWK-Anlage, nachweisen muss. Im Interesse einer möglichst unbürokratischen Lösung können hier grundsätzlich alle Nachweise genutzt werden, die geeignet sind, diese Anforderungen nachzuweisen, und die überprüfbar sind. In Betracht kommen z. B. auch die Zulassungsbescheide des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle nach § 6 KWK-G, soweit diese bereits die Hocheffizienz berücksichtigen.

<sup>1</sup> Soweit Nummer VII.1 Satz 2 i.V. mit Nummer II.3 Buchstabe a der Anlage zum EEWärmeG auch die Einhaltung der Anforderungen der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung verlangt, gilt dies nur für Anlagen, die auch in den Anwendungsbereich der 1. BImSchV fallen, also nicht für MVAs.

<sup>2</sup> Wann ein Anteil Erneuerbarer Energien „wesentlich“ ist, bemisst sich nach der Begründung des EEWärmeG (BR-Drs. 9/08, S. 54) als Richtgröße nach den Nutzungsanteilen nach § 5 EEWärmeG, im Falle fester und flüssiger Abfälle also nach § 5 Abs. 3 EEWärmeG. Hieraus kann ein Richtwert für den biologisch abbaubaren Anteil des Abfalls von 50 Prozent abgeleitet werden. Da Richtgrößen grundsätzlich der Orientierung dienen, wird den zuständigen Behörden empfohlen, diesen Wert flexibel auszulegen und in Ausnahmefällen auch einen Anteil anzuerkennen, der unter Umständen unterhalb von 50 Prozent liegt. Damit würde zudem der im Regelfall sehr inhomogenen Abfallzusammensetzung und daraus resultierenden Schwankungen des biologisch abbaubaren Anteils im Abfall Rechnung getragen werden können. 3

#### 6.13.6.1.2 Anwendung auf An- und Umbauten

Berlin 11. Mai 2010

### **Anwendungshinweise zum Vollzug des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes hier: Anwendung auf An- und Umbauten (Hinweis Nr. 2/2010)**

#### **I. Hintergrund und Fragestellung**

Die länderoffene Ad-hoc-Arbeitsgruppe zum Vollzug des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) hat in ihrer 2. Sitzung das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) um einen mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) abgestimmten Anwendungshinweis zu der Frage gebeten, ob die Nutzungspflicht des § 3 Abs. 1 EEWärmeG auch auf An- und Umbauten anzuwenden ist.

#### **II. Stellungnahme**

Bei der Beantwortung der Frage, ob auch An- und Umbauten in den Anwendungsbereich des EEWärmeG fallen, geht es im Kern um die Abgrenzung zwischen baulichen Maßnahmen, durch die „Gebäude“ i. S. des § 3 Abs. 1 EEWärmeG „neu errichtet“ werden, und solchen Maßnahmen, die an „bereits errichteten Gebäuden“ i. S. des § 3 Abs. 2 EEWärmeG durchgeführt werden. Bei baulichen Maßnahmen an bereits errichteten Gebäuden sind ihre Eigentümer nicht nach Bundesrecht dazu verpflichtet, Erneuerbare Energien für die Wärmeversorgung des Gebäudes zu nutzen. Anforderungen können sich ggf. aus landesrechtlichen Nutzungspflichten ergeben.

Die Auslegung und Anwendung dieser Begriffe obliegt den für den Vollzug des EEWärmeG zuständigen Behörden der Länder. Im Interesse der Planungssicherheit und der bundesweit einheitlichen Anwendung des Gesetzes empfiehlt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit den Vollzugsbehörden folgende Auslegung:

##### **1. Begriff „Gebäude“ i. S. des § 3 Abs. 1 EEWärmeG**

Ein Gebäude i. S. des § 3 Abs. 1 EEWärmeG wird „neu errichtet“, wenn durch eine bauliche Maßnahme ein neues Gebäude geschaffen wird. Das EEWärmeG enthält keine Legaldefinition des Begriffs „Gebäude“. Anhaltspunkte für den Gebäudebegriff können dem Bauordnungsrecht entnommen werden. Gebäude sind nach der Definition in § 2 Abs. 2 der Musterbauordnung (MBO) „selbständig benutzbare, überdeckte bauliche Anlagen, die von Menschen betreten werden können und geeignet oder bestimmt sind, dem Schutz von Menschen, Tieren oder Sachen zu dienen“. Diese bauordnungsrechtliche Begriffsbestimmung kann grundsätzlich auch für die Zwecke des EEWärmeG herangezogen werden, auch wenn das Bauordnungsrecht ein Dach genügen lässt und keine Außenwände verlangt: Das Vorhandensein von Außenwänden ist jedoch selbstverständliche Voraussetzung des Gebäudebegriffs des EEWärmeG.

(Neu geschaffene) Teile eines Gebäudes, wie Wohnungen und andere Nutzungseinheiten, sind begriffsnotwendig keine „Gebäude“ i. S. des § 3 Abs. 1 EEWärmeG. Vielmehr befinden sie sich in einem Gebäude und sind Teil dieses Gebäudes. Zur Abgrenzung eines „neuen Gebäudes“ von einem „neuen Teil eines bereits errichteten Gebäudes“ können bestimmte Umstände – meistens

mehrere gemeinsam – als Anhaltspunkte herangezogen werden. Für das Vorliegen eines neuen Gebäudes können z. B. sprechen:

- die selbständige Nutzbarkeit,
- ein trennbarer räumlicher und funktionaler Zusammenhang,
- die Abgrenzung durch die wärmeübertragende Umfassungsfläche,
- eine eigene Hausnummer,
- die Eigentumsgrenzen,
- ein eigener Eingang,
- die Trennung durch Brandwände oder
- eine eigenständige Wärmeversorgung.

## 2. Anbauten

Anbauten an bestehende Gebäude fallen nur unter die Nutzungspflicht des § 3 Abs. 1 EEWärmeG, wenn der Anbau ein selbständiges neues Gebäude bildet, also der Anbau selbst die Voraussetzungen eines Gebäudes im o. a. Sinne erfüllt. Dies ist im Einzelfall an-hand der Gesamtschau der Umstände zu beurteilen.

Beispiele:

- Der Anbau eines Hobbyraums, Wintergarten oder Arbeitszimmers schafft kein neues Gebäude und löst die Nutzungspflicht nach § 3 Abs. 1 EEWärmeG nicht aus.
- Der Anbau einer Doppelhaushälfte schafft in der Regel ein neues Gebäude und löst die Nutzungspflicht nach § 3 Abs. 1 EEWärmeG aus.

Ungeachtet dessen ist weiter zu prüfen, ob der Anbau die Voraussetzungen nach § 4 EEWärmeG erfüllt. Sofern das angebaute Gebäude dann unter die Nutzungspflicht des § 3 Abs. 1 EEWärmeG fällt, muss der Wärmeenergiebedarf nur für das neu errichtete Gebäude gesondert ermittelt werden.

## 3. Ausbaumaßnahmen

Ausbaumaßnahmen, also sowohl die bauliche Veränderung bereits bestehender Gebäude („Umbauten“) als auch bauliche Maßnahmen zur Schaffung neuer beheizter oder klimatisierter Räume innerhalb von bestehenden Gebäuden („Ausbauten“), sind grundsätzlich Maßnahmen an „bereits errichteten Gebäuden“ i. S. des § 3 Abs. 2 EEWärmeG. Sie fallen nicht unter die bundesrechtliche Nutzungspflicht des § 3 Abs. 1 EEWärmeG. Dies gilt auch und insbesondere für den bloßen Innenausbau eines Gebäudes.

Ausbaumaßnahmen an einem „bereits errichteten Gebäude“ können ausnahmsweise nur dann als Neubauten angesehen werden, wenn sich die bauliche Maßnahme nach der Gesamtschau der Umstände für einen objektiven Dritten nicht als Ausbau eines bestehenden Gebäudes darstellt, sondern als Errichtung eines neuen Gebäudes, das als solches die Voraussetzungen eines selbständigen Gebäudes im o. a. Sinne erfüllt.

Diese Voraussetzung ist erfüllt, wenn sich die bauliche Maßnahme auf ein gesamtes Gebäude oder einen selbständig genutzten Gebäudeteil, der selbst als Gebäude anzusehen ist (z. B. Doppelhaushälfte), bezieht und dieses Gebäude baulich und anlagentechnisch so grundlegend verändert wird, dass objektiv ein neues Gebäude entsteht. Das kann nur angenommen werden, wenn die für den Wärmebedarf relevanten Bauteile und Bestandteile der Anlagentechnik des Gebäudes (Fundamente, Decken, Außenwände, Fenster, Türen, wärmebedarfsrelevante Haustechnik) in der ganz überwiegenden Mehrheit ersetzt werden; nur dann kann der Bauherr in gleicher Weise wie bei einem Neubau die Integration Erneuerbarer Energien in die Wärmeversorgung seiner Baumaßnahme einplanen.

Beispiel:

- Die vollständige Erneuerung eines Gebäudes oder die Erneuerung eines Gebäudes, bei der lediglich die Bodenplatte unverändert bleibt, ist eine Maßnahme, durch die anstelle



des bestehenden Gebäudes ein neues Gebäude geschaffen wird, so dass das Gebäude der Nutzungspflicht nach § 3 Abs. 1 EEWärmeG unterfällt.

Sofern bei solchen Baumaßnahmen auch die Voraussetzungen des § 4 EEWärmeG vorliegen, ist die Nutzungspflicht für das betroffene Gebäude zu erfüllen.

Werden hingegen lediglich Gebäudeteile um- oder ausgebaut, erfüllt dies schon nicht den o. a. Gebäudebegriff und betrifft darüber hinaus nur ein „bereits errichtetes Gebäude“, für das § 3 EEWärmeG ausdrücklich keine bundesrechtliche Nutzungspflicht vorsieht.

Beispiel:

- Die Sanierung lediglich einzelner Stockwerke eines mehrgeschossigen Gebäudes oder der Ausbau eines unbeheizten Dachbodens zu einer Dachgeschosswohnung lösen nicht die bundesrechtliche Nutzungspflicht nach § 3 Abs. 1 EEWärmeG aus, können aber ggf. landesrechtlichen Anforderungen unterliegen.

Die vorstehende Auslegung berührt nicht die Auslegung der Begriffe „zu errichtende Gebäude“ und „bestehende Gebäude“ i. S. der Energieeinsparverordnung.

## 6.14 EEWärmeG Novelle 2011

nichtamtliche Lesefassung

Änderungen zur geltenden Gesetzesfassung sind fett-kursiv hervorgehoben

**Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen  
(Europarechtsanpassungsgesetz Erneuerbare Energien - EAG EE)\***

Vom 12. April 2011

Der Bundestag hat das folgende Gesetz beschlossen:

**Artikel 2  
Änderung des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes**

### Inhaltsübersicht

#### [Teil 1 Allgemeine Bestimmungen](#)

##### [§ 1 Zweck und Ziel des Gesetzes](#)

##### [§ 1a Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude](#)

##### [§ 2 Begriffsbestimmungen](#)

#### [Teil 2 Nutzung Erneuerbarer Energien](#)

##### [§ 3 Nutzungspflicht](#)

##### [§ 4 Geltungsbereich der Nutzungspflicht](#)

##### [§ 5 Anteil Erneuerbarer Energien bei neuen Gebäuden](#)

##### [§ 5a Anteil Erneuerbarer Energien bei grundlegend renovierten öffentlichen Gebäuden](#)

##### [§ 6 Versorgung mehrerer Gebäude](#)

##### [§ 7 Ersatzmaßnahmen](#)

[§ 8 Kombination](#)

[§ 9 Ausnahmen](#)

[§ 10 Nachweise](#)

[§ 10a Information über die Vorbildfunktion](#)

[§ 11 Überprüfung](#)

[§ 12 Zuständigkeit](#)

### **Teil 3 Finanzielle Förderung**

[§ 13 Fördermittel](#)

[§ 14 Geförderte Maßnahmen](#)

[§ 15 Verhältnis zu Nutzungspflichten](#)

### **Teil 4 Schlussbestimmungen**

[§ 16 Anschluss- und Benutzungszwang](#)

[§ 16a Installateure für Erneuerbare Energien](#)

[§ 17 Bußgeldvorschriften](#)

[§ 18 Erfahrungsbericht](#)

[§ 18a Berichte der Länder](#)

[§ 19 Übergangsvorschriften](#)

[§ 20 Inkrafttreten](#)

### **Anlage: Anforderungen an die Nutzung von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen**

[I. Solare Strahlungsenergie](#)

[II. Biomasse](#)

[III. Geothermie und Umweltwärme](#)

[IV. Kälte aus Erneuerbaren Energien](#)

[V. Abwärme](#)

[VI. Kraft-Wärme-Kopplung](#)

[VII. Maßnahmen zur Einsparung von Energie](#)

[VIII. Fernwärme oder Fernkälte](#)

## 6.14.1 Teil 1 Allgemeine Bestimmungen

### Teil 1 Allgemeine Bestimmungen

#### [§ 1 Zweck und Ziel des Gesetzes](#)

#### [§ 1a Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude](#)

#### [§ 2 Begriffsbestimmungen](#)

##### 6.14.1.1 § 1 Zweck und Ziel des Gesetzes

#### § 1 Zweck und Ziel des Gesetzes

(1) Zweck dieses Gesetzes ist es, insbesondere im Interesse des Klimaschutzes, der Schonung fossiler Ressourcen und der Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten, eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Wärme *und Kälte* aus Erneuerbaren Energien zu fördern.

(2) Um den Zweck des Absatzes 1 unter Wahrung der wirtschaftlichen Vertretbarkeit zu erreichen, verfolgt dieses Gesetz das Ziel, dazu beizutragen, den Anteil Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme *und Kälte* bis zum Jahr 2020 auf 14 Prozent zu erhöhen.

##### 6.14.1.2 § 1a Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude

#### § 1a Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude

*Öffentlichen Gebäuden kommt eine Vorbildfunktion im Rahmen des Zwecks und Ziels nach § 1 zu. Diese Vorbildfunktion kommt auch öffentlichen Gebäuden im Ausland zu, die sich im Eigentum der öffentlichen Hand befinden.*

##### 6.14.1.3 § 2 Begriffsbestimmungen

#### § 2 Begriffsbestimmungen

(1) Erneuerbare Energien im Sinne dieses Gesetzes sind

1. die dem Erdboden entnommene Wärme (Geothermie),
2. die der Luft oder dem Wasser entnommene *und technisch nutzbar gemachte* Wärme mit Ausnahme von Abwärme (Umweltwärme),
3. die durch Nutzung der Solarstrahlung zur Deckung des Wärmeenergiebedarfs technisch nutzbar gemachte Wärme (solare Strahlungsenergie),
4. die aus fester, flüssiger und gasförmiger Biomasse erzeugte Wärme. Die Abgrenzung erfolgt nach dem Aggregatzustand zum Zeitpunkt des Eintritts der Biomasse in den Apparat zur Wärmeerzeugung. Als Biomasse im Sinne dieses Gesetzes werden nur die folgenden Energieträger anerkannt:
  - a) Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung vom 21. Juni 2001 (BGBl. I S. 1234), geändert durch die Verordnung vom 9. August 2005 (BGBl. I S. 2419), in der jeweils geltenden Fassung,

- b) biologisch abbaubare Anteile von Abfällen aus Haushalten und Industrie,
  - c) Deponiegas,
  - d) Klärgas,
  - e) Klärschlamm im Sinne der Klärschlammverordnung vom 15. April 1992 (BGBl. I S. 912), zuletzt geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298, 2007 I S. 2316), in der jeweils geltenden Fassung und
  - f) Pflanzenölmethylester, und
5. *die dem Erdboden oder dem Wasser entnommene und technisch nutzbar gemachte oder aus Wärme nach den Nummern 1 bis 4 technisch nutzbar gemachte Kälte (Kälte aus Erneuerbaren Energien).*
- (2) Im Sinne dieses Gesetzes ist
- 1. Abwärme die Wärme, die aus technischen Prozessen und baulichen Anlagen stammenden Abluft- und Abwasserströmen entnommen wird,
  - 2. *Fernwärme oder Fernkälte die Wärme oder Kälte, die in Form von Dampf, heißem Wasser oder kalten Flüssigkeiten durch ein Wärme- oder Kältenetz verteilt wird,*
  - 3. *grundlegende Renovierung jede Maßnahme, durch die an einem Gebäude in einem zeitlichen Zusammenhang von nicht mehr als zwei Jahren*
    - a) *ein Heizkessel ausgetauscht oder die Heizungsanlage auf einen anderen fossilen Energieträger umgestellt wird und*
    - b) *mehr als 20 Prozent der Oberfläche der Gebäudehülle renoviert werden,*
  - 4. Nutzfläche
    - a) bei Wohngebäuden die Gebäudenutzfläche nach § 2 Nr. 14 der Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519) in der jeweils geltenden Fassung,
    - b) bei Nichtwohngebäuden die Nettogrundfläche nach § 2 Nr. 15 der Energieeinsparverordnung,
  - 5. *öffentliches Gebäude jedes Nichtwohngebäude, das*
    - a) *sich im Eigentum oder Besitz der öffentlichen Hand befindet und*
    - b) *genutzt wird*
      - aa) *für Aufgaben der Gesetzgebung,*
      - bb) *für Aufgaben der vollziehenden Gewalt,*
      - cc) *für Aufgaben der Rechtspflege oder*
      - dd) *als öffentliche Einrichtung.*

*Ausgenommen sind Gebäude von öffentlichen Unternehmen, wenn sie Dienstleistungen im freien Wettbewerb mit privaten Unternehmen erbringen, insbesondere öffentliche Unternehmen zur Abgabe von Speisen und Getränken, zur Produktion, zur Lagerung und zum Vertrieb von Gütern, Unternehmen der Land- und Forstwirtschaft oder des Gartenbaus*

sowie Unternehmen zur Versorgung mit Energie oder Wasser. Auch Gebäude der Bundeswehr, die der Lagerung von militärischen oder zivilen Gütern dienen, sind von Satz 1 ausgenommen. Gemischt genutzte Gebäude sind öffentliche Gebäude, wenn sie überwiegend für Aufgaben oder Einrichtungen nach Maßgabe der Sätze 1 bis 3 genutzt werden,

6. öffentliche Hand

- a) jede inländische Körperschaft, Personenvereinigung oder Vermögensmasse des öffentlichen Rechts mit Ausnahme von Religionsgemeinschaften und
- b) jede Körperschaft, Personenvereinigung oder Vermögensmasse des Privat-rechts, wenn an ihr eine Person nach Buchstabe a allein oder mehrere Personen nach Buchstabe a zusammen unmittelbar oder mittelbar
  - aa) die Mehrheit des gezeichneten Kapitals besitzen,
  - bb) über die Mehrheit der mit den Anteilen verbundenen Stimmrechte verfügen oder
  - cc) mehr als die Hälfte der Mitglieder des Verwaltungs-, Leitungs- oder Aufsichtsorgans bestellen können,

7. Sachkundiger jede Person, die

- a) nach § 21 der Energieeinsparverordnung berechtigt ist, Energieausweise auszustellen, jeweils entsprechend der Berechtigung, die für Wohn- oder Nichtwohn-gebäude gilt, oder
- b) zertifiziert ist
  - aa) nach Fortbildungsprüfungsregelungen der Handwerkskammern nach Maßgabe des § 16a oder
  - bb) nach einem Zertifizierungs- oder gleichwertigen Qualifikationssystem in einem anderen Mitgliedstaat der Europäischen Union oder einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschafts-raum nach Maßgabe des Artikels 14 Absatz 3 der Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG (ABl. L 140 vom 05.06.2009, S. 16),

8. Verpflichteter jede Person, die zur Nutzung Erneuerbarer Energien nach § 3 Absatz 1 oder 2 verpflichtet ist,

9. Wärme- und Kälteenergiebedarf die Summe

- a) der zur Deckung des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasserbereitung jährlich benötigten Wärmemenge und
- b) der zur Deckung des Kältebedarfs für Raumkühlung jährlich benötigten Kältemenge,

jeweils einschließlich des thermischen Aufwands für Übergabe, Verteilung und Speicherung. Der Wärme- und Kälteenergiebedarf wird nach den technischen Regeln berechnet, die den Anlagen 1 und 2 zur Energieeinsparverordnung zugrunde gelegt werden. Soweit diese Anlagen keine technischen Regeln für die Berechnung bestimmter Anteile des Wärme- und Kälteenergiebedarfs enthalten, wird der Wärme- und Kälteenergiebedarf nach den anerkannten Regeln der Technik berechnet; das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit kann im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung durch Bekanntmachung im Bundesanzeiger auf

Veröffentlichungen sachverständiger Stellen über diese anerkannten Regeln der Technik hinweisen,

10.

- a) Wohngebäude jedes Gebäude, das nach seiner Zweckbestimmung überwiegend dem Wohnen dient, einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen sowie ähnlichen Einrichtungen und
- b) Nichtwohngebäude jedes andere Gebäude.

## 6.14.2 Teil 2 Nutzung erneuerbarer Energien

### Teil 2 Nutzung Erneuerbarer Energien

[§ 3 Nutzungspflicht](#)

[§ 4 Geltungsbereich der Nutzungspflicht](#)

[§ 5 Anteil Erneuerbarer Energien bei neuen Gebäuden](#)

[§ 5a Anteil Erneuerbarer Energien bei grundlegend renovierten öffentlichen Gebäuden](#)

[§ 6 Versorgung mehrerer Gebäude](#)

[§ 7 Ersatzmaßnahmen](#)

[§ 8 Kombination](#)

[§ 9 Ausnahmen](#)

[§ 10 Nachweise](#)

[§ 10a Information über die Vorbildfunktion](#)

[§ 11 Überprüfung](#)

[§ 12 Zuständigkeit](#)

#### 6.14.2.1 § 3 Nutzungspflicht

### § 3 Nutzungspflicht

(1) Die Eigentümer von Gebäuden nach § 4, die neu errichtet werden, müssen den *Wärme- und Kälteenergiebedarf* durch die anteilige Nutzung von Erneuerbaren Energien nach Maßgabe der §§ 5 und 6 decken. *Satz 1 gilt auch für die öffentliche Hand, wenn sie öffentliche Gebäude nach § 4 im Ausland neu errichtet.*

(2) *Die öffentliche Hand muss den Wärme- und Kälteenergiebedarf von bereits errichteten öffentlichen Gebäuden nach § 4, die sich in ihrem Eigentum befinden und grundlegend renoviert werden, durch die anteilige Nutzung von Erneuerbaren Energien nach Maßgabe der §§ 5a und 6 Absatz 2 decken. Satz 1 gilt auch für die öffentliche Hand, wenn sie öffentliche Gebäude nach § 4 im Ausland grundlegend renoviert.*

(3) *Die öffentliche Hand muss sicherstellen, dass auch bereits errichteten öffentlichen Gebäuden nach § 4, die sich in ihrem Besitz, aber nicht in ihrem Eigentum befinden, im Zuge einer grundlegenden Renovierung eine Vorbildfunktion zukommt, die den Anforderungen nach Absatz 2*

entspricht. Bei der Anmietung oder Pachtung von Gebäuden wird dies sichergestellt, wenn

1. in erster Linie Gebäude angemietet oder gepachtet werden, bei denen bereits die Anforderungen nach Absatz 2 erfüllt werden,
2. in zweiter Linie Gebäude angemietet oder gepachtet werden, deren Eigentümer sich verpflichten, die Anforderungen nach Absatz 2 im Falle einer grundlegenden Renovierung zu erfüllen.

Satz 2 gilt nicht, wenn Gebäude von der öffentlichen Hand nur übergangsweise angemietet werden.

(4) Die Länder können

1. für bereits errichtete öffentliche Gebäude, mit Ausnahme der öffentlichen Gebäude des Bundes, eigene Regelungen zur Erfüllung der Vorbildfunktion nach § 1a treffen und zu diesem Zweck von den Vorschriften dieses Gesetzes abweichen und
2. für bereits errichtete Gebäude, die keine öffentlichen Gebäude sind, eine Pflicht zur Nutzung von Erneuerbaren Energien festlegen.

#### 6.14.2.2 § 4 Geltungsbereich der Nutzungspflicht

##### § 4 Geltungsbereich der Nutzungspflicht

Die Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 gilt für alle Gebäude mit einer Nutzfläche von mehr als 50 Quadratmetern, die unter Einsatz von Energie beheizt oder gekühlt werden, mit Ausnahme von

1. Betriebsgebäuden, die überwiegend zur Aufzucht oder zur Haltung von Tieren genutzt werden,
2. Betriebsgebäuden, soweit sie nach ihrem Verwendungszweck großflächig und lang anhaltend offen gehalten werden müssen,
3. unterirdischen Bauten,
4. Unterglasanlagen und Kulturräumen für Aufzucht, Vermehrung und Verkauf von Pflanzen,
5. Traglufthallen und Zelten,
6. Gebäuden, die dazu bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, und provisorischen Gebäuden mit einer geplanten Nutzungsdauer von bis zu zwei Jahren,
7. Gebäuden, die dem Gottesdienst oder anderen religiösen Zwecken gewidmet sind,
8. Wohngebäuden, die für eine Nutzungsdauer von weniger als vier Monaten jährlich bestimmt sind,
9. sonstigen Betriebsgebäuden, die nach ihrer Zweckbestimmung auf eine Innentemperatur von weniger als 12 Grad Celsius oder jährlich weniger als vier Monate beheizt sowie jährlich weniger als zwei Monate gekühlt werden,
10. Gebäuden, die Teil oder Nebeneinrichtung einer Anlage sind, die vom Anwendungsbereich des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes vom 8. Juli 2004 (BGBl. I S. 1578), zuletzt geändert durch Artikel 19a Nr. 3 des Gesetzes vom 21. Dezember 2007 (BGBl. I S. 3089), in der jeweils geltenden Fassung erfasst ist, und
11. Gebäuden der Bundeswehr, soweit die Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 der Art und dem Hauptzweck der Tätigkeit der Bundeswehr entgegensteht.

**6.14.2.3 § 5 Anteil Erneuerbarer Energien bei neuen Gebäuden****§ 5*****Anteil Erneuerbarer Energien bei neuen Gebäuden***

(1) Bei Nutzung von solarer Strahlungsenergie nach Maßgabe der Nummer I der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach § 3 Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der *Wärme- und Kälteenergiebedarf* zu mindestens 15 Prozent hieraus gedeckt wird.

(2) Bei Nutzung von gasförmiger Biomasse nach Maßgabe der Nummer II.1 der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach § 3 Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der *Wärme- und Kälteenergiebedarf* zu mindestens 30 Prozent hieraus gedeckt wird.

(3) Bei Nutzung von

1. flüssiger Biomasse nach Maßgabe der Nummer II.2 der Anlage zu diesem Gesetz und
2. fester Biomasse nach Maßgabe der Nummer II.3 der Anlage zu diesem Gesetz

wird die Pflicht nach § 3 Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der *Wärme- und Kälteenergiebedarf* zu mindestens 50 Prozent hieraus gedeckt wird.

(4) Bei Nutzung von Geothermie und Umweltwärme nach Maßgabe der Nummer III der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach § 3 Abs. 1 dadurch erfüllt, dass der *Wärme- und Kälteenergiebedarf* zu mindestens 50 Prozent aus den Anlagen zur Nutzung dieser Energien gedeckt wird.

*(5) Bei Nutzung von Kälte aus Erneuerbaren Energien nach Maßgabe der Nummer IV der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach § 3 Absatz 1 dadurch erfüllt, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf mindestens in Höhe des Anteils nach Satz 2 hieraus gedeckt wird. Maßgeblicher Anteil ist der Anteil, der nach den Absätzen 1 bis 4 für diejenige Erneuerbare Energie gilt, aus der die Kälte erzeugt wird. Wird die Kälte mittels einer thermischen Kälteerzeugungsanlage durch die direkte Zufuhr von Wärme erzeugt, gilt der Anteil, der auch im Falle einer reinen Wärmeerzeugung (ohne Kälteerzeugung) aus dem gleichen Energieträger gilt. Wird die Kälte unmittelbar durch Nutzung von Geothermie oder Umweltwärme bereitgestellt, so gilt der auch bei Wärmeerzeugung aus diesen Energieträgern geltende Anteil von 50 Prozent am Wärme- und Kälteenergiebedarf.*

**6.14.2.4 § 5a Anteil Erneuerbarer Energien bei grundlegend renovierten öffentlichen Gebäuden****§ 5a*****Anteil Erneuerbarer Energien bei grundlegend renovierten öffentlichen Gebäuden***

(1) Bei Nutzung von gasförmiger Biomasse nach Maßgabe der Nummer II.1 der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach § 3 Absatz 2 dadurch erfüllt, dass der *Wärme- und Kälteenergiebedarf* zu mindestens 25 Prozent hieraus gedeckt wird.

(2) Bei Nutzung sonstiger Erneuerbarer Energien nach Maßgabe der Nummern I bis IV der Anlage zu diesem Gesetz wird die Pflicht nach § 3 Absatz 2 dadurch erfüllt, dass der *Wärme- und Kälteenergiebedarf* zu mindestens 15 Prozent hieraus gedeckt wird.

**6.14.2.5 § 6 Versorgung mehrerer Gebäude****§ 6****Versorgung mehrerer Gebäude**

(1) Die Pflicht nach § 3 Abs. 1 kann auch dadurch erfüllt werden, dass Verpflichtete, deren Gebäude in räumlichem Zusammenhang stehen, ihren *Wärme- und Kälteenergiebedarf* insgesamt in einem Umfang decken, der der Summe der einzelnen Verpflichtungen nach § 5 entspricht. Betreiben Verpflichtete zu diesem Zweck eine oder mehrere Anlagen zur Erzeugung von *Wärme oder Kälte* aus Erneuerbaren Energien, so können sie von den Nachbarn verlangen, dass diese zum Betrieb der Anlagen in dem notwendigen und zumutbaren Umfang die Benutzung ihrer



Grundstücke, insbesondere das Betreten, und gegen angemessene Entschädigung die Führung von Leitungen über ihre Grundstücke dulden.

*(2) Bei öffentlichen Gebäuden kann die Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 auch dadurch erfüllt werden, dass Verpflichtete, deren Gebäude in einer Liegenschaft stehen, ihren Wärme- und Kälteenergiebedarf insgesamt in einem Umfang decken, der der Summe der einzelnen Verpflichtungen nach § 5 oder § 5a entspricht.*

#### 6.14.2.6 § 7 Ersatzmaßnahmen

##### § 7 Ersatzmaßnahmen

(1) Die Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 gilt als erfüllt, wenn Verpflichtete

1. den Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 50 Prozent
  - a) aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme nach Maßgabe der Nummer V der Anlage zu diesem Gesetz oder
  - b) aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen) nach Maßgabe der Nummer VI der Anlage zu diesem Gesetz

*decken; § 5 Absatz 5 Satz 3, § 6 Absatz 1 Satz 1 und § 6 Absatz 2 gelten entsprechend,*

2. Maßnahmen zur Einsparung von Energie nach Maßgabe der Nummer VII der Anlage zu diesem Gesetz treffen oder
3. *Fernwärme oder Fernkälte nach Maßgabe der Nummer VIII der Anlage zu diesem Gesetz beziehen und den Wärme- und Kälteenergiebedarf mindestens in Höhe des Anteils nach den Sätzen 2 und 3 hieraus decken. Maßgeblicher Anteil ist der Anteil, der nach § 5, § 5a oder nach Nummer 1 für diejenige Energie gilt, aus der die Fernwärme oder Fernkälte ganz oder teilweise stammt. Bei der Berechnung nach Satz 1 wird nur die bezogene Menge der Fernwärme oder Fernkälte angerechnet, die rechnerisch aus Erneuerbaren Energien, aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme oder aus KWK-Anlagen stammt.*

*(2) Die Pflicht nach § 3 Absatz 2 gilt auch dann als erfüllt, wenn auf dem Dach des öffentlichen Gebäudes solarthermische Anlagen nach Maßgabe der Nummer I der Anlage zu diesem Gesetz von dem Eigentümer oder einem Dritten betrieben werden, wenn die mit diesen Anlagen erzeugte Wärme oder Kälte Dritten zur Deckung des Wärme- und Kälteenergiebedarfs von Gebäuden zur Verfügung gestellt wird und von diesen Dritten nicht zur Erfüllung einer Pflicht nach § 3 Absatz 1 bis 4 genutzt wird.*

#### 6.14.2.7 § 8 Kombination

##### § 8 Kombination

(1) Erneuerbare Energien und Ersatzmaßnahmen nach § 7 können zur Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 untereinander und miteinander kombiniert werden.

(2) Die prozentualen Anteile der tatsächlichen Nutzung der einzelnen Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen im Sinne des Absatzes 1 im Verhältnis zu der jeweils nach diesem Gesetz vorgesehenen Nutzung müssen in der Summe 100 ergeben.

#### 6.14.2.8 § 9 Ausnahmen

##### § 9 Ausnahmen

(1) Die Pflicht nach § 3 Abs. 1 entfällt, wenn

1. ihre Erfüllung und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach § 7
  - a. anderen öffentlich-rechtlichen Pflichten widersprechen oder
  - b. im Einzelfall technisch unmöglich sind oder
2. die zuständige Behörde den Verpflichteten auf Antrag von ihr befreit. Von der Pflicht nach § 3 Abs. 1 ist zu befreien, soweit ihre Erfüllung und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach § 7 im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen.

*(2) Die Pflicht nach § 3 Absatz 2 entfällt,*

1. *wenn ihre Erfüllung und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach § 7*
  - a. *denkmalschutzrechtlichen oder anderen öffentlich-rechtlichen Pflichten widersprechen oder*
  - b. *im Einzelfall technisch unmöglich sind,*
2. *soweit ihre Erfüllung und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach § 7 im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen. Dies gilt insbesondere, wenn jede Maßnahme, mit der die Pflicht nach § 3 Absatz 2 erfüllt werden kann, mit Mehrkosten nach Maßgabe der Sätze 3 und 4 verbunden ist und diese Mehrkosten nicht unerheblich sind. Bei diesen Mehrkosten handelt es sich um die Differenz zwischen den Kosten der grundlegenden Renovierung unter Berücksichtigung der Vorbildfunktion und den Kosten der grundlegenden Renovierung ohne Berücksichtigung der Vorbildfunktion. Bei der Berechnung sind alle Kosten und Einsparungen zu berücksichtigen, auch solche, die innerhalb der üblichen Nutzungsdauer der Anlagen oder Gebäude-teile zu erwarten sind.*

*(2a) Die Pflicht nach § 3 Absatz 2 entfällt bei öffentlichen Gebäuden im Eigentum oder Besitz einer Gemeinde oder eines Gemeindeverbandes ferner, wenn*

1. *diese Gemeinde oder dieser Gemeindeverband zum Zeitpunkt des Beginns der grundlegenden Renovierung überschuldet ist oder durch die Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 2 und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach § 7 überschuldet würde,*
2. *jede Maßnahme, mit der die Pflicht nach § 3 Absatz 2 erfüllt werden kann, mit Mehrkosten verbunden ist; im Übrigen gilt Absatz 2 Nummer 2 Satz 3 und 4 entsprechend, und*
3. *die Gemeinde oder der Gemeindeverband durch Beschluss das Vorliegen der Voraussetzung nach Nummer 2 feststellt; die jeweiligen Regelungen zur Beschlussfassung bleiben unberührt.*

*(3) Die Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 entfällt bei öffentlichen Gebäuden im Ausland ferner, soweit ihrer Erfüllung und der Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach § 7 im Einzelfall überwiegende Gründe am Belegenheitsort entgegenstehen.*

#### 6.14.2.9 § 10 Nachweise

##### § 10 Nachweise

(1) Die Verpflichteten müssen

1. die Erfüllung des in § 5 Abs. 2 und 3 vorgesehenen Mindestanteils für die Nutzung von

Biomasse und die Anforderungen an gelieferte Biomasse nach Maßgabe des Absatzes 2,

2. die Erfüllung der sonstigen Anforderungen nach den Nummern I bis VIII der Anlage zu diesem Gesetz nach Maßgabe des Absatzes 3,
3. das Vorliegen einer Ausnahme nach § 9 Absatz 1 Nummer 1 nach Maßgabe des Absatzes 4

nachweisen. Im Falle von öffentlichen Gebäuden müssen die Pflichten nach Satz 1 nicht erfüllt werden. Im Falle des § 6 gelten die Pflichten nach Satz 1 Nr. 1 und 2 als erfüllt, wenn sie bei mehreren Verpflichteten bereits durch einen Verpflichteten erfüllt werden. Im Falle des § 8 müssen die Pflichten nach Satz 1 Nr. 1 und 2 für die jeweils genutzten Erneuerbaren Energien oder durchgeführten Ersatzmaßnahmen erfüllt werden.

(2) Die Verpflichteten müssen bei Nutzung von gelieferter

1. gasförmiger und flüssiger Biomasse die Abrechnungen des Brennstofflieferanten nach Maßgabe der Nummer II.4 der Anlage zu diesem Gesetz
  - a) für die ersten fünf Kalenderjahre ab dem Inbetriebnahmejahr der Heizungsanlage der zuständigen Behörde bis zum 30. Juni des jeweiligen Folgejahres vorlegen,
  - b) für die folgenden zehn Kalenderjahre
    - aa) jeweils mindestens fünf Jahre ab dem Zeitpunkt der Lieferung aufbewahren und
    - bb) der zuständigen Behörde auf Verlangen vorlegen,
2. fester Biomasse die Abrechnungen des Brennstofflieferanten für die ersten 15 Jahre ab dem Inbetriebnahmejahr der Heizungsanlage
  - a) jeweils mindestens fünf Jahre ab dem Zeitpunkt der Lieferung aufbewahren und
  - b) der zuständigen Behörde auf Verlangen vorlegen.

(3) Die Verpflichteten müssen zum Nachweis der Erfüllung der Anforderungen nach den Nummern I bis VIII der Anlage zu diesem Gesetz die *Nachweise nach Satz 2*

1. der zuständigen Behörde innerhalb von drei Monaten ab dem Inbetriebnahmejahr der Heizungsanlage des Gebäudes und danach auf Verlangen vorlegen und
2. mindestens fünf Jahre ab dem Inbetriebnahmejahr der Heizungsanlage aufbewahren, wenn die Nachweise nicht bei der Behörde verwahrt werden.

*Nachweise nach Satz 1 sind die in den Nummern I.2, II.5, III.3, IV.2, V.5, VI.3, VII.5 und VIII.2 der Anlage zu diesem Gesetz jeweils angegebenen Nachweise, sofern die Rechtsverordnung nach Absatz 6 Satz 3 Nummer 3 keine abweichenden Nachweise festlegt; Herkunftsnachweise für Wärme oder Kälte aus Erneuerbaren Energien nach Artikel 15 der Richtlinie 2009/28/EG gelten nicht als Nachweise nach Satz 1. Satz 1 gilt nicht, wenn die Tatsachen, die mit den Nachweisen nachgewiesen werden sollen, der zuständigen Behörde bereits bekannt sind.*

(4) Die Verpflichteten müssen im Falle des Vorliegens einer Ausnahme nach § 9 Absatz 1 Nummer 1 der zuständigen Behörde innerhalb von drei Monaten ab der Inbetriebnahme der Heizungsanlage anzeigen, dass die Erfüllung der Pflicht nach § 3 Abs. 1 und die Durchführung von Ersatzmaßnahmen nach § 7 öffentlich-rechtlichen Vorschriften widersprechen oder technisch unmöglich sind. Im Falle eines Widerspruchs zu öffentlich-rechtlichen Pflichten gilt dies nicht, wenn die zuständige Behörde bereits Kenntnis von den Tatsachen hat, die den Widerspruch zu diesen Pflichten begründen. Im Falle einer technischen Unmöglichkeit ist der Behörde mit der Anzeige eine Bescheinigung eines Sachkundigen vorzulegen.

(5) Es ist verboten, in einem Nachweis, einer Anzeige oder einer Bescheinigung nach den Absätzen 2 bis 4 unrichtige oder unvollständige Angaben zu machen.

(6) *Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wird ermächtigt, zur Vereinfachung und Vereinheitlichung des Nachweisverfahrens im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates Formulare für Nachweise, Anzeigen oder Bescheinigungen nach den Absätzen 2 bis 4 einzuführen. Dies gilt nicht für Nachweise nach Nummer VII.5 der Anlage zu diesem Gesetz. In der Rechtsverordnung nach Satz 1 kann vorgesehen werden, dass*

1. *über die Nachweise, Anzeigen oder Bescheinigungen nach den Absätzen 2 bis 4 hinaus weitere Daten gegenüber der Behörde nachgewiesen werden müssen, soweit dies für die Überwachung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder ihr Entfallen nach § 9 Absatz 1 Nummer 1 erforderlich ist; dies schließt Regelungen zum Schutz personenbezogener Daten ein,*
2. *in den Nachweisen der Anteil der Erneuerbaren Energien am Wärme- und Kälteenergiebedarf des Gebäudes ausgewiesen werden muss; werden Wärmepumpen genutzt, ist der Anteil nach Maßgabe des Anhangs VII der Richtlinie 2009/28/EG zu berechnen,*
3. *abweichend von den Nachweisen, die in den Nummern I.2, II.5, III.3, IV.2, V.5, VI.3 und VIII.2 der Anlage zu diesem Gesetz jeweils angegeben sind, andere Nachweise nach Absatz 3 der zuständigen Behörde vorgelegt und aufbewahrt werden müssen.*

#### 6.14.2.10 § 10a Information über die Vorbildfunktion

##### **§ 10a Information über die Vorbildfunktion**

*Die öffentliche Hand muss über die Erfüllung der Vorbildfunktion im Internet oder auf sonstige geeignete Weise informieren; dies kann auch im Rahmen der aktiven und systematischen Information der Öffentlichkeit nach den Bestimmungen des Bundes und der Länder über den Zugang zu Umweltinformationen geschehen. Die öffentliche Hand muss insbesondere über Folgendes informieren:*

1. *im Falle der Nutzung von Biomasse über die Erfüllung des in § 5 Absatz 2 oder Absatz 3 oder § 5a vorgesehenen Mindestanteils in den ersten 15 Kalenderjahren ab dem Jahr der Inbetriebnahme der Heizungsanlage oder des Abschlusses der grundlegenden Renovierung,*
2. *im Falle der Ausnahme nach § 9 Absatz 2 Nummer 2 über die Berechnung und die Annahmen, die der Berechnung zugrunde gelegt worden sind.*

#### 6.14.2.11 § 11 Überprüfung

##### **§ 11 Überprüfung**

(1) Die zuständigen Behörden müssen zumindest durch geeignete Stichprobenverfahren die Erfüllung der Pflicht nach § 3 Abs. 1 und die Richtigkeit der Nachweise nach § 10 kontrollieren.

(2) Die mit dem Vollzug dieses Gesetzes beauftragten Personen sind berechtigt, in Ausübung ihres Amtes Grundstücke und bauliche Anlagen einschließlich der Wohnungen zu betreten. Das Grundrecht der Unverletzlichkeit der Wohnung (Artikel 13 des Grundgesetzes) wird in-soweit eingeschränkt.

### 6.14.2.12 § 12 Zuständigkeit

#### § 12 Zuständigkeit

Die Zuständigkeit der Behörden richtet sich nach Landesrecht.

### 6.14.3 Teil 3 Finanzielle Förderung

#### Teil 3 Finanzielle Förderung

##### [§ 13 Fördermittel](#)

##### [§ 14 Geförderte Maßnahmen](#)

##### [§ 15 Verhältnis zu Nutzungspflichten](#)

#### 6.14.3.1 § 13 Fördermittel

##### § 13 Fördermittel

Die Nutzung Erneuerbarer Energien für die Erzeugung von Wärme *oder Kälte* wird durch den Bund bedarfsgerecht in den Jahren 2009 bis 2012 mit bis zu 500 Millionen Euro pro Jahr gefördert. Einzelheiten werden durch Verwaltungsvorschriften des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Einvernehmen mit dem Bundesministerium der Finanzen geregelt.

#### 6.14.3.2 § 14 Geförderte Maßnahmen

##### § 14 Geförderte Maßnahmen

(1) Gefördert werden können Maßnahmen für die Erzeugung von Wärme *oder Kälte*, insbesondere die Errichtung oder Erweiterung von

1. solarthermischen Anlagen,
2. Anlagen zur Nutzung von Biomasse,
3. Anlagen zur Nutzung von Geothermie und Umweltwärme sowie
4. *Wärmenetzen*, Speichern und Übergabestationen für Wärmenutzer, wenn sie auch aus Anlagen nach den Nummern 1 bis 3 gespeist werden.

(2) *Vorbehaltlich weitergehender Anforderungen an die Förderung in den Verwaltungsvorschriften nach § 13 Satz 2 sind*

1. *solarthermische Anlagen mit Flüssigkeiten als Wärmeträger nur förderfähig, wenn sie mit dem europäischen Prüfzeichen „Solar Keymark“ zertifiziert sind. Die Zertifizierung muss nach DIN EN 12975-1 (2006-06), 12975-2 (2006-06), 12976-1 (2006-04) und 12976-2 (2006-04) erfolgen<sup>2</sup>,*
2. *Anlagen zur Nutzung von fester Biomasse nur förderfähig, wenn der Umwandlungswirkungsgrad mindestens folgende Werte erreicht:*
  - a) *89 Prozent bei Anlagen zur Heizung oder Warmwasserbereitung, die der Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 dienen,*

- b) 85 Prozent bei Anlagen zur Heizung oder Warmwasserbereitung, die nicht der Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 dienen, und
- c) 70 Prozent bei Anlagen, die nicht der Heizung oder Warmwasserbereitung dienen.

Der Umwandlungswirkungsgrad ist im Falle von Biomassekesseln der nach DIN EN 303-5 (1999-06) ermittelte Kesselwirkungsgrad, im Falle von Biomasseöfen der nach DIN EN 14785 (2006-09) ermittelte feuerungstechnische Wirkungsgrad und in den übrigen Fällen der nach den anerkannten Regeln der Technik berechnete Wirkungsgrad. Die Verwaltungsvorschriften nach § 13 Satz 2 können abweichend von Satz 1 Buchstabe b für die dort genannten Anlagen auch einen niedrigeren Mindestumwandlungswirkungsgrad festlegen, wenn diese Anlagen besondere Umweltaanforderungen erfüllen,

3. Wärmepumpen zur Nutzung von Geothermie, Umweltwärme oder Abwärme nur förderfähig, wenn sie mit einem der folgenden Zeichen ausgezeichnet sind:
  - a) dem gemeinschaftlichen Umweltzeichen „Euroblume“<sup>3</sup>,
  - b) dem Umweltzeichen „Blauer Engel“<sup>4</sup> oder
  - c) dem Prüfzeichen „European Quality Label for Heat Pumps“ (Version 1.3)<sup>5</sup>.

Die Verwaltungsvorschriften nach § 13 Satz 2 können abweichend von Satz 1 für die dort genannten Zeichen festlegen, dass die Zeichen im Falle von Änderungen ihrer Vergabegrundlagen nach diesen neuen Vergabegrundlagen vergeben worden sein müssen. Die Verwaltungsvorschriften können abweichend von Satz 1 ferner festlegen, dass Wärmepumpen auch förderfähig sind, wenn sie Anforderungen nach anderen europäischen oder gemeinschaftlichen Normen erfüllen, sofern diese den Anforderungen an die Vergabe der Zeichen nach Satz 1 entsprechen.

<sup>2</sup> Amtlicher Hinweis: Alle zitierten DIN-Normen sind im Beuth Verlag GmbH, Berlin und Köln, veröffentlicht und beim Deutschen Patentamt in München archiviert

<sup>3</sup> Amtlicher Hinweis: Das EG-Umweltzeichen „Euroblume“ wird vergeben nach der Entscheidung 2007/742/EG der Kommission vom 9. November 2007 zur Festlegung der Umweltkriterien für die Vergabe des EG-Umweltzeichens an Elektro-, Gasmotor- oder Gasabsorptionswärmepumpen (ABl. L 301 vom 20.11.2007, S. 14).

<sup>4</sup> Amtlicher Hinweis: Das Umweltzeichen „Blauer Engel“ wird vergeben nach den Vergabegrundlagen RAL-UZ 118 „Energiesparende Wärmepumpen nach dem Absorptionsprinzip, dem Adsorptionsprinzip oder mit verbrennungsmotorisch angetriebenen Verdichtern“ (2008-03) und RAL-UZ 121 „Energiesparende Wärmepumpen mit elektrisch angetriebenen Verdichtern“ (2008-05). Die Vergabegrundlagen können bei dem RAL Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V., Sankt Augustin, bezogen werden.

<sup>5</sup> Amtlicher Hinweis: Das Prüfzeichen „European Quality Label for Heat Pumps“ wird vergeben nach den Vergabegrundlagen der „European Heat Pump Association“ (EHPA) für Wärmepumpen mit Direktverdampfung des Kältemittels (Version 1.3, 2009-02), für Wasser/Wasser- und Sole/Wasser-Wärmepumpen (Version 1.3, 2010-02) sowie für Luft/Wasser-Wärmepumpen (Version 1.3, 2010-02). Die Vergabegrundlagen können bei dem EH-PA, Rue d'Arlon 63-67, B-1040 Brüssel oder über die Internetseite [www.ehpa.org](http://www.ehpa.org) bezogen werden.

### 6.14.3.3 § 15 Verhältnis zu Nutzungspflichten

#### § 15 Verhältnis zu Nutzungspflichten

- (1) Maßnahmen können nicht gefördert werden, soweit sie der Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1, der Pflicht nach § 3 Absatz 2 oder einer landesrechtlichen Pflicht nach § 3 Absatz 4 Nummer 2 dienen.
- (2) Absatz 1 gilt nicht bei den folgenden Maßnahmen:
  1. Maßnahmen, die technische oder sonstige Anforderungen erfüllen, die
    - a) im Falle des § 3 Absatz 1 oder 2 anspruchsvoller als die Anforderungen nach den

Nummern I bis VI der Anlage zu diesem Gesetz oder

- b) im Falle des § 3 Absatz 4 Nummer 2 anspruchsvoller als die Anforderungen nach der landesrechtlichen Pflicht sind,
2. Maßnahmen, die den Wärme- und Kälteenergiebedarf zu einem Anteil decken, der
- a) im Falle des § 3 Absatz 1 oder 2 um 50 Prozent höher als der Mindestanteil nach § 5 oder § 5a oder
  - b) im Falle des § 3 Absatz 4 Nummer 2 höher als der landesrechtlich vorgeschriebene Mindestanteil
- ist,
- 3. Maßnahmen, die mit weiteren Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz verbunden werden,
  - 4. Maßnahmen zur Nutzung solarthermischer Anlagen auch für die Heizung eines Gebäudes und
  - 5. Maßnahmen zur Nutzung von Tiefengeothermie.

(3) Die Förderung kann in den Fällen des Absatzes 2 auf die Gesamtmaßnahme bezogen werden.

(4) Einzelheiten werden in den Verwaltungsvorschriften nach § 13 Satz 2 geregelt.

(5) Fördermaßnahmen durch das Land oder durch ein Kreditinstitut, an dem der Bund oder das Land beteiligt sind, bleiben unberührt.

#### 6.14.4 Teil 4 Schlussbestimmungen

##### Teil 4 Schlussbestimmungen

[§ 16 Anschluss- und Benutzungszwang](#)

[§ 16a Installateure für Erneuerbare Energien](#)

[§ 17 Bußgeldvorschriften](#)

[§ 18 Erfahrungsbericht](#)

[§ 18a Berichte der Länder](#)

[§ 19 Übergangsvorschriften](#)

[§ 20 Inkrafttreten](#)

##### 6.14.4.1 § 16 Anschluss- und Benutzungszwang

##### § 16 Anschluss- und Benutzungszwang

Die Gemeinden und Gemeindeverbände können von einer Bestimmung nach Landesrecht, die sie zur Begründung eines Anschluss- und Benutzungszwangs an ein Netz der öffentlichen *Fernwärme- oder Fernkälteversorgung* ermächtigt, auch zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes Gebrauch machen.

**6.14.4.2 § 16a Installateure für Erneuerbare Energien****§ 16a  
Installateure für Erneuerbare Energien**

*Zur Fortbildung von Installateuren für den Einbau von Wärmepumpen oder von Anlagen zur Erzeugung von Strom, Wärme oder Kälte aus Biomasse, solarer Strahlungsenergie oder Geothermie können die Handwerkskammern Fortbildungsprüfungsregelungen nach § 42a der Handwerksordnung und nach Maßgabe des Anhangs IV der Richtlinie 2009/28/EG erlassen.*

**6.14.4.3 § 17 Bußgeldvorschriften****§ 17  
Bußgeldvorschriften**

(1) Ordnungswidrig handelt, wer vorsätzlich oder leichtfertig

1. entgegen § 3 Absatz 1 den Wärme- und Kälteenergiebedarf nicht oder nicht richtig mit Erneuerbaren Energien deckt,
2. entgegen § 10 Abs. 1 Satz 1 einen Nachweis nicht, nicht richtig, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig erbringt,
3. entgegen § 10 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b Doppelbuchstabe aa oder Nr. 2 Buchstabe a oder Abs. 3 Satz 1 Nr. 2 einen Nachweis nicht oder nicht mindestens fünf Jahre aufbewahrt oder
4. entgegen § 10 Abs. 5 eine unrichtige oder unvollständige Angabe macht.

(2) Die Ordnungswidrigkeit kann in den Fällen des Absatzes 1 Nr. 1, 2 und 4 mit einer Geldbuße bis zu fünfzigtausend Euro und im Falle des Absatzes 1 Nr. 3 mit einer Geldbuße bis zu zwanzigtausend Euro geahndet werden.

**6.14.4.4 § 18 Erfahrungsbericht****§ 18  
Erfahrungsbericht**

Die Bundesregierung hat dem Deutschen Bundestag bis zum 31. Dezember 2011 und danach alle vier Jahre einen Erfahrungsbericht zu diesem Gesetz vorzulegen. Sie soll insbesondere über

1. den Stand der Markteinführung von Anlagen zur Erzeugung von Wärme und Kälte aus Erneuerbaren Energien im Hinblick auf die Erreichung des Zwecks und Ziels nach § 1,
2. die technische Entwicklung, die Kostenentwicklung und die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen,
3. die eingesparte Menge Mineralöl und Erdgas sowie die dadurch reduzierten Emissionen von Treibhausgasen und
4. den Vollzug dieses Gesetzes

berichten. Der Erfahrungsbericht macht Vorschläge zur weiteren Entwicklung des Gesetzes.

**6.14.4.5 § 18a Berichte der Länder****§ 18a  
Berichte der Länder**

*Damit die Bundesregierung die Berichte nach Artikel 22 der Richtlinie 2009/28/EG und den Erfahrungsbericht nach § 18 erstellen kann, berichten ihr die Länder erstmals bis zum 30. Juni 2011, dann bis zum 30. April 2013 und danach alle zwei Jahre über*



1. die Erfahrungen mit der Vorbildfunktion nach § 1a,
2. die getroffenen oder geplanten Regelungen zur Förderung der Erzeugung von Wärme und Kälte aus Erneuerbaren Energien, insbesondere Regelungen nach § 3 Absatz 4, und
3. den Vollzug dieses Gesetzes.

*Satz 1 Nummer 1 gilt nicht für den Bericht, der bis zum 30. Juni 2011 vorzulegen ist. Die Berichte nach Satz 1 dürfen keine personenbezogenen Daten enthalten.*

#### 6.14.4.6 § 19 Übergangsvorschriften

##### § 19 Übergangsvorschriften

*(1) § 3 Absatz 1 Satz 1 ist nicht anzuwenden auf die Errichtung von Gebäuden, wenn für das Vorhaben vor dem 1. Januar 2009 der Bauantrag oder der Antrag auf Zustimmung gestellt oder die Bauanzeige erstattet ist.*

*(2) § 3 Absatz 1 Satz 1 ist nicht anzuwenden auf die nicht genehmigungsbedürftige Errichtung von Gebäuden, die nach Maßgabe des Bauordnungsrechts der zuständigen Behörde zur Kenntnis zu bringen sind, wenn die erforderliche Kenntnisgabe an die Behörde vor dem 1. Januar 2009 erfolgt ist. Auf sonstige nicht genehmigungsbedürftige, insbesondere genehmigungs-, anzeige- und verfahrensfreie Errichtungen von Gebäuden ist § 3 Absatz 1 Satz 1 nicht anzuwenden, wenn vor dem 1. Januar 2009 mit der Bauausführung begonnen worden ist.*

*(3) § 3 Absatz 1 Satz 2, § 3 Absatz 2 und Nummer VII.2 der Anlage zu diesem Gesetz sind nicht anzuwenden auf die Errichtung oder grundlegende Renovierung von öffentlichen Gebäuden, wenn für das Vorhaben vor dem 1. Juli 2011 der Bauantrag oder der Antrag auf Zustimmung gestellt oder die Bauanzeige erstattet ist. Auf die nicht genehmigungsbedürftige Errichtung oder grundlegende Renovierung von öffentlichen Gebäuden, die nach Maßgabe des Bauordnungsrechts der zuständigen Behörde zur Kenntnis zu bringen sind, sind § 3 Absatz 1 Satz 2, § 3 Absatz 2 und Nummer VII.2 der Anlage zu diesem Gesetz nicht anzuwenden, wenn die erforderliche Kenntnisgabe an die Behörde vor dem 1. Juli 2011 erfolgt ist. Auf sonstige nicht genehmigungsbedürftige, insbesondere genehmigungs-, anzeige- und verfahrensfreie Errichtungen und grundlegende Renovierungen von öffentlichen*

*Gebäuden sind § 3 Absatz 1 Satz 2, § 3 Absatz 2 und Nummer VII.2 der Anlage zu diesem Gesetz nicht anzuwenden, wenn vor dem 1. Januar 2012 mit der Bauausführung begonnen worden ist.*

*(4) § 3 Absatz 3 ist auf die grundlegende Renovierung von öffentlichen Gebäuden, die von der öffentlichen Hand auf Grund eines am 1. Mai 2011 bestehenden Miet- oder Pachtverhältnisses genutzt werden, bis zum Ablauf dieses Miet- oder Pachtverhältnisses nicht anzuwenden.*

*(5) Im Übrigen ist dieses Gesetz auf die Errichtung von Gebäuden in der Fassung anzuwenden, die zum Zeitpunkt der Bau- oder der Zustimmungsantragstellung oder der Bauanzeige gilt. Auf die nicht genehmigungsbedürftige Errichtung von Gebäuden, die nach Maßgabe des Bauordnungsrechts der zuständigen Behörde zur Kenntnis zu bringen sind, ist dieses Gesetz in der Fassung anzuwenden, die zum Zeitpunkt der Kenntnisgabe an die zuständige Behörde gilt. Auf sonstige nicht genehmigungsbedürftige, insbesondere genehmigungs-, anzeige- und verfahrensfreie Errichtungen von Gebäuden ist dieses Gesetz in der Fassung anzuwenden, die zum Zeitpunkt des Beginns der Bauausführung gilt.*

**6.14.4.7 § 20 Inkrafttreten****§ 20  
Inkrafttreten**

Dieses Gesetz tritt am 1. Mai 2011 in Kraft.

**6.14.5 Anlage: Anforderungen an die Nutzung von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen****Anlage:  
Anforderungen an die Nutzung von Erneuerbaren Energien und Ersatzmaßnahmen**

[I. Solare Strahlungsenergie](#)

[II. Biomasse](#)

[III. Geothermie und Umweltwärme](#)

[IV. Kälte aus Erneuerbaren Energien](#)

[V. Abwärme](#)

[VI. Kraft-Wärme-Kopplung](#)

[VII. Maßnahmen zur Einsparung von Energie](#)

[VIII. Fernwärme oder Fernkälte](#)

**6.14.5.1 I. Solare Strahlungsenergie****I. Solare Strahlungsenergie**

1. Sofern solare Strahlungsenergie durch *solarthermische Anlagen* genutzt wird, gilt
  - a) der Mindestanteil nach § 5 Abs. 1 als erfüllt, wenn
    - aa) bei Wohngebäuden mit höchstens zwei Wohnungen *solarthermische Anlagen* mit einer Fläche von mindestens 0,04 Quadratmetern Aperturfläche je Quadratmeter Nutzfläche und
    - bb) bei Wohngebäuden mit mehr als zwei Wohnungen *solarthermische Anlagen* mit einer Fläche von mindestens 0,03 Quadratmetern Aperturfläche je Quadratmeter Nutzflächeinstalliert werden; die Länder können insoweit höhere Mindestflächen festlegen,
  - b) die Nutzung nur dann als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 2, wenn *solarthermische Anlagen* mit einer Fläche von mindestens 0,06 Quadratmetern Aperturfläche je Quadratmeter Nutzfläche installiert werden,
  - c) eine Nutzung von *solarthermischen Anlagen* mit Flüssigkeiten als Wärmeträger nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 oder als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 2, wenn die Anlagen mit dem europäischen Prüfzeichen „Solar Keymark“ zertifiziert sind; § 14 Absatz 2 Nummer 1 Satz 2 gilt entsprechend.
2. Nachweis im Sinne des § 10 Abs. 3 ist für Nummer 1 Buchstabe c das Zertifikat „Solar Keymark“.

## 6.14.5.2 II. Biomasse

### II. Biomasse

#### 1. Gasförmige Biomasse

- a) Die Nutzung von gasförmiger Biomasse gilt nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Abs. 1, wenn die Nutzung in einer KWK-Anlage erfolgt.
- b) *Die Nutzung von gasförmiger Biomasse gilt nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 2, wenn die Nutzung in einem Heizkessel, der der besten verfügbaren Technik entspricht, oder in einer KWK-Anlage erfolgt.*
- c) *Die Nutzung von gasförmiger Biomasse, die auf Erdgasqualität aufbereitet und eingespeist worden ist (Biomethan), gilt unbeschadet der Buchstaben a und b nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2, wenn*
  - aa) *bei der Aufbereitung und Einspeisung des Biomethans die Voraussetzungen nach Nummer I.1 Buchstabe a bis c der Anlage 1 zum Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 25. Oktober 2008 (BGBl. I S. 2074), das zuletzt durch Artikel 1 des ... Gesetzes vom 12. April 2011 (BGBl. I S. 619) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung eingehalten worden sind und*
  - bb) *die Menge des entnommenen Biomethans im Wärmeäquivalent am Ende eines Kalenderjahres der Menge von Gas aus Biomasse entspricht, das an anderer Stelle in das Gasnetz eingespeist worden ist, und wenn für den gesamten Transport und Vertrieb des Biomethans von seiner Herstellung, seiner Einspeisung in das Erdgasnetz und seinem Transport im Erdgasnetz bis zu seiner Entnahme aus dem Erdgasnetz Massenbilanzsysteme verwendet worden sind.*

#### 2. Flüssige Biomasse

- a) Die Nutzung von flüssiger Biomasse gilt nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2, wenn die Nutzung in einem Heizkessel erfolgt, der der besten verfügbaren Technik entspricht.
- b) *Die Nutzung von flüssiger Biomasse gilt unbeschadet des Buchstaben a nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2, wenn die zur Wärmeerzeugung eingesetzte Biomasse die folgenden Anforderungen erfüllt:*
  - aa) *die Anforderungen an einen nachhaltigen Anbau und eine nachhaltige Herstellung, die die Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung vom 23. Juli 2009 (BGBl. I S. 2174), die zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 12. April 2011 (BGBl. I S. 619) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung stellt, und*
  - bb) *das Treibhausgas-Minderungspotenzial, das bei der Wärmeerzeugung in entsprechender Anwendung des § 8 der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung mindestens erreicht werden muss. § 10 der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung ist nicht anzuwenden. Bei der Berechnung des Treibhausgas-Minderungspotenzials ist der Vergleichswert für Fossilbrennstoffe (EF) nach Nummer 4 der Anlage 1 zur Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung*
    - *für flüssige Biomasse, die zur Wärmeerzeugung verwendet wird, 77 g CO<sub>2eq</sub>/MJ und*
    - *für flüssige Biomasse, die zur Wärmeerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung verwendet wird, 85 g CO<sub>2eq</sub>/MJ.*

#### 3. Feste Biomasse

- a) *Die Nutzung von fester Biomasse gilt nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1*

oder 2, wenn der entsprechend § 14 Absatz 2 Nummer 2 Satz 2 berechnete Umwandlungswirkungsgrad folgende Werte nicht unterschreitet:

- aa) 86 Prozent bei Anlagen zur Heizung oder Warmwasserbereitung mit einer Leistung bis einschließlich 50 Kilowatt,
  - bb) 88 Prozent bei Anlagen zur Heizung oder Warmwasserbereitung mit einer Leistung über 50 Kilowatt oder
  - cc) 70 Prozent bei Anlagen, die nicht der Heizung oder Warmwasserbereitung dienen.
- b) Die Nutzung von fester Biomasse beim Betrieb von Feuerungsanlagen im Sinne der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen vom 26. Januar 2010 (BGBl. I S. 38) in der jeweils geltenden Fassung gilt unbeschadet des Buchstaben a nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2, wenn
- aa) die Nutzung erfolgt in einem
    - Biomassekessel oder
    - automatisch beschickten Biomasseofen mit Wasser als Wärmeträger,
  - bb) die Anforderungen der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen erfüllt werden und
  - cc) ausschließlich Biomasse nach § 3 Absatz 1 Nummer 4, 5, 5a oder 8 dieser Verordnung eingesetzt wird.

#### 4. Nachweis der Anforderungen an gelieferte Biomasse

Die Abrechnungen der Brennstofflieferanten, mit denen die Erfüllung der in § 5 Absatz 2 und Absatz 3 Nummer 1 vorgesehenen Mindestanteile nach § 10 Absatz 2 Nummer 1 nachgewiesen wird, müssen die folgenden Bescheinigungen enthalten:

- a) im Falle der Nutzung von gasförmiger Biomasse die Bescheinigung, dass die Anforderungen nach Nummer 1 Buchstabe c erfüllt sind,
- b) im Falle der Nutzung von flüssiger Biomasse einen anerkannten Nachweis nach § 14 der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung. Enthält dieser Nachweis bei den Angaben zum Treibhausgas-Minderungspotenzial nicht den Vergleichswert für die Verwendung, für die die flüssige Biomasse eingesetzt wird, müssen die Verpflichteten nachweisen, dass die eingesetzte flüssige Bio-masse das Treibhausgas-Minderungspotenzial auch bei dieser Verwendung aufweist. Dies kann durch die Stelle, die den Nachweis ausgestellt hat, oder durch eine Zertifizierungsstelle, die nach § 42 der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung anerkannt ist, bescheinigt werden. Sofern die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung eine Methode zur Umrechnung des Treibhausgas-Minderungspotenzials für unterschiedliche Verwendungen im elektronischen Bundesanzeiger nach § 21 Absatz 1 Satz 2 der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung bekannt macht, kann auch dies als Nachweis nach Satz 1 dienen.

#### 5. Nachweis der sonstigen Anforderungen

Nachweis im Sinne des § 10 Absatz 3 darüber, dass die Anforderungen nach Nummer 1 Buchstabe a oder b, Nummer 2 Buchstabe a oder Nummer 3 Buchstabe a und b erfüllt sind, ist die Bescheinigung eines Sachkundigen, des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat.

### 6.14.5.3 III. Geothermie und Umweltwärme

#### III. Geothermie und Umweltwärme

1.

- a) Sofern Geothermie und Umweltwärme durch elektrisch angetriebene Wärmepumpen genutzt werden, gilt diese Nutzung nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2, wenn
- die nutzbare Wärmemenge mindestens mit der Jahresarbeitszahl nach Buchstabe b bereitgestellt wird,
  - die Wärmepumpe über die Zähler nach Buchstabe c verfügt *und*
  - *die Wärmepumpe mit dem gemeinschaftlichen Umweltzeichen „Euroblume“, dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ oder dem Prüfzeichen „European Quality Label for Heat Pumps“ (Version 1.3) ausgezeichnet ist oder Anforderungen nach europäischen oder gemeinschaftlichen Normen erfüllt, die den Anforderungen für die Vergabe dieser Zeichen entsprechen und in den Verwaltungsvorschriften nach § 13 Satz 2 genannt sind.*
- b) Die Jahresarbeitszahl beträgt bei
- Luft/Wasser- und Luft/Luft-Wärmepumpen 3,5 und
  - allen anderen Wärmepumpen 4,0.

Wenn die Warmwasserbereitung des Gebäudes durch die Wärmepumpe oder zu einem wesentlichen Anteil durch andere Erneuerbare Energien erfolgt, beträgt die Jahresarbeitszahl abweichend von Satz 1 bei

- Luft/Wasser- und Luft/Luft-Wärmepumpen 3,3 und
- allen anderen Wärmepumpen 3,8.

*Die Jahresarbeitszahl nach Satz 1 oder 2 verringert sich ferner bei Wärmepumpen in bereits errichteten Gebäuden, mit denen die Pflicht nach § 3 Absatz 2 erfüllt werden soll, um den Wert 0,2. Die Jahresarbeitszahl nach den Sätzen 1 bis 3 wird nach den anerkannten Regeln der Technik berechnet. Die Berechnung ist mit der Leistungszahl der Wärmepumpe, mit dem Pumpstrombedarf für die Erschließung der Wärmequelle, mit der Auslegungs-Vorlauf- und bei Luft/Luft-Wärmepumpen mit der Auslegungs-Zulauftemperatur für die jeweilige Heizungsanlage, bei Sole/Wasser-Wärmepumpen mit der Soleeintritts-Temperatur, bei Wasser/Wasser-Wärmepumpen mit der primärseitigen Wassereintritts-Temperatur und bei Luft/Wasser- und Luft/Luft-Wärmepumpen zusätzlich unter Berücksichtigung der Klimaregion durchzuführen.*

- c) Die Wärmepumpen müssen über einen Wärmemengen- und Stromzähler verfügen, deren Messwerte die Berechnung der Jahresarbeitszahl der Wärmepumpen ermöglichen. Satz 1 gilt nicht bei Sole/Wasser- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen, wenn die Vorlauftemperatur der Heizungsanlage nachweislich bis zu 35 Grad Celsius beträgt.
2. Sofern Geothermie und Umweltwärme durch mit fossilen Brennstoffen angetriebene Wärmepumpen genutzt werden, gilt diese Nutzung nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2, wenn
- die nutzbare Wärmemenge mindestens mit der Jahresarbeitszahl von 1,2 bereitgestellt wird; Nummer 1 Buchstabe b Satz 4 und 5 gilt entsprechend,

- die Wärmepumpe über einen Wärmemengen- und Brennstoffzähler verfügt, deren Messwerte die Berechnung der Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe ermöglichen; Nummer 1 Buchstabe c Satz 2 gilt entsprechend, *und*
  - *die Wärmepumpe mit dem gemeinschaftlichen Umweltzeichen „Euroblume“ oder dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ ausgezeichnet ist oder Anforderungen nach europäischen oder gemeinschaftlichen Normen erfüllt, die den Anforderungen für die Vergabe dieser Zeichen entsprechen und in den Verwaltungsvorschriften nach § 13 Satz 2 genannt sind.*
3. Nachweise im Sinne des § 10 Absatz 3 sind die Bescheinigung eines Sachkundigen *und das Umweltzeichen „Euroblume“, das Umweltzeichen „Blauer Engel“, das Prüfzeichen „European Quality Label for Heat Pumps“ oder ein gleichwertiger Nachweis.*

#### 6.14.5.4 IV. Kälte aus Erneuerbaren Energien

##### IV. Kälte aus Erneuerbaren Energien

1. *Die Nutzung von Kälte aus Erneuerbaren Energien gilt nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2, wenn*
  - a) *die Kälte technisch nutzbar gemacht wird*
    - aa) *durch unmittelbare Kälteentnahme aus dem Erdboden oder aus Grund- oder Oberflächenwasser oder*
    - bb) *durch thermische Kälteerzeugung mit Wärme aus Erneuerbaren Energien im Sinne des § 2 Absatz 1 Nummer 1 bis 4,*
  - b) *die Kälte zur Deckung des Kältebedarfs für Raumkühlung nach § 2 Absatz 2 Nummer 9 Buchstabe b genutzt wird und*
  - c) *der Endenergieverbrauch für die Erzeugung der Kälte, die Rückkühlung und die Verteilung der Kälte nach der jeweils besten verfügbaren Technik gesenkt worden ist.*

*Die technischen Anforderungen nach den Nummern I bis III gelten entsprechend. Die für die Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 anrechenbare Kältemenge umfasst die für die Zwecke des Satz 1 Buchstabe b nutzbar gemachte Kälte, nicht jedoch die zum Antrieb thermischer Kälteerzeugungsanlagen genutzte Wärme.*

2. *Nachweis im Sinne des § 10 Absatz 3 ist die Bescheinigung eines Sachkundigen.*

#### 6.14.5.5 V. Abwärme

##### V. Abwärme

1. Sofern Abwärme durch Wärmepumpen genutzt wird, gelten die Nummern III.1 und III.2 entsprechend.
2. Sofern Abwärme durch raumluftechnische Anlagen mit Wärmerückgewinnung genutzt wird, gilt diese Nutzung nur dann als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe a, wenn
  - a) der Wärmerückgewinnungsgrad der Anlage mindestens 70 Prozent und
  - b) die Leistungszahl, die aus dem Verhältnis von der aus der Wärmerückgewinnung stammenden und genutzten Wärme zum Stromeinsatz für den Betrieb der raumluftechnischen Anlage ermittelt wird, mindestens 10 betragen.

3. *Sofern Kälte genutzt wird, die durch Anlagen technisch nutzbar gemacht wird, denen unmittelbar Abwärme zugeführt wird, gilt Nummer IV.1 mit Ausnahme von Satz 1 Buchstabe a entsprechend.*
4. *Sofern Abwärme durch andere Anlagen genutzt wird, gilt diese Nutzung nur dann als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe a, wenn sie nach dem Stand der Technik erfolgt.*
5. *Nachweis im Sinne des § 10 Absatz 3 sind*
  - a) *für Nummer 1 die Bescheinigung eines Sachkundigen und das Umweltzeichen „Euroblume“, das Umweltzeichen „Blauer Engel“, das Prüfzeichen „European Quality Label for Heat Pumps“ oder ein gleichwertiger Nachweis,*
  - b) *für Nummer 2 die Bescheinigung eines Sachkundigen oder die Bescheinigung des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat,*
  - c) *für die Nummern 3 und 4 die Bescheinigung eines Sachkundigen.*

#### 6.14.5.6 VI. Kraft-Wärme-Kopplung

##### VI. Kraft-Wärme-Kopplung

1. *Die Nutzung von Wärme aus KWK-Anlagen gilt nur dann als Erfüllung der Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 und als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe b, wenn die KWK-Anlage hocheffizient im Sinne der Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 92/94/EWG (ABl. EU Nr. L 52 S. 50) ist. KWK-Anlagen mit einer elektrischen Leistung unter einem Megawatt sind hocheffizient, wenn sie Primärenergieeinsparungen im Sinne von Anhang III der Richtlinie 2004/8/EG erbringen.*
2. *Die Pflicht nach § 3 Absatz 1 oder 2 und die Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe b gelten auch dann als erfüllt, sofern Kälte genutzt wird, die durch Anlagen technisch nutzbar gemacht wird, denen unmittelbar Wärme aus einer KWK-Anlage im Sinne der Nummer 1 zugeführt wird. Nummer IV.1 gilt mit Ausnahme von Satz 1 Buchstabe a entsprechend.*
3. *Nachweis im Sinne des § 10 Abs. 3 ist bei Nutzung von Wärme oder Kälte aus KWK-Anlagen,*
  - a) *die der Verpflichtete selbst betreibt, die Bescheinigung eines Sachkundigen, des Anlagenherstellers oder des Fachbetriebs, der die Anlage eingebaut hat,*
  - b) *die der Verpflichtete nicht selbst betreibt, die Bescheinigung des Anlagenbetreibers.*

#### 6.14.5.7 VII. Maßnahmen zur Einsparung von Energie

##### VII. Maßnahmen zur Einsparung von Energie

1. *Maßnahmen zur Einsparung von Energie gelten nur dann als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2, wenn damit bei der Errichtung von Gebäuden*
  - a) *der jeweilige Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs und*
  - b) *die jeweiligen für das konkrete Gebäude zu erfüllenden Anforderungen an die Wärmedämmung der Gebäudehülle*

*nach der Energieeinsparverordnung in der jeweils geltenden Fassung um mindestens 15 Prozent unterschritten werden.*

2. *Maßnahmen zur Einsparung von Energie gelten bei öffentlichen Gebäuden vorbehaltlich des § 19 Absatz 3 nur dann als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2, wenn damit*
  - a) *bei der Errichtung öffentlicher Gebäude abweichend von Nummer 1 der Transmissionswärmetransferkoeffizient um mindestens 30 Prozent oder*
  - b) *bei der grundlegenden Renovierung öffentlicher Gebäude der 1,4fache Wert des Transmissionswärmetransferkoeffizienten um mindestens 20 Prozent unterschritten wird. Transmissionswärmetransferkoeffizient im Sinne des Satzes 1 ist der spezifische, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogene Transmissionswärmetransferkoeffizient des Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung einschließlich der Anordnung der Nutzungseinheiten nach Anlage 2, Tabelle 1 der Energieeinsparverordnung in der am ... [einsetzen: Datum des ersten Tages des auf die Verkündung folgenden Monats] geltenden Fassung. Der Transmissionswärmetransferkoeffizient wird nach Nummer 6.2 der DIN V 18599-2 (2007-02), die wärmeübertragende Umfassungsfläche wird nach DIN EN ISO 13789 (1999-10), Fall „Außenabmessung“, ermittelt, so dass alle thermisch konditionierten Räume des Gebäudes von dieser Fläche umschlossen werden. Bei der grundlegenden Renovierung öffentlicher Gebäude gilt Satz 1 Buchstabe b auch dann als erfüllt, wenn das öffentliche Gebäude nach der grundlegenden Renovierung die Anforderungen an zu errichtende Gebäude nach § 4 der Energieeinsparverordnung in der am 1. Mai 2011 geltenden Fassung erfüllt.*
3. *Maßnahmen zur Einsparung von Energie, bei denen ganz oder teilweise Erneuerbare Energien, Abwärme oder Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung genutzt werden, um den Wärme- und Kälteenergiebedarf zu decken, gelten unbeschadet der Nummern 1 oder 2 nur dann als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 2, wenn sie die Anforderungen nach den Nummern I bis VI erfüllen.*
4. *Soweit andere Rechtsvorschriften höhere Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz als die Energieeinsparverordnung stellen, treten diese Anforderungen an die Stelle der Anforderungen nach der Energieeinsparverordnung in Nummer 1.*
5. *Nachweis im Sinne des § 10 Abs. 3 ist der Energieausweis nach § 18 der Energieeinsparverordnung.*

#### 6.14.5.8 VIII. Fernwärme oder Fernkälte

##### VIII. Fernwärme oder Fernkälte

1. *Die Nutzung von Fernwärme oder Fernkälte gilt nur dann als Ersatzmaßnahme nach § 7 Absatz 1 Nummer 3, wenn die in dem Wärme- oder Kältenetz insgesamt verteilte Wärme oder Kälte*
  - a) *zu einem wesentlichen Anteil aus Erneuerbaren Energien,*
  - b) *zu mindestens 50 Prozent aus Anlagen zur Nutzung von Abwärme,*
  - c) *zu mindestens 50 Prozent aus KWK-Anlagen oder*
  - d) *zu mindestens 50 Prozent durch eine Kombination der in den Buchstaben a bis c genannten Maßnahmen*

*stammt. Die Nummern I bis VI gelten entsprechend.*
2. *Nachweis im Sinne des § 10 Abs. 3 ist die Bescheinigung des Wärme- oder Kälte netzbetreibers.*



## 7 Anhang

### Inhaltsübersicht

[Glossar DIN V 4108-6](#)  
[Tabellen DIN V 4108-6](#)  
[Glossar DIN V 4701-10](#)  
[Tabellen DIN V4701-10](#)  
[Glossar DIN V 18599](#)  
[Tabellen DIN V 18599](#)  
[Weitere Tabellen](#)  
[Fenster - U-Wert nach DIN 10077](#)  
[Sommerlicher Wärmeschutz Werte](#)  
[Wärmebrückenkorrekturwert](#)  
[Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2](#)  
[Hydraulischer Abgleich](#)

### 7.1 Glossar DIN V 4108-6

Quelle: DIN V 4108-6: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs.

#### Verbrauch

In realen Gebäuden zur Beheizung benötigte Wärme- oder Energiemenge.

#### Bedarf

Rechnerisch ermittelter Verbrauch.

#### Zone

Bereich eines Gebäudes, der eine durchschnittliche um mindestens 4K unterschiedliche Innentemperatur gegenüber den übrigen Gebäudebereichen aufweist.

#### Heizwärmebedarf

Rechnerisch ermittelte Wärmeeinträge über ein Heizsystem, die zur Aufrechterhaltung einer bestimmten mittleren Raumtemperatur in einem Gebäude benötigt werden. Dieser Wert wird auch als Netto-Heizenergiebedarf bezeichnet.

#### Heizenergiebedarf

Berechnete Energiemenge, die dem Heizungssystem des Gebäudes zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf erzeugen zu können.

#### Ausnutzungsgrad

Faktor, der den gesamten monatlichen oder jahreszeitlichen Wärmegewinn (inneren und passiv-solaren) reduziert, um den nutzbaren Teil des Wärmegewinns zu erhalten.

#### wirksame Wärmespeicherfähigkeit

Teilbetrag der Wärmespeicherfähigkeit eines Gebäudes, der einen Einfluss auf den Heizwärmebedarf und auf die sommerliche Raumkonditionierung hat. Sie wird für den Sommer- und Winterfall unterschiedlich ermittelt.

#### Wärmestromkoeffizient

Wärmestrom zwischen zwei Zonen, geteilt durch die Temperaturdifferenz zwischen beiden Zonen.

#### spezifischer Wärmeverlust

Wärmestromkoeffizient einer beheizten Zone zur äußeren Umgebung. Auf die Differenz zwischen Innen- und Außenlufttemperatur bezogener Wärmeverlust eines Gebäudes infolge Transmission und Lüftung.

#### Außentemperatur

Auch als Außenlufttemperatur bezeichnet.

**Innentemperatur**

Empfundene Temperatur im Inneren eines Gebäudes, die der Ermittlung des Heizwärmebedarfs zugrundegelegt wird, auch Raumtemperatur genannt; sie muss nicht berechnet werden.

**Temperaturzone**

Räume, die beheizt werden und die gleiche Raumtemperatur im zeitlichen Durchschnitt aufweisen.

**Systemgrenze**

Gesamte Außenoberfläche des Gebäudes bzw. der beheizten Zone eines Gebäudes, über die der Heizwärmebedarf mit einer bestimmten Innentemperatur ermittelt wird. Darin sind einbegriffen alle Räume, die direkt oder indirekt durch Raumverbund (wie z.B. Hausflure und Dielen) beheizt werden. Räume, die bestimmungsgemäß nicht zur Beheizung vorgesehen sind, liegen außerhalb der Systemgrenze.

**Bezugsvolumen**

Das anhand der Außenmaße eines Gebäudes ermittelte und von der wärmeübertragenden Hülle (Systemgrenze) umschlossene Volumen; auch Bruttovolumen genannt.

**belüftetes Volumen**

Luftvolumen (Nettovolumen) einer beheizten Zone, das dem Luftaustausch unterliegt.

**Nutzfläche**

Vom Bezugsvolumen abgeleitete Grundfläche eines Gebäudes. Sie dient als Bezugsfläche.

**Hüllfläche**

Äußere wärmetauschende Oberfläche  $A$  des Gebäudes. Sie bildet die Systemgrenze.

**Heizgrenztemperatur (Basistemperatur)**

Außenlufttemperatur, ab der ein Gebäude bei einer vorgegebenen Raumlufttemperatur nicht mehr beheizt werden muss.

**Heizperiode**

Zeit der Beheizung eines Gebäudes solange die mittleren Außenlufttemperaturen kleiner als die Heizgrenztemperatur sind. Die Heizperiode hängt von meteorologischen Größen und von den thermischen Gebäudeeigenschaften ab.

**Jahresperiode**

Bilanzierungszeitraum über das gesamte Jahr (12 Monate).

## 7.2 Tabellen DIN V 4108-6

**Tabelle 1:** Symbole, Einheiten und Indizes.

Symbole	Bezeichnung	Einheit
A	Fläche; im speziellen die Hüllfläche eines Gebäudes	m <sup>2</sup>
a	Numerischer Parameter siehe Gleichung (75)	-
A <sub>B</sub>	Bezugsfläche	m <sup>2</sup>
A <sub>N</sub>	Nutzfläche, abhängig vom Bruttovolumen	m <sup>2</sup>
A <sub>s</sub>	Effektive Kollektorfläche	m <sup>2</sup>
b	Kennwert nach DIN EN ISO 13789, Temperatur-Korrekturfaktor	-
B'	Spezielle Kenngröße bei Wärmeverlusten über das Erdreich, siehe Gleichung (E.3)	m
c	Spezifische Wärmekapazität	kJ/(kg·K), Wh/(kg·K)
C	Wärmekapazität eines Bauteils	kJ/K, W·
D	Breite eines Wärmedämmstreifens an der Bodenplatte	m

d	Dicke	m
d'	Zusätzliche wirksame Dicke durch Randdämmung	m
d <sub>t</sub>	Wirksame Gesamtdicke der Bodenplatte	m
e <sub>p</sub>	Anlagenaufwandszahl, auf Primärenergiebedarf bezogen	-
F	Faktor	-
F <sub>S</sub>	Abminderungsfaktor infolge Verschattung	-
F <sub>C</sub>	Abminderungsfaktor für Sonnenschutzvorrichtungen	-
F <sub>F</sub>	Abminderungsfaktor für den Rahmenanteil	-
F <sub>f</sub>	Strahlungswirksamer Formfaktor zwischen Bauteil und Himmel bzw. Teilbestrahlungsfaktor für seitliche Abschattungsflächen	-
F <sub>u</sub>	Temperaturkorrekturfaktor für Bauteile zu unbeheizten Räumen	-
F <sub>w</sub>	Abminderungsfaktor infolge nicht senkrechten Strahlungseinfalls	-
F <sub>x</sub>	Temperatur-Korrekturfaktor für Bauteil x	-
g	Wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad ( $g = F_w g_{\perp}$ )	-
g <sub>⊥</sub>	Gesamtenergiedurchlassgrad bei senkrechtem Strahlungseinfall	-
g <sub>tot</sub>	Gesamtenergiedurchlassgrad einschließlich Sonnenschutz	-
Gt <sub>x/y</sub>	Heizgradtagzahl mit Innentemperatur x und Heizgrenztemperatur y	Kd
h <sub>r</sub>	Äußerer Abstrahlungskoeffizient	W/(m <sup>2</sup> ·K)
H	Spezifischer Wärmeverlust	W/K
I <sub>s, M</sub>	Mittlere Strahlungsintensität der Sonne im Monat M	W/m <sup>2</sup>
I <sub>s, P</sub>	Mittlere Strahlungsintensität in der betrachteten Periode P	W/m <sup>2</sup>
I <sub>p</sub>	Strahlungsintensität, die auf die Trennfläche Unbeheizter Glasvorbau/Kernhaus fällt	W/m <sup>2</sup>
l	Länge einer linienförmigen Wärmebrücke	m
L	Thermischer Leitwert allgemein	W/K
L <sub>D</sub>	Thermischer Leitwert zwischen beheiztem Raum und Außenluft	W/K
L <sub>pe</sub>	Äußerer harmonischer thermischer Leitwert nach DIN EN ISO 13370	W/K
L <sub>S</sub> *	Thermischer Leitwert über das Erdreich nach außen (bei Gebrauch von Temperatur-Korrekturfaktoren)	W/K
L <sub>S</sub>	Stationärer thermischer Leitwert nach DIN EN ISO 13370	W/K
n	Luftwechselrate nach DIN EN 832, DIN EN ISO 7345	h <sup>-1</sup>
n <sub>50</sub>	Luftwechselrate bei 50 Pa Druckdifferenz	h <sup>-1</sup>
P	Umfang der Bodengrundfläche	m
Q	Wärme, Wärmemenge nach DIN EN ISO 7345 Wh, kWh/a Q speziell: Wärmemenge des Jahresheizenergiebedarfs	Wh, kWh <sup>a</sup> Wh/a, kWh/a
Q <sub>p</sub>	Primärenergetisch bewerteter Jahres-Heizenergiebedarf Wh, kWh/a Q <sub>P</sub> (Primärenergiebedarf nach DIN V 4701-10)	Wh, kWh <sup>a</sup> Wh/a, kWh/a
Q <sub>p</sub> "	Flächenbezogener Jahres-Primärenergiebedarf	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
Q <sub>l</sub>	Wärmeverluste	Wh, kWh <sup>a</sup>
Q <sub>g</sub>	Wärmegewinne	Wh, kWh <sup>a</sup>
Q <sub>r</sub>	Energiebetrag aus regenerativer Quelle	Wh, kWh <sup>a</sup>
Q <sub>s</sub>	Solarwärmegewinne	Wh, kWh <sup>a</sup>
Q <sub>i</sub>	Interne Wärmegewinne	Wh, kWh <sup>a</sup>
Q <sub>w</sub>	Energiebedarf für Warmwasseraufbereitung	Wh, kWh <sup>a</sup>
Q"	Flächenbezogener Jahres-Heizenergiebedarf	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
Q'	Volumenbezogener Jahres-Heizenergiebedarf	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
Q <sub>h</sub>	Jahres-Heizwärmebedarf	Wh/a kWh/a <sup>a</sup>
Q <sub>ss</sub>	Solarer Wärmegewinn aus dem unbeheizten Glasvorbau	Wh
Q <sub>sd</sub>	Direkte solare Gewinne aus dem unbeheizten Glasvorbau	Wh
Q <sub>si</sub>	Indirekte solare Gewinne aus dem unbeheizten Glasvorbau	Wh

$Q_t$	Gesamter Wärmeverlust durch das Heizsystem nach DIN EN 832	Wh, kWh <sup>a</sup>
q oder $q_E$	Nutzflächenbezogener Energiebedarfswert nach DIN V 4701-10	kWh/(m <sup>2</sup> ·a)
R	Wärmedurchlasswiderstand	m <sup>2</sup> ·K/W
t	Zeitspanne	d
U	Wärmedurchgangskoeffizient	W/(m <sup>2</sup> ·K)
V	Nettovolumen (belüftetes Volumen)	m <sup>3</sup>
$V_a$	Bruttovolumen	m <sup>3</sup>
$V_f$	Luftvolumenstrom (eines Lüftungssystems)	m <sup>3</sup> /h
$V_E$	Abluftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h
$V_S$	Zuluftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h
$V_W$	Warmwasservolumen	m <sup>3</sup>
w	Dicke der aufgehenden Wand	m
z	Höhe der Kellerwand bis zur Erdreichoberkante	m
$\alpha$	Strahlungsabsorptionsgrad (an opaken Oberflächen)	-
$\alpha_{sp}$	Strahlungsabsorptionsgrad der Trennfläche unbeheizter Glasvorbau/Kernhaus	-
$\beta$	Zeitanteil mit eingeschalteten Ventilatoren	-
$\theta_e$	Außenlufttemperatur	°C
$\theta_i$	Innentemperatur	°C
$\theta_{ed}$	Heizgrenztemperatur	°C
$\theta_o$	Temperatur des Kaltwassers	°C
$\theta_W$	Temperatur des erzeugten Warmwassers	°C
$\Delta\theta_{er}$	Differenz der Außenlufttemperatur und der Himmelstemperatur	K
$\lambda$	Wärmeleitfähigkeit	W/(m·K)
$\eta$	Ausnutzungsgrad	-
$\eta_h$	Jahresnutzungsgrad des Heizsystems	-
$\eta_V$	Nutzungsfaktor des Abluft-Zuluft-Wärmetauschersystems	-
$\gamma$	Wärmegewinn-/verlust-Verhältnis	-
$\xi$	Deckungsanteil des Raumwärmebedarfs eines Heizelements	-
$\psi$	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient, auch Wärmebrückenverlustkoeffizient genannt	W/(m·K)
$\phi$	Wärmestrom	W
$\tau$	Zeitkonstante (eines Gebäudes)	h
$\rho$	Rohdichte	kg/m <sup>3</sup>
<b>Indizes</b>		
Symbole	Bezeichnung	Einheit
a	Jahr, z. B. 1/a = pro Jahr	Jahr
A	Aufenthalt	-
bf	über Kellerfußboden in das Erdreich (siehe DIN EN ISO 13370)	-
bw	über Kellerwand in das Erdreich (siehe DIN EN ISO 13370)	-
D	Dach	-
e	Außen oder von bestimmter Schicht nach außen zur Umgebungsluft	-
E	Elektro-	-
f	Fußboden, Bodenplatte, Kellerfußboden (siehe DIN EN ISO 13370)	-
F	Rahmen (siehe E DIN EN ISO 10077-2)	-
FH	Flächenheizung	-
G	Erdreich	-
g	Wärmegewinne	-
Gt	Gradtagzahl	-
Grenz	Grenzwert	-
h	Heizung für Raumwärme	-
Hel	elektrischer Aufwand für die Raumwärmeerzeugung	-

HP	Heizperiode	-
hol	Ferien	-
i	innen (auch von einer Schicht nach innen zur Innenluft)	-
iu	vom beheizten Raum in den unbeheizten Raum	-
i, nb	vom beheizten Raum in den niedrig beheizten Raum	-
is	vom Gebäudeinneren zum unbeheizten Glasvorbau	-
k	konstruktiv, alle Bauteilschichten berücksichtigend	-
kor	korrigiert	-
kw	Kellerwand oberhalb der Erdreichoberkante	-
l	Verluste (siehe DIN EN ISO 13789)	-
M	Monat, z. B. je Monat 1/M; M = Jan, Feb, Mrz, Apr, Mai, Jun, Jul, Aug, Sep, Okt, Nov, Dez	-
max	Höchst-	-
n	bei Nachtabsenkung	-
NA	Nichtaufenthalt, Nachabschaltung (siehe Anhang D)	-
p	Trennbauteil siehe Gleichung (57)	-
r	regenerativ	-
R	Raum	-
S	solar	-
S	durch den unbeheizten Glasvorbau <sup>a</sup>	-
si	an der Innenoberfläche; indirekt solar	-
sd	direkt solar	-
se	an der Außenoberfläche; vom unbeheizten Glasvorbau nach außen	-
t	heiztechnisch	-
T	Transmission	-
Ti	transparente Wärmedämmung	-
u	unbeheizter Raum	-
ue	vom unbeheizten Raum zur Außenluft (siehe auch Index e)	-
Nb, e	vom niedrigbeheizten Raum zur Außenluft	-
V	Lüftung oder Verglasung <sup>a</sup>	-
w	Fenster (siehe E DIN EN ISO 10077-2)	-
W	Warmwasser	-
WB	Wärmebrücke	-
wirk	wirksam	-
x	stellvertretend für verschiedene Zustände, Bauteile, Bereiche <sup>a</sup>	-
zul	zulässig	-

<sup>a</sup> zusätzlich erläutert, wo zutreffend

**Tabelle 2:** Richtwerte für mittlere **interne Wärmeleistung** verschiedener Wärmequellen in Gebäuden bzw. für verschiedene Nutzungsarten.

Wärmequelle	Mittlere interne Wärmeleistung $F_{i,M}$ [W]
Personen ( $N_p$ = Anzahl)	65 $N_p$
Warmwasser	25 + 15 $N_p$
Kochen	110
Technische Geräte:	
- Fernsehapparat	35
- Kühlschrank	40
- Wasserkocher	20
- Gefriertruhe	90
- Waschmaschine	10
- Geschirrspüler	20
- Wäschetrockner	20
Beleuchtung bei Wohneinheiten	
- von 50 m <sup>2</sup> bis 100 m <sup>2</sup>	30
- über 100 m <sup>2</sup>	40
<b>Nutzungsart der Gebäude</b>	<b>Pauschale Richtwerte für flächenbezogene interne Wärmegewinne <math>q_i</math> [W/m<sup>2</sup>]</b>

Wohngebäuden (24 h/Tag)	5
Büro- u. Verwaltungsgebäuden:	
- in den Bürozeiten ( $t_A$ )	15
- in den Nicht-Bürozeiten ( $24h - t_A$ )	2

**Tabelle 3:** Berechnungswerte der **Temperatur-Korrekturfaktoren** von Bauteilen.

	1	2	3					
Zeile	Wärmestrom nach außen über	$F_x$	Temperatur-Korrekturfaktor $F_x^f$					
1	Außenwand, Fenster, Decke über Außenluft	$F_e$	1,0					
2	Dach (als Systemgrenze)	$F_D$	1,0					
3	Dachgeschossdecke (Dachraum nicht ausgebaut)	$F_D$	0,8					
4	Wände und Decken zu Abseiten (Drempel)	$F_u$	0,8					
5	Wände und Decken zu unbeheizten Räumen	$F_u$	0,5					
6	Wände u. Decken zu niedrig beheizten Räumen <sup>e)</sup>	$F_{nb}$	0,35					
7	Wände und Fenster zu unbeheiztem Glasvorbau bei einer Verglasung des Glasvorbaus mit:	$F_u$	0,8					
8	- Einfachverglasung	$F_u$	0,7					
9	- Zweischeibenverglasung	$F_u$	0,5					
			<b>B' <sup>a)</sup> [m]</b>					
	<b>Bauteile des unteren Gebäudeabschlusses</b>		<b>&lt; 5</b>		<b>5 bis 10</b>		<b>&gt; 10</b>	
			<b><math>R_f</math> bzw. <math>R_w</math></b>		<b><math>R_f</math> bzw. <math>R_w</math></b>		<b><math>R_f</math> bzw. <math>R_w</math></b>	
			b)		b)		b)	
10	Flächen des beheizten Kellers:		$\leq 1$	$> 1$	$\leq 1$	$> 1$	$\leq 1$	$> 1$
11	- Fußboden des beheizten Kellers	$F_G = F_{bf}$	0,30	0,45	0,25	0,40	0,20	0,35
	- Wand des beheizten Kellers	$F_G = F_{bw}$	0,40	0,60	0,40	0,60	0,40	0,60
			<b><math>R_f</math></b>		<b><math>R_f</math></b>		<b><math>R_f</math></b>	
			$\leq 1$	$> 1$	$\leq 1$	$> 1$	$\leq 1$	$> 1$
12	Fußboden <sup>c)</sup> auf dem Erdreich ohne Randdämmung	$F_G = F_{bf}$	0,45	0,6	0,4	0,5	0,25	0,35
13	Fußboden <sup>c)</sup> auf dem Erdreich mit Randdämmung <sup>d)</sup> :	$F_G = F_{bf}$	0,3		0,25		0,2	
14	- 5 m breit, waagrecht	$F_G = F_{bf}$	0,25		0,2		0,15	
	- 2 m tief, senkrecht							
15	Kellerdecke und Kellerinnenwand:	$F_G$	0,55		0,5		0,45	
16	- zum unbeheizten Keller mit Perimeterdämmung	$F_G$	0,7		0,65		0,55	
	- zum unbeheizten Keller ohne Perimeterdämmung							

17	Aufgeständerter Fußboden	$F_G$	0,9					
18	Bodenplatte von niedrig beheizten Räumen: <sup>e)</sup>	$F_G$	0,2	0,55	0,15	0,5	0,1	0,35
<p>a) <math>B' = A_G / (0,5 P)</math> nach Gleichung (E.3);</p> <p>b) <math>R_f</math>: Wärmedurchlasswiderstand der Bodenplatte; (betrifft Zeile 10, 12, 18) bzw. <math>R_w</math>: Wärmedurchlasswiderstand der Kellerwand; (betrifft Zeile 11); ggf. flächengewichtete Mittelung von <math>R_f</math> und <math>R_w</math> (betrifft Zeile 10, 11)</p> <p>c) Bei fließendem Grundwasser erhöhen sich die Temperatur-Korrekturfaktoren um 15% .</p> <p>d) Bei einem Wärmedurchlasswiderstand der Randdämmung <math>&gt; 2 \text{ m}^2\text{K/W}</math>; Bodenplatte ungedämmt; siehe auch Bild 2 und 3 in DIN EN ISO 13370:1998-12;</p> <p>e) Räume mit Innentemperaturen zwischen 12 °C und 19 °C;</p> <p>f) Die Werte (außer Zeile 6 und 12-14) gelten analog auch für Flächen niedrig beheizter Räume.</p>								

**Tabelle 4:** Windschutzkoeffizienten für unterschiedliche Lagen eines Gebäudes.

Lage	Windschutzkoeffizient $e_{\text{Wind}}$ mehr als eine dem Wind ausgesetzte Fassade	Windschutzkoeffizient $e_{\text{Wind}}$ eine dem Wind ausgesetzte Fassade
freie Lage	0,10	0,03
halbfreie Lage	0,07	0,02
geschützte Lage	0,04	0,01
<b>Koeffizient</b>	mehr als eine dem Wind ausgesetzte Fassade	eine dem Wind ausgesetzte Fassade
Koeffizient $f_{\text{Wind}}$	15	20

**Tabelle 5:** Richtwerte für die Luftdichtheit von Gebäuden bei einem Druckprüfung mit 50 Pa Druckdifferenz.

Luftdichtheit des Gebäudes	Mehrfamilienwohnhaus $n_{50} [\text{h}^{-1}]$	Einfamilienwohnhaus $n_{50} [\text{h}^{-1}]$
sehr dicht	0,5 bis 2,0	1,0 bis 3,0
mittel dicht	2,0 bis 4,0	3,0 bis 8,0
wenig dicht	4,0 bis 10,0	8,0 bis 20,0

**Tabelle 6:** Richtwerte für den Gesamtenergiedurchlassgrad transparenter Bauteile.

Transparentes Bauteil	Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{\wedge} [-]$
Einfachverglasung	0,87
Doppelverglasung	0,75
Wärmeschutzverglasung, doppelverglast mit selektiver Beschichtung	0,50 bis 0,70
Dreifachverglasung, normal	0,60 bis 0,70
Dreifachverglasung, mit 2-fach selektiver Beschichtung	0,35 bis 0,50
Sonnenschutzverglasung	0,20 bis 0,50
Transparente Wärmedämmung	Gesamtenergiedurchlassgrad $g_{\pi} [-]$
Transparente Wärmedämmung, 100 mm bis 120mm; $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \leq U_e \leq 0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$	0,35 bis 0,60
Absorbierende opake Wärmedämmschicht mit einfacher Glasabdeckung, 100mm	etwa 0,10

**Tabelle 7:** Typische Abminderungsfaktoren von Sonnenschutzvorrichtungen.

Sonnenschutzvorrichtung	F <sub>c</sub> [-]
Ohne Sonnenschutzvorrichtung	1,0
Innenliegend und zwischen den Scheiben <sup>a</sup> :	
- weiß oder reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz <sup>a</sup>	0,75
- helle Farben und geringe Transparenz <sup>b</sup>	0,8
- dunkle Farben und höhere Transparenz <sup>b</sup>	0,9
Außenliegend:	
- Jalousien, drehbare Lamellen, hinterlüftet	0,25
- Jalousien, Rollläden und Fensterläden	0,3
- Vordächer, Loggien	0,5
- Markisen, oben und seitlich ventiliert	0,4
- Markisen, allgemein	0,5
<sup>a</sup> Für innen und zwischen den Scheiben liegenden Vorrichtungen ist eine genauere Ermittlung zu empfehlen, da sich erheblich günstigere Werte ergeben können.	
<sup>b</sup> Eine Transparenz der Sonnenschutzvorrichtung unter 15 % gilt als gering, ansonsten als erhöht.	

**Tabelle 8:** Richtwerte für den Strahlungsabsorptionsgrad verschiedener Oberflächen im energetisch wirksame Spektrum des Sonnenlichts.

Oberfläche	Strahlungsabsorptionsgrad $\alpha$ [-]
Wandoberflächen:	
- heller Anstrich	0,4
- gedeckter Anstrich	0,6
- dunkler Anstrich	0,8
Klinkermauerwerk	0,8
helles Sichtmauerwerk	0,6
Dächer:	
- ziegelrot	0,6
- dunkle Oberfläche	0,8
- Metall (blank)	0,2
- Bitumendachbahn (besandet)	0,6

**Tabelle 9:** Teilbestrahlungsfaktoren F<sub>h</sub> für verschiedene Horizontwinkel der Verbauung bei 45° und 55° nördlicher Breite.

Verbauungswinkel	45° nördlicher Breite			55° nördlicher Breite		
	Süd	Ost/West	Nord	Süd	Ost/West	Nord
Himmelsrichtung						
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10°	0,97	0,95	1,00	0,94	0,92	0,99
20°	0,85	0,82	0,98	0,68	0,75	0,95
30°	0,62	0,70	0,94	0,49	0,62	0,92
40°	0,46	0,61	0,90	0,40	0,56	0,89

**Tabelle 10:** Teilbestrahlungsfaktor F<sub>0</sub> horizontale Überhänge.

Überhangwinkel	45° nördlicher Breite	55° nördlicher Breite



Himmelsrichtung	Süd	Ost/West	Nord	Süd	Ost/West	Nord
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30°	0,90	0,89	0,91	0,93	0,91	0,91
45°	0,74	0,76	0,80	0,80	0,79	0,80
60°	0,50	0,58	0,66	0,60	0,61	0,65

**Tabelle 11:** Teilbestrahlungsfaktor  $F_f$  für seitliche Abschattungsflächen.

Seiten-/Überhangwinkel	45° nördlicher Breite			55° nördlicher Breite		
	Himmelsrichtung	Süd	Ost/West	Nord	Süd	Ost/West
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30°	0,94	0,92	1,00	0,94	0,91	0,99
45°	0,84	0,84	1,00	0,86	0,83	0,99
60°	0,72	0,75	1,00	0,74	0,75	0,99

### 7.3 Glossar DIN V 4701-10

Quelle: DIN V 4701-10: Energetische Bewertung von heiz- und raumluftechnischen Anlagen - Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung. 08 2003.

#### Primärenergiebedarf ( $Q_P$ )

Energiemenge die zur Deckung des Jahresheizenergiebedarfs  $Q_H$  und des Trinkwasserwärmebedarfs  $Q_{TW}$  (Bedarf und Aufwand der Anlagentechnik) benötigt wird unter Berücksichtigung der zusätzlichen Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb der Systemgrenze „Gebäude“ bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe entstehen.

#### Endenergiebedarf ( $Q_E$ )

Energiemenge die zur Deckung des Jahresheizenergiebedarfs  $Q_H$  und des Trinkwasserwärmebedarfs  $Q_W$  (Bedarf und Aufwand der Anlagentechnik) benötigt wird, ermittelt an der Systemgrenze des betrachteten Gebäudes. Die zusätzliche Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten bei der Erzeugung des jeweils eingesetzten Brennstoffs (Bezug auf  $H_u$ ) entstehen, werden nicht in Betracht gezogen.

#### Heizwärmebedarf, Jahres-Heizwärmebedarf ( $Q_h$ )

Wärme, die den beheizten Räumen zugeführt werden muss, um die innere Solltemperatur der beheizten Räume einzuhalten. Dies entspricht dem „Heizwärmebedarf“ nach 3.1.4 der DIN V 4108-6, soweit dieser nicht mit einem auf Grund von Wärmerückgewinnung abgeminderten Lüftungswärmebedarf bestimmt wird. Soweit bei den Berechnungen nach DIN EN 832 oder DIN V 4108-6 eine Wärmerückgewinnung berücksichtigt wird, entspricht der Heizwärmebedarf nach der vorliegenden Vornorm der Summe aus dem Jahres-Heizwärmebedarf nach DIN V 4108-6 und  $Q_{WR}$  nach DIN V 4108-6 Gleichung 49.

Der Jahres-Heizwärmebedarf ist der Heizwärmebedarf für den Zeitraum eines Jahres.

#### Heizenergiebedarf ( $Q_H$ )

Energie, die dem Heizsystem zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf decken zu können (siehe 3.1.15 der DIN EN 832).

#### Trinkwasser-Wärmebedarf ( $Q_{tw}$ )

Nutzwärme, die zur Erwärmung der gewünschten Menge des Trinkwassers zugeführt werden muss.

#### Trinkwasser-Energiebedarf ( $Q_{TW}$ )

Energie, die dem Trinkwarmwassersystem zugeführt werden muss, um den Trinkwasser-Wärmebedarf decken zu können.

**Nutzenergiebedarf**

Energie, die vom Heizsystem unter normierten Bedingungen abgegeben werden muss, um den Heizwärmebedarf und den Trinkwasser-Wärmebedarf decken zu können.

**Wärmeenergie (WE)**

Energie, die unmittelbar zur Deckung des Heizwärmebedarfs bzw. der Trinkwassererwärmung eingesetzt wird.

Diese Energieart kann z.B. Öl, Gas, Holz oder Strom sein.

**Hilfsenergie (HE)**

Energie (Strom), die nicht zur unmittelbaren Deckung des Heizwärmebedarfs bzw. der Trinkwassererwärmung eingesetzt wird (z.B. Energie für den Antrieb von Systemkomponenten – Umwälzpumpen, Regelung, etc. sowie Energie für die Rohrbegleitheizung bei der Trinkwassererwärmung).

**Aufwandszahl (e)**

Verhältnis von Aufwand zu erwünschtem Nutzen (Bedarf) bei einem Energiesystem.

**Deckungsanteil (a)**

Dimensionsloser Energieanteil (0-1), den ein System zur Deckung des Jahresheizwärmebedarfs bzw. Trinkwasser-Wärmebedarf eines Gebäudes oder Bereichs beiträgt.

**Nutzfläche (A<sub>N</sub>)**

Nach Energieeinsparverordnung festgelegt als  $A_N = 0,32 \cdot V_e$

**Übergabe**

Der Prozessbereich in der Anlagentechnik, bei dem Energie z.B. in den Raum übergeben wird unter Einhaltung der festgelegten Anforderungen (insbesondere Komfort).

**Verteilung**

Der Prozessbereich der Anlagentechnik, in dem die benötigte Energiemenge von der Erzeugung zum Wärmeübergabesystem transportiert wird.

**Speicherung**

Der Prozessbereich der Anlagentechnik, in dem in einem Medium enthaltene Wärme gespeichert wird. Bei Heizkreisen ist dies der Pufferspeicher (z.B. bei Wärmepumpenanlagen), bei der Trinkwassererwärmung der Warmwasserspeicher.

**Erzeugung**

Der Prozessbereich in der Anlagentechnik, in dem die Energiemenge bereitgestellt wird, die vom Gesamtsystem benötigt wird.

**Zentrale Heizungsanlage, zentrale Trinkwassererwärmungsanlage**

Heizungssystem, bei dem die Wärme in einem Gerät erzeugt wird und über Verteilleitungen an mehrere Räume eines Gebäudes transportiert wird. Als Wärmeträgermedium dient Wasser oder Luft. Dieser Begriff gilt analog für die zentrale Trinkwassererwärmung (jedoch nur mit Wasser als Wärmeträgermedium).

**Dezentrale Heizungsanlage**

Heizungssystem, bei dem die Wärme in einem Gerät erzeugt- und an den gleichen Raum übergeben wird. Als Wärmeträgermedium dient Wasser oder Luft.

**Wohnungszentrale Trinkwassererwärmungsanlage**

Trinkwassererwärmungssystem, bei dem die Wärme für das Trinkwarmwasser in einem Gerät innerhalb der Wohnung erzeugt wird und über Verteilleitungen an mehrere Räume innerhalb einer Wohnung transportiert wird. Als Wärmeträgermedium dient Wasser. Die Verteilleitungen sind in der Regel kürzer als bei zentralen Anlagen zur Trinkwassererwärmung und sind ohne Zirkulation ausgeführt.

**Dezentrale Trinkwassererwärmungsanlage**

System, bei dem die Wärme zur Trinkwassererwärmung in einem Gerät erzeugt- und im gleichen Raum übergeben wird. Als dezentrale Trinkwassererwärmungsanlage gilt auch die Versorgung von zwei Räumen durch ein Gerät über eine gemeinsame Installationswand.

**KWK-Anlage**

Anlage mit Kraft-Wärme-Kopplung zur Beheizung von Gebäuden.

**Grundzyklus**

Betriebsphase eines Biomasse-Wärmeerzeugers, beginnend mit dem Verbrennungsstart bei Raumtemperatur, Feuerung bis zum Erreichen des stationären Betriebs und anschließender Abkühlung des Biomasse-Wärmeerzeugers bis auf Raumtemperatur.

**7.4 Tabellen DIN V 4701-10**

Symbole und Einheiten:

Symbol	Bezeichnung	Einheit	Bemerkung
A	Fläche	m <sup>2</sup>	
$\alpha$	Deckungsanteil	-	0 bis 1
Q	Energie	kWh/a	Energiemenge pro Jahr
q	flächenbezogene Energiemenge pro Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> a)	ohne Index oder Index „WE“ = Wärmeenergie, mit Index „HE“ = Hilfsenergie
$\dot{Q}$	Wärmestrom	kW	
e <sub>p</sub>	Anlagenaufwandszahl	-	nach Gleichung 4.2-26 – auf Primärenergie bezogen
f <sub>p</sub>	Primärenergieumwandlungsfaktor	-	
$\vartheta$	Temperatur	°C	
$\Delta\vartheta$	Temperaturdifferenz	K	
V	Volumen	m <sup>3</sup>	V <sub>e</sub> = Gebäudevolumen: von der wärmeübertragenden Umfassungsfläche des Gebäudes umschlossenes Volumen, Systemgrenze „Außenmaße“ nach DIN EN ISO 13789
A <sub>N</sub>	Nutzfläche	m <sup>2</sup>	A <sub>N</sub> = 0,32 · V <sub>e</sub>
Q <sub>h</sub>	Jahresheizwärmebedarf	kWh/a	- Jahresheizwärmebedarf nach DIN V 4108-6, soweit dort keine Wärmerückgewinnung berücksichtigt wurde (Q <sub>WR</sub> = 0) - Summe aus dem Jahres-Heizwärmebedarf nach DIN V 4108-6 und Q <sub>WR</sub> nach DIN V 4108-6 Gleichung (50), soweit dort Wärmerückgewinnung berücksichtigt wurde (Q <sub>WR</sub> ≠ 0)
x	Anzahl Zyklen pro Tag	1/d	für Biomasse-Wärmeerzeuger

Indices:

Index	Bedeutung	Index	Bedeutung
A	Anlage	i	Innen
B	Brennstoff	l	Lüftung...(Wärmebedarf)
Bio	Biomasse-Wärmeerzeuger	L	Lüftung...(Energiebedarf)
ce	Übergabe im Raum (control + emission)	m	mittlere, mittlerer
d	Verteilung (distribution)	N	Nutz...

E	Endenergie	P	Primärenergie
EWT	Erdwärmetauscher	s	Speicher
g	Erzeugung (generation)	SB	Stationärer Betrieb
GZ	Grundzyklus	SP	Sommerperiode
h	Raumheizung...(Wärmebedarf)	tw	Trinkwarmwasser... (Wärmebedarf)
H	Raumheizung...(Energiebedarf)	TW	Trinkwarmwasser...(Energiebedarf)
HE	Hilfsenergie	WE	Wärmeenergie (auch ohne Index)
HP	Heizperiode	WÜT	Wärmeübertrager
HK	Heizkreis	u	Umgebung
<i>i, j</i>	Allgemeiner Zählindex		

Abweichende Symbolbezeichnungen zwischen DIN V 4701-10 und DIN V 4108-6:

DIN V 4701-10	DIN V 4108-6	Bedeutung
tw	w	Trinkwasserwärmebedarf
TW	W	Trinkwasserenergiebedarf
WRG	WR	Wärmerückgewinnung

Die Tabellenwerte der DIN V 4701-10 sind bei den entsprechenden Anlagenkomponenten in ZUB HELENA als Standardwerte hinterlegt.

## 7.5 Glossar DIN V 18599

Quelle: DIN V 18599-1: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung. 02 2007.

### Primärenergiebedarf

berechnete Energiemenge, die zusätzlich zum Energieinhalt des notwendigen Brennstoffs und der Hilfsenergien für die Anlagentechnik auch die Energiemengen einbezieht, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe entstehen

### Endenergiebedarf

berechnete Energiemenge, die der Anlagentechnik (Heizungsanlage, raumluftechnische Anlage, Warmwasserbereitungsanlage, Beleuchtungsanlage) zur Verfügung gestellt wird, um die festgelegte Rauminnentemperatur, die Erwärmung des Warmwassers und die gewünschte Beleuchtungsqualität über das ganze Jahr sicherzustellen

**ANMERKUNG** Diese Energiemenge bezieht die für den Betrieb der Anlagentechnik benötigte Hilfsenergie ein. Die Endenergie wird an der „Schnittstelle“ Gebäudehülle übergeben und stellt somit die Energiemenge dar, die der Verbraucher für eine bestimmungsgemäße Nutzung unter normativen Randbedingungen benötigt. Der Endenergiebedarf wird vor diesem Hintergrund nach verwendeten Energieträgern angegeben.

### Nutzenergiebedarf

Oberbegriff für Nutzwärmebedarf, Nutzkältebedarf, Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser, Beleuchtung, Befeuchtung

### Nutzwärmebedarf (Heizwärmebedarf)

rechnerisch ermittelter Wärmebedarf, der zur Aufrechterhaltung der festgelegten thermischen Raumkonditionen innerhalb einer Gebäudezone während der Heizzeit benötigt wird

### Nutzkältebedarf (Kühlbedarf)

rechnerisch ermittelter Kühlbedarf, der zur Aufrechterhaltung der festgelegten thermischen Raumkonditionen innerhalb einer Gebäudezone benötigt wird in Zeiten, in denen die Wärmequellen eine höhere Energiemenge anbieten als benötigt wird

**Nutzenergiebedarf der Beleuchtung**

rechnerisch ermittelter Energiebedarf, der sich ergibt, wenn die Gebäudezone mit der im Nutzungsprofil festgelegten Beleuchtungsqualität beleuchtet wird

**Nutzenergiebedarf für Trinkwarmwasser**

rechnerisch ermittelter Energiebedarf, der sich ergibt, wenn die Gebäudezone mit der im Nutzungsprofil festgelegten Menge an Trinkwarmwasser entsprechender Zulufttemperatur versorgt wird

**Energieträger**

zur Erzeugung von mechanischer Arbeit, Strahlung oder Wärme oder zum Ablauf chemischer bzw. physikalischer Prozesse verwendete Substanz oder verwendetes Phänomen

**Energieeffizienz**

Bewertung der energetischen Qualität von Gebäuden durch Vergleich der Energiebedarfskennwerte mit Referenzwerten (d. h. mit wirtschaftlich erreichbaren Energiebedarfskennwerten vergleichbarer neuer oder sanierter Gebäude) oder durch Vergleich der Energieverbrauchskennwerte mit Vergleichswerten (d. h. mit den Mittelwerten der Energieverbrauchskennwerte vergleichbar genutzter Gebäude)

**Konditionierung**

Ausbildung bestimmter Bedingungen in Räumen durch Heizung, Kühlung, Be- und Entlüftung, Befeuchtung, Beleuchtung und Trinkwarmwasserversorgung

ANMERKUNG Die Konditionierung hat das Ziel, die Nutzungsanforderungen an Innentemperatur, Frischluft, Licht, Luftfeuchte und/oder Trinkwarmwasser zu erfüllen.

**konditionierter Raum**

Raum und/oder Raumgruppe, die auf eine bestimmte Solltemperatur beheizt und/oder gekühlt und/oder be- und entlüftet und/oder befeuchtet und/oder beleuchtet und/oder mit Trinkwarmwasser versorgt werden

ANMERKUNG Zonen sind konditionierte Räume und weisen mindestens eine Art der Konditionierung auf. Räume ohne Konditionierung werden als „nicht konditionierte Räume“ bezeichnet.

**Zone**

grundlegende räumliche Berechnungseinheit für die Energiebilanzierung

ANMERKUNG 1 Eine Zone fasst den Grundflächenanteil bzw. Bereich eines Gebäudes zusammen, der durch gleiche Nutzungsrandbedingungen gekennzeichnet ist und keine relevanten Unterschiede hinsichtlich der Arten der Konditionierung und anderer Zonenkriterien aufweist.

ANMERKUNG 2 Die Nutzungsrandbedingungen sind in DIN V 18599-10 zusammengestellt. Die Zonenkriterien sind als Teilungskriterien in 6.2.2 erläutert.

**technisches Gewerk**

technische Versorgungssysteme, die die Konditionierung von Räumen sicherstellen

ANMERKUNG 1 Dieses Dokument erfasst die Gewerke Heizung, Kühlung, Trinkwarmwasserbereitung, Lüftung, Befeuchtung und Beleuchtung. Zu einem technischen Gewerk können mehrere Versorgungssysteme gehören.

ANMERKUNG 2 Das Gewerk „Trinkwarmwasserbereitung“ umfasst beispielsweise sowohl die zentralen als auch die dezentralen Versorgungssysteme. Jedes technische Gewerk erhält in der Bilanz entsprechende Bilanzanteile.

**Versorgungsbereich**

Bereich, der die Gebäudeteile umfasst, die von der gleichen Technik versorgt werden

ANMERKUNG Ein Versorgungsbereich (Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung usw.) kann sich über mehrere Zonen erstrecken, eine Zone kann auch mehrere Versorgungsbereiche umfassen. Entsprechend den Rechenregeln der einzelnen Bilanzteile kann es erforderlich sein, den Energiebedarf für einen Versorgungsbereich zu ermitteln. Die für den Versorgungsbereich ermittelten Energiekennwerte werden entsprechend den Regeln nach 7.2 auf die Zonen des Gebäudes aufgeteilt.

### Systemgrenze

äußere Begrenzung einer Zone

Als Bezugsmaße zur Bestimmung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche (bzw. der Hüllfläche) sowie des Bruttovolumens (externen Volumens) einer Zone gelten folgende Maße in **horizontaler** Richtung:

- bei Außenbauteilen die Außenmaße nach DIN EN ISO 13789, einschließlich eventuell vorhandener außen liegender Wärmedämmung und, sofern vorhanden, einschließlich Putz;
- bei Innenbauteilen zwischen einer temperierten und einer nicht temperierten Zone das Außenmaß (der temperierten Zone);
- bei Innenbauteilen zwischen zwei (auch unterschiedlich) temperierten Zonen das Achsmaß, d. h. die Mitte des Rohbauteils, unabhängig von der Lage eventueller Innendämmschichten.

Diese Festlegung gilt auch zur Bestimmung der horizontalen Maße des Gesamtgebäudes sowie von Versorgungsbereichen technischer Gewerke.

Als Bezugsmaße zur Bestimmung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche (bzw. Hüllfläche) sowie des Bruttovolumens (externen Volumens) einer Zone gelten folgende Maße in **vertikaler** Richtung:

- Bezugsmaß ist die Oberkante der Rohdecke in allen Ebenen eines Gebäudes (unterer Gebäudeabschluss, alle Geschosse), unabhängig von der Lage der eventuell vorhandenen Dämmschicht;
- die Ausnahme bildet der obere Gebäudeabschluss: Hier wird die Oberkante der obersten wärmetechnisch wirksamen Schicht als Außenmaß verwendet.

Diese Festlegung gilt auch zur Bestimmung der vertikalen Maße des Gesamtgebäudes sowie von Versorgungsbereichen technischer Gewerke.

### Hüllfläche bzw. wärmeübertragende Umfassungsfläche

äußere Begrenzung jeder Zone

ANMERKUNG 1 Die Hüllfläche bzw. wärmeübertragende Umfassungsfläche ist die Grenze zwischen konditionierten Räumen und der Außenluft, dem Erdreich oder nicht konditionierten Räumen. Über diese Fläche verliert oder gewinnt der gekühlte/beheizte Raum Wärme, daher auch „wärmeübertragende Umfassungsfläche“. Auch nicht beheizte/gekühlte, sondern anderweitig konditionierte Zonen (beleuchtet, belüftet) weisen Hüllflächen auf, bei denen jedoch keine Wärmeübertragung erfolgt. Vereinfachend werden die Benennungen „Hüllfläche“ und „wärmeübertragende Umfassungsfläche“ parallel verwendet.

ANMERKUNG 2 Die Hüllfläche bzw. wärmeübertragende Umfassungsfläche wird durch eine stoffliche Grenze gebildet, üblicherweise durch Außenfassade, Innenflächen, Kellerdecke, oberste Geschossdecke oder Dach. Regeln zur Abgrenzung von Hüllflächen sind in 8.1 beschrieben.

### Nettogrundfläche, Bezugsfläche

im konditionierten Gebäudevolumen zur Verfügung stehende nutzbare Fläche

ANMERKUNG Als Bezugsfläche wird die Nettogrundfläche ( $A_{NGF}$ ) verwendet.

### Bruttovolumen, externes Volumen ( $V_e$ )

anhand von Außenmaßen ermitteltes Volumen eines Gebäudes oder einer Gebäudezone

ANMERKUNG 1 Dieses Volumen schließt mindestens alle Räume des Gebäudes oder der Zone ein, die direkt oder indirekt durch Raumverbund bestimmungsgemäß konditioniert werden.

ANMERKUNG 2 Festlegungen zur Bestimmung des Bruttovolumens, siehe 8.1.

### Nettoraumvolumen, Luftvolumen $V$ (Nettovolumen, Innenvolumen)

Volumen einer konditionierten Zone bzw. eines gesamten Gebäudes, das dem Luftaustausch unterliegt

ANMERKUNG 1 Das Nettoraumvolumen bestimmt sich anhand der inneren Abmessungen und schließt so das Volumen der Gebäudekonstruktion aus.

**ANMERKUNG 2** Das Nettoraumvolumen wird aus der entsprechenden Nettogrundfläche durch Multiplikation mit der lichten Raumhöhe ermittelt. Die lichte Geschosshöhe ist die Höhendifferenz zwischen der Oberkante des Fußbodens bis zur Unterkante der Geschosdecke bzw. einer abgehängten Decke. Vereinfacht, d. h., wenn z. B. kein inneres Aufmaß gemacht wird, wird es aus dem Bruttovolumen (externes Volumen) mit  $V = 0,8 \cdot V_e$  bestimmt.

### **Raum-Solltemperatur**

je nach Nutzungsprofil vorgegebene empfundene Temperatur im Innern eines Gebäudes bzw. einer Zone, die den Sollwert der Raumtemperatur bei Heiz- bzw. Kühlbetrieb repräsentiert

**ANMERKUNG** In der Regel sind unterschiedliche Werte für den Heiz- und den Kühlbetrieb vorgesehen.

### **Bilanzinnentemperatur**

mittlere Innentemperatur eines Gebäudes bzw. einer Zone unter Berücksichtigung von räumlich oder zeitlich eingeschränktem Heizbetrieb und im Falle der Kühlbedarfsermittlung unter Berücksichtigung von zugelassenen Temperaturschwankungen, die der Ermittlung des Heizwärme- und Kühlbedarfs zugrunde gelegt wird

**ANMERKUNG** In der Regel werden unterschiedliche Werte für den Heiz- und den Kühlbetrieb angesetzt.

### **Außentemperatur**

Außenlufttemperatur, die aufgrund meteorologischer Messungen und Auswertungen für die Berechnung verwendet wird

### **Wärmesenke**

Wärmemenge, die der Gebäudezone entzogen wird

**ANMERKUNG** Nicht einbezogen ist die Abfuhr von Wärme über das Kühlsystem.

### **Wärmequelle**

Wärmemengen mit Temperaturen über der Innentemperatur, die der Gebäudezone zugeführt werden oder innerhalb der Gebäudezone entstehen

**ANMERKUNG** Nicht einbezogen sind die Wärmeeinträge, die geregelt über die Anlage (Heizung, Lüftung) zugeführt werden, um die Innentemperatur aufrechtzuerhalten.

### **Ausnutzungsgrad**

Faktor, der die gesamten monatlichen oder jahreszeitlichen Wärmequellen reduziert, um den nutzbaren Teil der Wärmequellen festzustellen

### **Luftwechsel**

Luftvolumenstrom je Volumeneinheit

### **Verluste der Anlagentechnik**

Verluste (Wärmeabgabe, Kälteabgabe) in den technischen Prozessschritten zwischen dem Nutzenergiebedarf und dem Endenergiebedarf, d. h. bei der Übergabe, der Verteilung, der Speicherung und der Erzeugung

**ANMERKUNG** Die Verluste der Anlagentechnik zählen, sofern sie im konditionierten Raum auftreten, zu den Wärmequellen oder Wärmesenken.

### **erneuerbare Energie**

Energie aus Quellen, die nicht im Laufe der Existenz der Menschheit verbraucht werden, z. B. die Solarenergie (thermisch, photovoltaisch, beleuchtungstechnisch), Wind-, Wasser-, Biomasseenergie

### **Bilanzzeitraum**

Zeitraum für die Bilanzierung der relevanten Energieströme für ein Gebäude

**ANMERKUNG** Zur Berechnung des End- und Primärenergiebedarfs ist der Bilanzzeitraum ein Jahr, bei der Berechnung von Teilenergiekennwerten kann er einen Monat oder einen Tag umfassen.

**Hilfsenergie**

Energie, die von Heizungs-, Kühl-, Trinkwarmwasser-, Raumluft- (einschließlich Lüftungs-) und Beleuchtungssystemen verwendet wird, um die zugeführte Energie und Nutzenergie umzuwandeln

ANMERKUNG Dies schließt Energie für Pumpen, Ventilatoren, Regelung, Elektronik usw., nicht aber die umgewandelte Energie, ein.

**Energieinhalt**

Wärmemenge, die bei einer vollen Verbrennung unter einem konstanten Druck von 101 320 Pa aus einer Menge eines Brennstoffes gewonnen werden kann

ANMERKUNG Der Brennwert enthält die bei der Wasserdampfkondensation entstehende Wärmemenge. Der Heizwert umfasst diese latente Wärme nicht.

**Produktwert**

herstellerspezifischer Wert auf der Grundlage

- einer Konformitätserklärung zu europäisch harmonisierten Spezifikationen bzw. entsprechenden europäischen Richtlinien oder
- einer Konformitätserklärung zu allgemein anerkannten Regeln der Technik oder
- eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises, der für dieses Rechenverfahren geeignet ist

**Standardwert**

Wert, der für den Berechnungsgang verwendet werden kann, sofern kein für das Rechenverfahren geeigneter Produktwert verfügbar ist

**Geschosshöhe (8.2.3)**

Die Geschosshöhe  $h_G$  ist das Maß von Oberkante Rohdecke des betreffenden Geschosses bis zu Oberkante

der Rohdecke des darüber liegenden Geschosses. Bei obersten Geschossen ist das Höhenmaß bis zur

Oberkante der Zone relevant (siehe 8.1.2).

Sind in einer Zone unterschiedlich hohe Geschosse vorhanden, so ist zur Bestimmung der charakteristischen

Geschosshöhe die Höhe zu verwenden, die für die überwiegende Zahl der Geschosse zutrifft.

## 7.6 Tabellen DIN V 18599

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten

Symbol	Bedeutung		Übliche Einheit
	Deutsch	Englisch	
$i$	Faktor	factor	-
$Q$	Energie	energy	kWh/a
$h$	Nutzungsgrad, Effizienz, Ausnutzung	performance ratio, efficiency, utilisation factor	-
$t$	Zeit, Zeitperiode, Stunden	time, time period, hours	h, h/a
$d$	Zeit, Zeitperiode, Tage	time, time period, days	d, d/a
$A$	Fläche	area	m <sup>2</sup>
$h$	Höhe	height	m
$V$	Volumen	volume	m <sup>3</sup>
$\dot{V}$	Volumenstrom	airflow rate	m <sup>3</sup> /h
$F$	Leistung, Energiestrom	power, energy flow rate	W
$F$	Lichtstrom	luminous flux	lm
$D$	Differenz	difference	
$L$	Länge	length	m
$B$	Breite	width	m

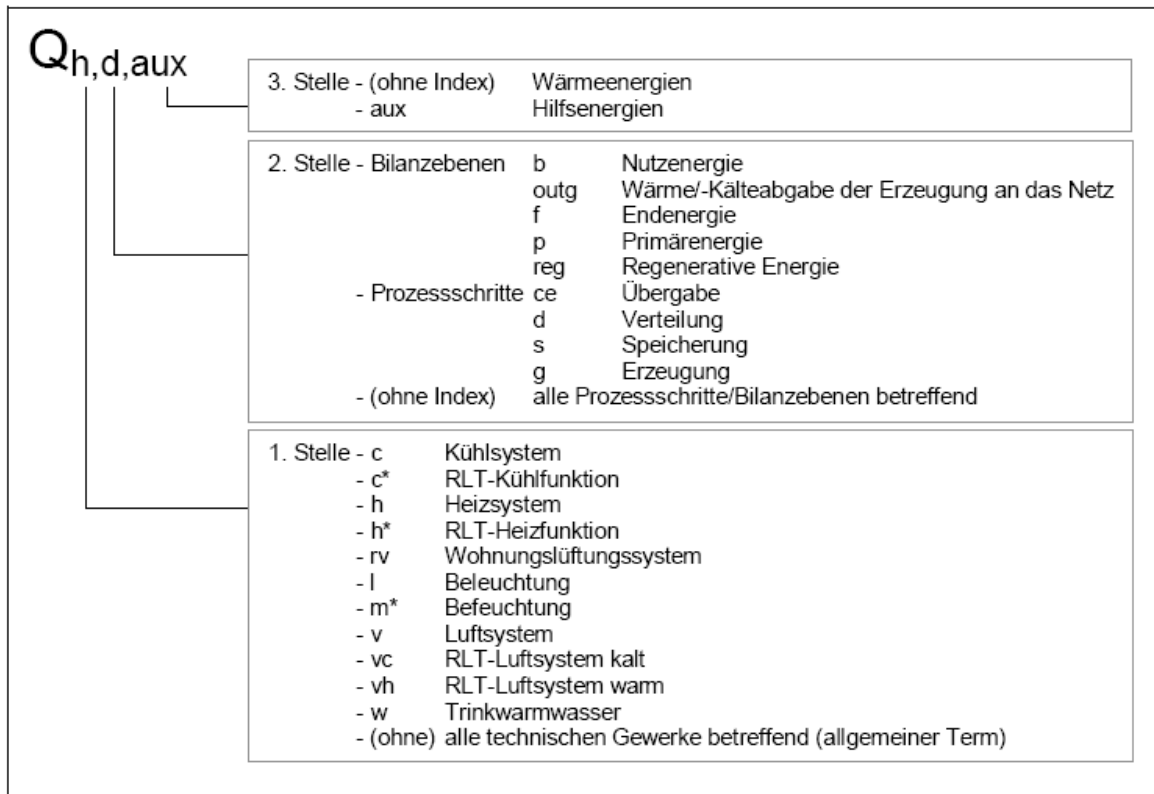


$n$	Luftwechsel	air change rate	$h^{-1}$
$g$	Quellen/Senken-Verhältnis	source/sink ratio	-
$\vartheta$	Celcius-temperatur	Celsius temperature	$^{\circ}C$

Tabelle 2 — Indizes

Index	Bedeutung	
	Deutsch	Englisch
p	Primär-	primary
f	End-	delivered
b	Nutzenergiebedarf im Gebäude	building energy use
aux	Hilfs-	auxiliary
h	Heizung, Raumheizsystem	heating system
h*	RLT-Heizfunktion, Wärmeversorgung der RLT-Anlage	heating energy supply for the ac-system
c	Kühlung, Raumkühlsystem	cooling system
c*	RLT-Kühlfunktion, Kälteversorgung der RLT-Anlage	cooling energy supply for the ac-system
m*	Befeuchtung	humidification
w	Trinkwarmwassersystem	domestic hot water system
l	Beleuchtungssystem	lighting system
v	Lüftungssystem	ventilation system
vh	RLT-Lüftungssystem (warm, als Wärmequelle wirksam)	ventilation ac-system (hot)
vc	RLT-Lüftungssystem (kalt, als Wärmesenke wirksam)	ventilation ac-system (cold)
rv	Wohnungslüftungssystem	residential heating system
ce	Verluste der Übergabe	control and emission losses
d	Verluste der Verteilung	distribution losses
s	Verluste der Speicherung	storage losses
g	Verluste der Erzeugung	generation losses
outg	Nutzenergieabgabe des Erzeugers (ce+d+s)	output generator (ce+d+s)
tech	Technische Verluste (ce+d+s+g)	technical losses (ce+d+s+g)
reg	regenerative Energien	regenerative energy
T	Transmission	transmission
V	Lüftung	ventilation
S	solar	solar
I	innere	internal
i	innen	indoor, interior
e	äußere	external, exterior
j, k	Index	index
a	Jahr, jährlich	year, annual
month	Monat, monatlich	month, monthly
day	Tag, täglich	day, daily
NGF	Nettogrundfläche	net floor area
CHP	Kraft-Wärme-Kopplung	combined heat and power

## Schema der Indizierung



## 7.7 charakteristische Länge/Breite DIN V 18599

Die Dimensionierung von Gebäuden wird durch die Länge, die Breite sowie Anzahl und Höhe der Stockwerke beschrieben. Bei Gebäuden, die von einem Quader abweichen, wird hier beispielhaft eine Zuordnung von Dimensionierungsgrößen nach DIN V 18599-5; 2007-02 Anhang B dargestellt.

Dabei summieren sich die Einzelmaße zu einem Gesamtmaß Gebäudelänge  $L_G$  bzw.  $L_{char}$  und Gebäudebreite  $B_G$  bzw.  $B_{char}$

nach DIN V 18599-5; 2007-02 Anhang B:

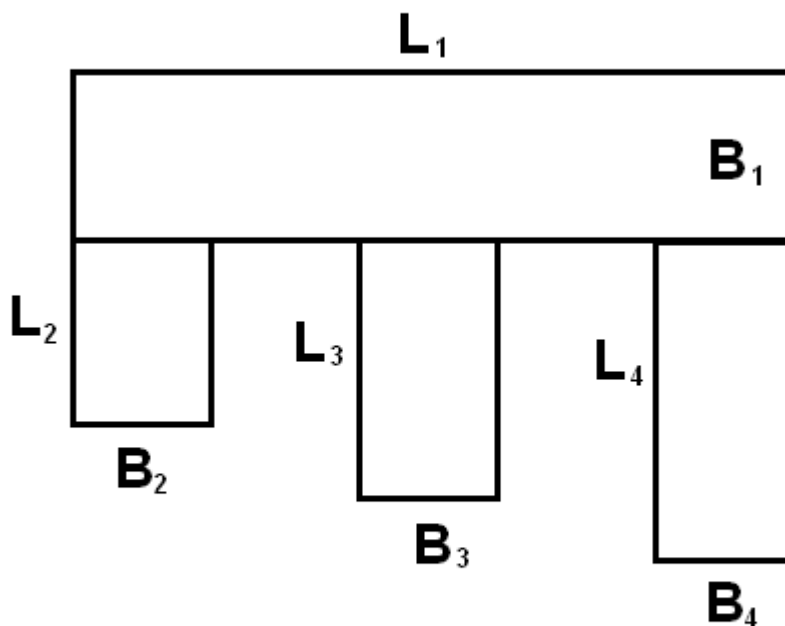
$$L_G = \sum_i L_i \quad B_G = \frac{\sum_i L_i \cdot B_i}{L_G}$$

bzw. nach DIN V 18599-1; 2011-12 8.2.4

$$L_{char} = \frac{1}{n_G} \cdot \sum_i L_i \quad B_{char} = \frac{1}{n_G} \cdot \frac{\sum_i L_i \cdot B_i}{L_{char}}$$

mit  $n_G$ : Anzahl der Geschosse

Beispiel:



## 7.8 Weitere Tabellen

### Übersicht

Übliche Luftwechselraten zwischen unbeheiztem Raum und Außenumgebung

Quelle: DIN EN ISO 13789 (Okt. 1999), Tabelle 1

### Übliche Luftwechselraten zwischen unbeheiztem Raum und Außenumgebung

Quelle: DIN EN ISO 13789 (Okt. 1999), Tabelle 1

Nr.	Typ der Luftdichtheit	$n_{ue}$ [h <sup>-1</sup> ]
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keine Türen oder Fenster,</li> <li>• alle Fugen zwischen Bauteilen sind gut abgedichtet,</li> <li>• keine Luftdurchlassöffnungen sind vorgesehen.</li> </ul>	0
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Fugen zwischen den Bauteilen sind gut abgedichtet,</li> <li>• keine Lüftungsöffnungen sind vorgesehen.</li> </ul>	0,5
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Fugen zwischen den Bauteilen sind gut abgedichtet,</li> <li>• kleine Lüftungsöffnungen sind vorgesehen.</li> </ul>	1
4	Wegen <ul style="list-style-type: none"> <li>• einiger örtlicher offener Verbindungen oder</li> <li>• ständig offener Lüftungsöffnungen</li> </ul> nicht dicht.	5
5	Wegen <ul style="list-style-type: none"> <li>• zahlreicher offener Verbindungen oder</li> <li>• großer und zahlreicher ständig offener Lüftungsöffnungen</li> </ul> nicht dicht.	10

## 7.9 Fenster - U-Wert nach DIN 10077

### Kennwerte bei U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 10077

Durch die Wahl der Option **U-Wert-Berechnung nach DIN EN ISO 10077** besteht die Möglichkeit, bei Kenntnis der Kenndaten des Bauteils die U-Wert-Berechnung gem. DIN EN ISO 10077-1 durchzuführen. Neben den Kennwerten erscheint dann eine zweite Registerkarte, die die dafür notwendigen Daten aufnimmt.

Im beschreibenden Teil des Handbuchs sind im Abschnitt Verfahrensfragen [ausführliche Erläuterung zu diesem neuen Rechenansatz](#) aufgenommen.

Die U-Wert-Berechnung gem. DIN EN ISO 10077-1 unterscheidet mehrere Bereiche des Bauteils, d.h.

- die Verglasung (Index g-glazing),
- eine evtl. vorhandene opake Füllung bei Fassadensystemen (Index p-panel) und
- die Rahmenkonstruktion (Index f-frame).

Als Kennwerte geht die geometrische Größe und der Material-Kennwert in die Berechnung ein, d.h. bei flächigen Bereichen (Verglasung, opake Füllung, Rahmen):

- der U-Wert: **U<sub>g</sub>**, **U<sub>p</sub>**, **U<sub>f</sub>** und
- die Fläche: **A<sub>g</sub>**, **A<sub>p</sub>**, **A<sub>f</sub>**.

Besonderheit dieses Berechnungsansatzes ist die zusätzliche Berücksichtigung der Wärmebrückeneffekte am Verbund Glas/Rahmen/Abstandhalter bzw. Paneel/Rahmen/Abstandhalter. Die nötigen Kenndaten (Geometrie und Material-Kennwert) sind hier

- der längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizient (Ψ- oder Psi-Wert): **Y<sub>g</sub>**, **Y<sub>p</sub>** und
- die äußere Gesamtumfangslänge: **l<sub>g</sub>**, **l<sub>p</sub>**.

*Hinweis: Mit der Einbeziehung der Umfangslänge (sichtbare Umfangslänge) der Verglasung/Paneele ist der resultierende U-Wert geometrieabhängig!*

## 7.10 Sommerlicher Wärmeschutz

### 7.10.1 Sommerlicher Wärmeschutz Werte - DIN 4108-2: 2003-07

#### Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2: 2003-07

**Gesamtenergiedurchlässigkeit  $g_{total}$ :**

$$g_{total} = g \cdot F_C$$

mit:  $g$  = Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung nach DIN EN 410  
 $F_C$  = Abminderungsfaktor evtl. vorhandener Sonnenschutzvorrichtungen nach Tabelle 1

**Sonneneintragskennwert  $S$ :**

$$S = \frac{\sum A_W \cdot g_{total}}{A_G}$$

mit:  $S$  = Sonneneintragskennwert  
 $A_W$  = Fensterfläche  
 $g_{total}$  = Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung nach Gl. (2) (einschließlich Sonnenschutz)  
 $A_G$  = Grundfläche des Raumes

**Maximal zulässiger Eintragswert  $S_{zul}$ :**

$$S_{zul} = \sum \Delta S_x$$

mit:  $\Delta S_x$  = Zuschlagswerte nach Tabelle 2

**Gewichteter Formfaktor  $f_{gew}$  (Einflussfaktor „Raumgeometrie“):**

$$f_{gew} = \frac{A_W + 0,3 \cdot A_{AW} + 0,1 \cdot A_D}{A_G}$$

mit:  $A_W$  = Fensterfläche, einschließlich Dachfenster  
 $A_{AW}$  = Außenwandfläche  
 $A_D$  = Dachfläche  
 $A_G$  = Nettogrundfläche des Raumes

**Einfluss der Fensterneigung:**

$$f_{neig} = \frac{A_{W,neig}}{A_G}$$

mit:  $A_{W,neig}$  = Fensterfläche, einschließlich Dachfenster  
 $A_G$  = Nettogrundfläche des Raumes

**Orientierungsfaktor  $f_{nord}$ :**

$$f_{nord} = \frac{A_{W,nord}}{A_{W,ges}}$$

mit:  $A_{W,nord}$  = Nord-, Nordost- und Nordwest-Orientierte Fenster mit Fensterneigung von  $> 60^\circ$  gegenüber der Horizontalen  
sowie vom Gebäude selbst verschattete Fensterflächen  
 $A_{W,ges}$  = gesamte Fensterfläche

**Tabelle 1: Abminderungsfaktoren  $F_c$  von fest installierten Sonnenschutzvorrichtungen (Anhaltswerte) nach DIN 4108-2**

Sonnenschutzvorrichtung <sup>1</sup>	$F_c$ [-]
Ohne	1,0
Innenliegend und zwischen den Scheiben <sup>2</sup> :	
- weiß oder reflektierende Oberfläche mit geringer Transparenz	0,75
<sup>3</sup> - helle Farben und geringe Transparenz )	0,80
- dunkle Farben und höhere Transparenz	0,90

Außenliegend:	
- Lamellen, drehbar, hinterlüftet	0,25
- Jalousien und Stoffe mit geringer Transparenz, hinterlüftet	0,25
- Jalousien	0,40
- Rollläden und Fensterläden	0,30
- Vordächer, Loggien, freistehende Lamellen <sup>4</sup>	0,50
- Markisen <sup>4</sup> , oben und seitlich ventiliert	0,40
- Markisen <sup>4</sup> , allgemein	0,50

<sup>1</sup> Die Sonnenschutzvorrichtung muss fest installiert sein; übliche dekorative Vorhänge gelten nicht als Sonnenschutzvorrichtung.

<sup>2</sup> Es empfiehlt sich eine genauere Ermittlung von  $F_c$  durch Prüfinstitute, da sich erheblich günstigere Werte ergeben können.

<sup>3</sup> Eine Transparenz unter 15 % gilt als gering.

<sup>4</sup> Dabei muss näherungsweise sichergestellt sein, dass keine direkte Besonnung des Fensters erfolgt. Dies ist der Fall, wenn

– bei Südorientierung der Abdeckwinkel  $\beta \geq 50^\circ$  ist;

– bei Ost- oder Westorientierung der Abdeckwinkel  $\beta \geq 85^\circ$  oder  $\gamma \geq 115^\circ$  ist.

Zu den jeweiligen Orientierungen gehören Winkelbereiche von  $+22,5^\circ$ . Bei Zwischenorientierungen ist der Abdeckwinkel  $\beta \geq$

$80^\circ$  erforderlich

**Tabelle 2: Anteilige Sonneneintragskennwerte zur Bestimmung des zulässigen Höchstwertes des Sonneneintragskennwertes**

Zeile	Gebäudelage bzw. Bauart, Fensterneigung und Orientierung	Anteiliger Sonneneintragskennwert $S_x$
1	Klimaregion:	
1.1	Gebäude in Klimaregion A	+ 0,04
1.2	Gebäude in Klimaregion B	+ 0,03
1.3	Gebäude in Klimaregion C	+ 0,015
2	Bauart:	
2.1	leichte Bauart: ohne Nachweis von $C_{wirk}/A_G$	+ 0,06 · $f_{gew}$
2.2	mittlere Bauart: $50 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{K}) \leq C_{wirk}/A_G \leq 130 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{K})$	+ 0,10 · $f_{gew}$
2.3	schwere Bauart: $C_{wirk}/A_G > 130 \text{ Wh}/(\text{m}^2\text{K})$	+ 0,115 · $f_{gew}$
3	Erhöhte Nachtlüftung während der zweiten Nachthälfte $n \geq 1,5 \text{ h}^{-1}$ :	
3.1	bei mittlerer und leichter Bauart	+ 0,02
3.2	bei schwerer Bauart	+ 0,03
4	Sonnenschutzverglasung mit $g \leq 0,4$	+ 0,03
5	Fensterneigung: $0^\circ \leq \text{Neigung} \leq 60^\circ$ (gegenüber der Horizontalen)	- 0,12 · $f_{neig}$
6	Orientierung: Nord-, Nordost- und Nordwest-orientierte Fenster soweit die Neigung gegenüber der Horizontalen $> 60^\circ$ ist sowie Fenster, die dauernd vom Gebäude selbst verschattet sind	+ 0,10 · $f_{nord}$

## 7.10.2 Sommerlicher Wärmeschutz Werte - DIN 4108-2: 2013-02

### Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz nach DIN 4108-2: 2013-02

#### Verfahren Sonneneintragskennwerte

Gesamtenergiedurchlässigkeit  $g_{total}$ :

$$g_{\text{tot}} = g \cdot F_c$$

mit:  $g$  = Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung nach DIN EN 410  
 $F_c$  = Abminderungsfaktor evtl. vorhandener Sonnenschutzvorrichtungen nach Tabelle 7

#### Sonneneintragskennwert $S$ :

$$S_{\text{vorrh}} = \frac{\sum_j A_{W,j} \cdot g_{\text{tot},j}}{A_G}$$

mit:  $S$  = Sonneneintragskennwert  
 $A_W$  = Fensterfläche  
 $g_{\text{tot}}$  = Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung nach Gl. (2) (einschließlich Sonnenschutz)  
 $A_G$  = Grundfläche des Raumes

#### Maximal zulässiger Eintragswert $S_{\text{zul}}$ :

$$S_{\text{zul}} = \sum S_x$$

mit:  $S_x$  der anteilige Sonneneintragskennwert nach Tabelle 8

#### Einfluss der Fensterneigung:

$$f_{\text{neig}} = \frac{A_{W,\text{neig}}}{A_G}$$

mit:  $A_{W,\text{neig}}$  = Fensterfläche, einschließlich Dachfenster  
 $A_G$  = Nettogrundfläche des Raumes

#### Orientierungsfaktor $f_{\text{nord}}$ :

$$f_{\text{nord}} = \frac{A_{W,\text{nord}}}{A_{W,\text{ges}}}$$

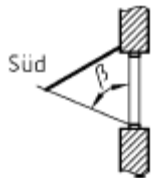
mit:  $A_{W,\text{nord}}$  = Nord-, Nordost- und Nordwest-Orientierte Fenster mit Fensterneigung von  $> 60^\circ$  gegenüber der Horizontalen  
sowie vom Gebäude selbst verschattete Fensterflächen  
 $A_{W,\text{ges}}$  = gesamte Fensterfläche

#### Tabelle 7: Anhaltswerte für Abminderungsfaktoren $F_c$ von fest installierten Sonnenschutzvorrichtungen in Abhängigkeit vom Glaserzeugnis

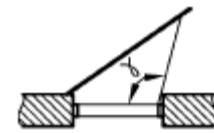
Zeile		Sonnenschutzvorrichtung <sup>a</sup>	F <sub>c</sub>		
			g ≤ 0,40 (Sonnenschutzglas)	g > 0,40	
			zweifach	dreifach	zweifach
<b>1</b>		<b>ohne Sonnenschutzvorrichtung</b>	1,00	1,00	1,00
<b>2</b>		<b>Innenliegend oder zwischen den Scheiben<sup>b</sup></b>			
	2.1	weiß oder hoch reflektierende Oberflächen mit geringer Transparenz <sup>c</sup>	0,65	0,70	0,65
	2.2	helle Farben oder geringe Transparenz <sup>d</sup>	0,75	0,80	0,75
	2.3	dunkle Farben oder höhere Transparenz	0,90	0,90	0,85
<b>3</b>		<b>Außenliegend</b>			
	3.1	Fensterläden, Rollläden			
	3.1.1	Fensterläden, Rollläden, <sup>3</sup> / <sub>4</sub> geschlossen	0,35	0,30	0,30
	3.1.2	Fensterläden, Rollläden, geschlossen <sup>e</sup>	0,15 <sup>e</sup>	0,10 <sup>e</sup>	0,10 <sup>e</sup>
	3.2	Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen			
	3.2.1	Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 45° Lamellenstellung	0,30	0,25	0,25
	3.2.2	Jalousie und Raffstore, drehbare Lamellen, 10° Lamellenstellung <sup>e</sup>	0,20 <sup>e</sup>	0,15 <sup>e</sup>	0,15 <sup>e</sup>
	3.3	Markise, parallel zur Verglasung <sup>d</sup>	0,30	0,25	0,25
	3.4	Vordächer, Markisen allgemein, freistehende Lamellen <sup>f</sup>	0,55	0,50	0,50



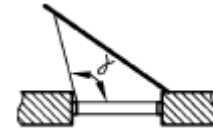
- <sup>a</sup> Die Sonnenschutzvorrichtung muss fest installiert sein. Übliche dekorative Vorhänge gelten nicht als Sonnenschutzvorrichtung.
- <sup>b</sup> Für innen- und zwischen den Scheiben liegende Sonnenschutzvorrichtungen ist eine genaue Ermittlung zu empfehlen.
- <sup>c</sup> Hoch reflektierende Oberflächen mit geringer Transparenz, Transparenz  $\leq 10\%$ , Reflexion  $\geq 60\%$ .
- <sup>d</sup> Geringe Transparenz, Transparenz  $< 15\%$ .
- <sup>e</sup>  $F_C$ -Werte für geschlossenen Sonnenschutz dienen der Information und sollten für den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes nicht verwendet werden. Ein geschlossener Sonnenschutz verdunkelt den dahinterliegenden Raum stark und kann zu einem erhöhten Energiebedarf für Kunstlicht führen, da nur ein sehr geringer bis kein Einfall des natürlichen Tageslichts vorhanden ist.
- <sup>f</sup> Dabei muss sichergestellt sein, dass keine direkte Besonnung des Fensters erfolgt. Dies ist näherungsweise der Fall, wenn
- bei Südorientierung der Abdeckwinkel  $\beta \geq 50^\circ$  ist;
  - bei Ost- und Westorientierung der Abdeckwinkel  $\beta \geq 85^\circ$  ist  $\gamma \geq 115^\circ$  ist.
- Der  $F_C$ -Wert darf auch für beschattete Teilflächen des Fensters angesetzt werden. Dabei darf  $F_S$  nach DIN V 18599-2:2011-12, A.2, nicht angesetzt werden.
- Zu den jeweiligen Orientierungen gehören Winkelbereiche von  $22,5^\circ$ . Bei Zwischenorientierungen ist der Abdeckwinkel  $\beta \geq 80^\circ$  erforderlich.



Vertikalschnitt durch Fassade



West



Ost

Horizontalschnitt durch Fassade

**Tabelle 8: Anteilige Sonneneintragskennwerte zur Bestimmung des zulässigen Sonneneintragskennwertes**

		Anteiliger Sonneneintragskennwert $S_x$							
Nutzung		Wohngebäude			Nichtwohngebäude				
Klimaregion <sup>a</sup>		A	B	C	A	B	C		
S <sub>1</sub>	<b>Nachtlüftung und Bauart</b>								
	Nachtlüftung		Bauart <sup>b</sup>						
	ohne		leicht	0,071	0,056	0,041	0,013	0,007	0,000
			mittel	0,080	0,067	0,054	0,020	0,013	0,006
			schwer	0,087	0,074	0,061	0,025	0,018	0,011
	erhöhte Nachtlüftung <sup>c</sup> mit $n \geq 2 \text{ h}^{-1}$		leicht	0,098	0,088	0,078	0,072	0,060	0,048
			mittel	0,114	0,103	0,092	0,089	0,081	0,072
			schwer	0,125	0,113	0,101	0,101	0,092	0,083
	hohe Nachtlüftung <sup>d</sup> mit $n \geq 5 \text{ h}^{-1}$ :		leicht	0,128	0,117	0,105	0,090	0,082	0,074
			mittel	0,160	0,152	0,143	0,135	0,124	0,113
			schwer	0,181	0,171	0,160	0,170	0,158	0,145
	S <sub>2</sub>	<b>Grundflächenbezogener Fensterflächenanteil <math>i_{WG}^e</math></b>							
$S_2 = a - (b \cdot f_{WG})$		a	0,060			0,030			
		b	0,231			0,115			
S <sub>3</sub>	<b>Sonnenschutzglas<sup>f,i</sup></b>								
	Fenster mit Sonnenschutzglas <sup>f</sup> mit $g \leq 0,4$		0,03						
S <sub>4</sub>	<b>Fensterneigung<sup>g,i</sup></b>								
	$0^\circ \leq \text{Neigung} \leq 60^\circ$ (gegenüber der Horizontalen)		$-0,035 f_{\text{neig}}$						
S <sub>5</sub>	<b>Orientierung<sup>h,i</sup></b>								
	Nord-, Nordost- und Nordwest-orientierte Fenster soweit die Neigung gegenüber der Horizontalen $> 60^\circ$ ist sowie Fenster, die dauernd vom Gebäude selbst verschattet sind		$+0,10 f_{\text{nord}}$						
S <sub>6</sub>	<b>Einsatz passiver Kühlung</b>								
	Bauart								
	leicht		0,02						
	mittel		0,04						
	schwer		0,06						

Tabelle 8 (fortgesetzt)

- a Ermittlung der Klimaregion nach Bild 1.
- b Ohne Nachweis der wirksamen Wärmekapazität ist von leichter Bauart auszugehen, wenn keine der im Folgenden genannten Eigenschaften für mittlere oder schwere Bauart nachgewiesen sind.  
Vereinfachend kann von mittlerer Bauart ausgegangen werden, wenn folgende Eigenschaften vorliegen:
- Stahlbetondecke;
  - massive Innen- und Außenbauteile (flächenanteilig gemittelte Rohdichte  $\geq 600 \text{ kg/m}^3$ );
  - keine innenliegende Wärmedämmung an den Außenbauteilen;
  - keine abgehängte oder thermisch abgedeckte Decke;
  - keine hohen Räume ( $> 4,5 \text{ m}$ ) wie z. B. Turnhallen, Museen usw.
- Von schwerer Bauart kann ausgegangen werden, wenn folgende Eigenschaften vorliegen:
- Stahlbetondecke;
  - massive Innen- und Außenbauteile (flächenanteilig gemittelte Rohdichte  $\geq 1600 \text{ kg/m}^3$ );
  - keine innenliegende Wärmedämmung an den Außenbauteilen;
  - keine abgehängte oder thermisch abgedeckte Decke;
  - keine hohen Räume ( $> 4,5 \text{ m}$ ) wie z. B. Turnhallen, Museen usw.
- Die wirksame Wärmekapazität darf auch nach DIN EN ISO 13786 (Periodendauer 1 d) für den betrachteten Raum bzw. Raumbereich bestimmt werden, um die Bauart einzuordnen; dabei ist folgende Einstufung vorzunehmen:
- leichte Bauart liegt vor, wenn  $C_{\text{wirk}} / A_G < 50 \text{ Wh}/(\text{K} \cdot \text{m}^2)$   
Dabei ist  
 $C_{\text{wirk}}$  die wirksame Wärmekapazität;  
 $A_G$  die Nettogrundfläche.
  - mittlere Bauart liegt vor, wenn  $50 \text{ Wh}/(\text{K} \cdot \text{m}^2) \leq C_{\text{wirk}} / A_G \leq 130 \text{ Wh}/(\text{K} \cdot \text{m}^2)$ ;
  - schwere Bauart liegt vor, wenn  $C_{\text{wirk}} / A_G > 130 \text{ Wh}/(\text{K} \cdot \text{m}^2)$ .
- c Bei der Wohnnutzung kann in der Regel von der Möglichkeit zu erhöhter Nachtlüftung ausgegangen werden. Der Ansatz der erhöhten Nachtlüftung darf auch erfolgen, wenn eine Lüftungsanlage so ausgelegt wird, dass durch die Lüftungsanlage ein nächtlicher Luftwechsel von mindestens  $n = 2 \text{ h}^{-1}$  sichergestellt wird.
- d Von hoher Nachtlüftung kann ausgegangen werden, wenn für den zu bewertenden Raum oder Raumbereich die Möglichkeit besteht, geschossübergreifende Nachtlüftung zu nutzen (z. B. über angeschlossenes Atrium, Treppenhaus oder Galerieebene).  
Der Ansatz der hohen Nachtlüftung darf auch erfolgen, wenn eine Lüftungsanlage so ausgelegt wird, dass durch die Lüftungsanlage ein nächtlicher Luftwechsel von mindestens  $n = 5 \text{ h}^{-1}$  sichergestellt wird.
- e  $f_{\text{WG}} = A_W / A_G$   
Dabei ist  
 $A_W$  die Fensterfläche;  
 $A_G$  die Nettogrundfläche.
- Hinweis Die durch  $S_1$  vorgegebenen anteiligen Sonneneintragskennwerte gelten für grundflächenbezogene Fensterflächenanteile von etwa 25 %. Durch den anteiligen Sonneneintragskennwert  $S_2$  erfolgt eine Korrektur des  $S_1$ -Wertes in Abhängigkeit vom Fensterflächenanteil, wodurch die Anwendbarkeit des Verfahrens auf Räume mit grundflächenbezogenen Fensterflächenanteilen abweichend von 25 % gewährleistet wird. Für Fensterflächenanteile kleiner 25 % wird  $S_2$  positiv, für Fensterflächenanteile größer 25 % wird  $S_2$  negativ.
- f Als gleichwertige Maßnahme gilt eine Sonnenschutzvorrichtung, welche die diffuse Strahlung nutzerunabhängig permanent reduziert und hierdurch ein  $g_{\text{tot}} \leq 0,4$  erreicht wird. Bei Fensterflächen mit unterschiedlichem  $g_{\text{tot}}$  wird  $S_3$  flächenanteilig gemittelt:  
 $S_3 = 0,03 \cdot A_{\text{W},g_{\text{tot}} \leq 0,4} / A_{\text{W,gesamt}}$   
Dabei ist  
 $A_{\text{W},g_{\text{tot}} \leq 0,4}$  die Fensterfläche mit  $g_{\text{tot}} \leq 0,4$ ;  
 $A_{\text{W,gesamt}}$  die gesamte Fensterfläche.

g  $f_{\text{neig}} = A_{\text{W,neig}} / A_{\text{W,gesamt}}$

Dabei ist

$A_{\text{W,neig}}$  die geneigte Fensterfläche;

$A_{\text{W,gesamt}}$  die gesamte Fensterfläche.

## 7.11 Wärmebrückenkorrekturwert

Im Neubau oder gut saniertem Bestand können Wärmebrücken bis zu 40% der Transmissionswärmeverluste eines Gebäudes ausmachen.

In der Energieeinsparverordnung werden deshalb seit 2002 Wärmebrücken besonders bewertet. In folgenden U-Werten sind Wärmebrückeneffekte enthalten z.B. durch Zuschläge bei Mauerwerksanker im zweischaligen Mauerwerk oder in der Bewertung des Glasrandverbunds beim Fenster oder bei inhomogenen Bauteilen.

Auch der Außenmaßbezug bei der Flächenermittlung der Bauteile erfasst einige Wärmebrückeneffekte.

Dies ist aber nicht ausreichend. Deshalb werden in den Verfahren der Energieeinsparverordnung für Neubau und Bestand so genannte **Wärmebrückenkorrekturwerte  $\Delta U_{WB}$**  oder

**Wärmebrückenverlustkoeffizienten  $\psi$ -Werte** ermittelt und in die Gebäudebilanz eingerechnet.

### Wärmebrückenkorrekturwert

$\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  ohne Nachweis

$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  mit Nachweis über DIN 4108 Beiblatt 2

$\Delta U_{WB} = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  bei bestehenden Gebäuden mit >50% Innendämmung der Außenwand mit einbindender Betondecke

$\Delta U_{WB} < 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  mit detailliertem Nachweis der  $\psi$ -werte

Der Nachweis über DIN 4108 Beiblatt 2 erfolgt entweder über den Nachweis, die eigene Details entsprechend diesen Vorgaben umgesetzt zu haben oder alternativ mit Hilfe einer  $\psi$ -Wert Berechnung als Nachweis der Gleichwertigkeit.

Der  $\psi$ -wert in  $\text{W/(mK)}$  ist definiert nach DIN EN 10211-1 als Differenz zwischen dem Leitwert  $L$  in  $\text{W/(mK)}$ , die Ermittlung des Wärmestroms mit Hilfe eines Wärmebrückenprogramms, und den Wärmeströmen ermittelt mit Hilfe der U-Werte und Außenmaße der Bauteile analog der Berechnung nach Energieeinsparverordnung.

Die Berechnungen der  $\psi$ -werte und auch f-Werte erfolgt mit den Randbedingungen des Beiblattes 2 der DIN 4108.

## 7.12 Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2

Der Mindestwärmeschutz bedeutet nach DIN 4108-2 Abschnitt 3.1.2: *Maßnahme, die an jeder Stelle der Innenoberfläche der Systemgrenze (= gesamte Außenoberfläche oder beheizte Zone eines Gebäudes) bei ausreichender Beheizung und Lüftung unter Zugrundelegung üblicher Nutzung ein hygienisches Raumklima sicherstellt, so dass Tauwasserfreiheit und Schimmelpilzfreiheit an Innenoberflächen von Außenbauteilen im Ganzen und in Ecken gegeben ist.*

Für Gebäude mit üblichen Innentemperaturen  $\theta_{i} = 19^\circ\text{C}$ :

Mindestwerte der Wärmedurchlasswiderstände  $R$  von Bauteilen mit **Flächenmasse > 100  $\text{kg/m}^2$  nach DIN 4108-2**

**Tabelle 3 — Mindestwerte für Wärmedurchlasswiderstände von Bauteilen nach DIN 4108-2:2013-02**

Spalte	1	2	3

Zeile	Bauteile	Beschreibung	Wärmedurchlass- widerstand des Bauteils <sup>b</sup> R in m <sup>2</sup> • K/W
1	<b>Wände beheizter Räume</b>	gegen Außenluft, Erdreich, Tiefgaragen, nicht beheizte Räume (auch nicht beheizte Dachräume oder nicht beheizte Kellerräume außerhalb der wärmeübertragenden Umfassungsfläche)	1,2 <sup>c</sup>
2	<b>Dachschrägen beheizter Räume</b>	gegen Außenluft	1,2
3	<b>Decken beheizter Räume nach oben und Flachdächer</b>		
3.1		gegen Außenluft	1,2
3.2		zu belüfteten Räumen zwischen Dachschrägen und Abseitenwänden bei ausgebauten Dachräumen	0,90
3.3		zu nicht beheizten Räumen, zu bekriechbaren oder noch niedrigeren Räumen	0,90
3.4		zu Räumen zwischen gedämmten Dachschrägen und Abseitenwänden bei ausgebauten Dachräumen	0,35
4	<b>Decken beheizter Räume nach unten</b>		
4.1 <sup>a</sup>		gegen Außenluft, gegen Tiefgarage, gegen Garagen (auch beheizte), Durchfahrten (auch verschließbare) und belüftete Kriechkeller	1,75
4.2		gegen nicht beheizten Kellerraum	0,90
4.3		unterer Abschluss (z. B. Sohlplatte) von Aufenthaltsräumen unmittelbar an das Erdreich grenzend bis zu einer Raumtiefe von 5 m	
4.4		über einem nicht belüfteten Hohlraum, z. B. Kriechkeller, an das Erdreich grenzend	
5	<b>Bauteile an Treppenräumen</b>		
5.1		Wände zwischen beheiztem Raum und direkt beheiztem Treppenraum, Wände zwischen beheiztem Raum und indirekt beheiztem Treppenraum, sofern die anderen Bauteile des Treppenraums die Anforderungen der Tabelle 3 erfüllen	0,07
5.2		Wände zwischen beheiztem Raum und indirekt beheiztem Treppenraum, wenn nicht alle anderen Bauteile des Treppenraums die Anforderungen der Tabelle 3 erfüllen.	0,25
5.3		oberer und unterer Abschluss eines beheizten oder indirekt beheizten Treppenraumes	wie Bauteile beheizter Räume

6	Bauteile zwischen beheizten Räumen	
6.1	Wohnungs- und Gebäudetrennwände zwischen beheizten Räumen	0,07
6.2	Wohnungstrenndecken, Decken zwischen Räumen unterschiedlicher Nutzung	0,35
<p><sup>a</sup> Vermeidung von Fußkälte.  <sup>b</sup> bei erdberührten Bauteilen: konstruktiver Wärmedurchlasswiderstand  <sup>c</sup> bei niedrig beheizten Räumen 0,55 m<sup>2</sup> • K/W</p>		

#### Bauteile mit einer flächenbezogenen Masse $m' < 100 \text{ kg/m}^2$

Der Wärmedurchlasswiderstand ein- und mehrschaliger Bauteile mit einer flächenbezogenen Masse von  $m' < 100 \text{ kg/m}^2$  muss mindestens  $R = 1,75 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  betragen.

## 7.13 Hydraulischer Abgleich

Der Hydraulische Abgleich ist eine Nebenleistung der VOB C - DIN 18380, Abschnitt 3.1 und ist daher bei Neuanlagen (Neubau, Modernisierung oder Sanierung) nach den anerkannten Regeln der Technik zu erwarten. Die Anforderungen an das Referenzgebäude nach Anlage 1 bzw 2 der EnEV2009 umfassen ein hydraulisch abgeglichenes Rohrnetz.

Formulare und weitere Informationen

Die KfW-Förderbank verweist beim Nachweis der Durchführung des Hydraulischen Abgleich auf das von der VdZ (Vereinigung der deutschen Zentralheizungswirtschaft) entwickelte Verfahren, das in der VdZ-Leistungsbeschreibung auf Seite 2 des Bestätigungsformulars festgelegt ist. Zur Bestätigung der fachlich richtig ausgeführten Arbeiten und damit als Voraussetzung für die Förderfähigkeit ist die Unterschrift eines Fachunternehmens erforderlich. Damit wird das aus EnEV bekannte Prinzip der Unternehmerklärung angewendet.

Auf dem Online-Portal des [VdZ](#) finden Sie Arbeits- und Informationsmittel zur Durchführung des Hydraulischen Abgleichs und sonstige Informationsbroschüren. Hier können Sie auch den [Leitfaden zum Hydraulischen Abgleich](#) (VdZ Info 16) sowie das [Bestätigungsformular Hydraulischer Abgleich](#) kostenlos herunterladen.

Umsetzung in ZUB HELENA® (nur Ultra und Pro)  
(Anlagentechnik - Heizung - Verteilung - Übergabe)

Fall a.) Nachweis nach EnEV

Beim Nachweis nach EnEV wird der Hydraulische Abgleich für Neubauten und Modernisierung als Standard entsprechend der anerkannten Regeln der Technik unterstellt. Daher ist bei der Anlagentechnik bei der Übergabe die Auswahl "*hydraulisch abgeglichen*" standardmäßig aktiviert und für den Benutzer gesperrt.

Fall b.) Energieausweis (im Gebäudebestand)

Beim Energieausweis im Gebäudebestand (bis Baujahr 1994) kann der Hydraulische Abgleich frei gewählt werden. Im Bestand kann die ordnungsgemäße Durchführung eines Hydraulischen Abgleichs nicht unterstellt werden. Zum Zeitpunkt der Heizungsinstallation war ein Hydraulischer Abgleich (noch) nicht Teil der anerkannten Regeln der Technik oder ist aufgrund fehlender Unterlagen nicht belegbar. Daher können Sie im Gegensatz zum Nachweis nach EnEV die Auswahl hydraulisch abgeglichen benutzerdefiniert wählen.

## 7.14 NetzTypen Trinkwarmwassernetze DIN V 18599-8;2011-12

Aus Anhang A Tabelle A1:

Netztypen	Leistungsabschnitte bei Trinkwarmwassernetzen Grundprinzip	Beschreibung und Hinweise zu möglichen Modifikationen
Netztyp I: Steigestrangtyp	Grundprinzip: Zusammenschluss von baugleichen Etagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Horizontale Verteilleitung: Waagrechte Ebene ab Erzeuger</li> <li>- Steigestränge: senkrechte Leitungen zur Überwindung der Geschosshöhe sowie ggf. waagrechte Rohrstücke hinter dem Steigestrang mit Zirkulation</li> <li>- Anbindeleitung: Leitungen ab dem Steigestrang (ohne Zirkulation)</li> </ul> Mögliche Modifikationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mehrere prinzipiell gleiche Ebenen;</li> <li>- Lage des Erzeugers auch im beheizten Bereich oder oberhalb der beheizten Etagen;</li> <li>- Verteilebene auch im beheizten Bereich;</li> <li>- Lage der Verteilebene auch oberhalb der Steigestränge;</li> <li>- Verteilebene auch im Boden- bzw. Deckenaufbauten oder in abgehängten Decken statt unter der Kellerdecke</li> </ul>
Netztyp II: Ebenenotyp	Grundprinzip: waagrecht, ebenenweiser Zusammenschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Horizontale Verteilleitung: Waagrechte Ebene ab Erzeuger</li> <li>- Steigestränge: senkrechte Leitungen zur Überwindung der Geschosshöhe</li> <li>- Anbindeleitung: Netz ab der Verteilebene (ohne Zirkulation)</li> </ul> Mögliche Modifikationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mehrere prinzipiell gleiche Ebenen;</li> <li>- Lage des Erzeugers auch im beheizten Bereich oder oberhalb der beheizten Etagen;</li> <li>- Verteilebene auch im beheizten Bereich;</li> <li>- Lage der Verteilebene auch oberhalb der Steigestränge in abgehängter Decke statt im Bodenaufbau</li> </ul>
Netztyp III: Dezentrale Versorgung	Grundprinzip: wenige Zapfstellen je Erzeuger	<ul style="list-style-type: none"> <li>- es gibt nur Anbindeleitungen</li> </ul> Mögliche Modifikationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mehrere prinzipiell gleiche Ebenen;</li> <li>- jeweils eine oder mehrere Zapfstellen pro Erzeuger</li> </ul>

## 7.15 iSFP - Schnelleinstieg (neue Version)

Arbeiten mit dem individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP)  
mit ZUB Helena

Der individuelle Sanierungsfahrplan ist für Wohngebäude entwickelt worden. Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.dena.de](http://www.dena.de).

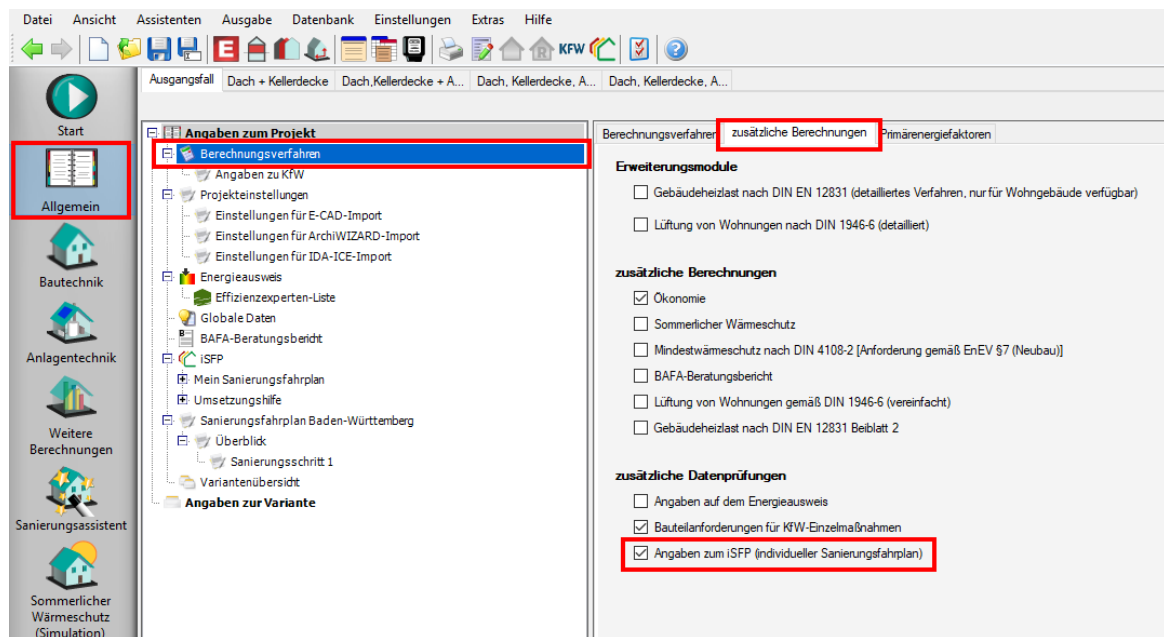
Beim Speichern der Daten in der iSFP-Druckapplikation werden diese Daten automatisch in das ZUB Helena-Projekt eingebettet und beim nächsten Aufruf der iSFP-Druckapplikation wieder exportiert, so dass die in der iSFP-Druckapplikation

erhalten bleiben.

### Vorgehensweise:

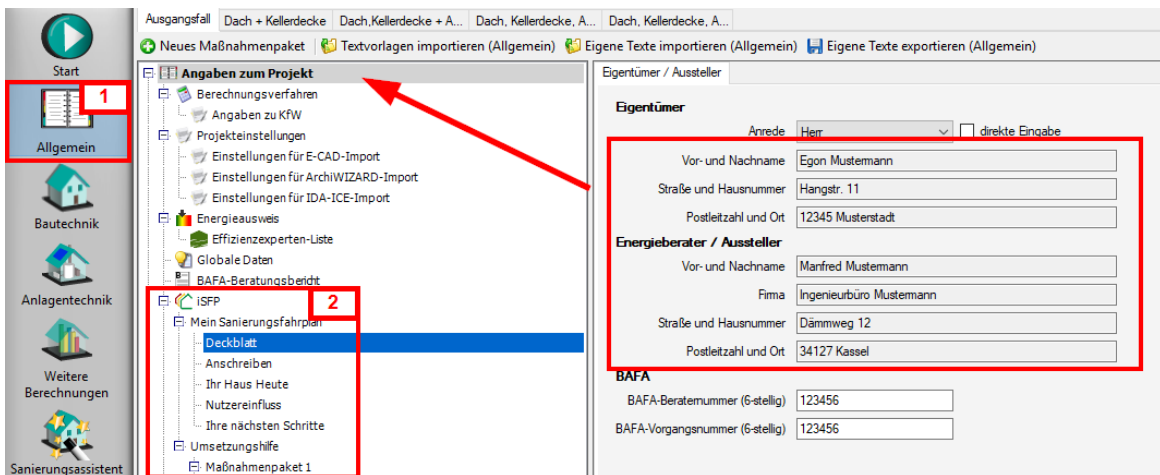
Das Modul iSFP kann nur beim Nachweisverfahren „**Beantragung KfW-Effizienzhaus**“ mit dem Anforderungsniveau „**2016: ab 1. Januar 2016**“ verwendet werden. Diese Einstellungen werden unter *Allgemein / Berechnungsverfahren* vorgenommen.

Um den Sanierungsfahrplan erstellen zu können, muss die zusätzliche Datenprüfung unter *Allgemein / Berechnungsverfahren* auf der Registerkarte *zusätzliche Berechnungen* aktiviert werden. Setzen Sie das Häkchen in der Checkbox *Angaben zum iSFP (individueller Sanierungsfahrplan)*.



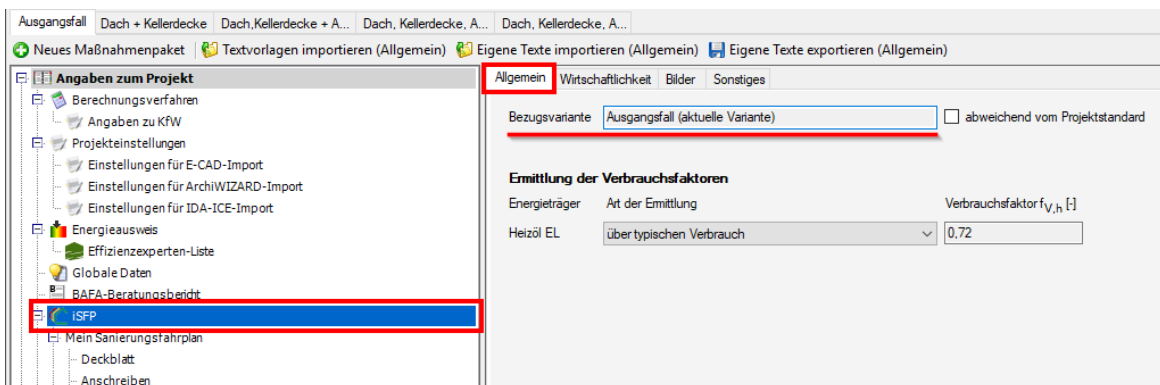
Die Eingabe der Daten, die für den iSFP benötigt werden, erfolgt unter *Allgemein / iSFP* (siehe Markierung [1] und [2] auf nachfolgendem Screenshot). Dabei werden Angaben, die an anderer Stelle getätigt wurden, ohne Editiermöglichkeit dargestellt (z. B. Angaben zu Eigentümer und Aussteller – diese erfolgen wie bisher unter *Allgemein / Angaben zum Projekt*).





## Abschnitt iSFP

### Registerkarte Allgemein



In der Registerkarte **Allgemein** wird festgelegt, auf welche Variante die Einsparungen bezogen werden. Als Projektstandard wird immer der Ausgangsfall als Bezugsvariante festgelegt. Nach Setzen des Häkchens in der Checkbox "**abweichend vom Projektstandard**" kann eine andere Variante als Bezugsvariante bestimmt werden.

Um die Wirtschaftlichkeit der geplanten Maßnahmen abschätzen zu können, müssen die Randbedingungen wirklichkeitsnah dargestellt werden. Da der tatsächliche Energieverbrauch von bilanzierten Bedarf abweichen kann (in der Regel ist dieser niedriger), werden die Energiekosten im Ist- und Soll-Zustand auf Verbrauchsbasis berechnet, während die energetische Bewertung anhand des berechneten Bedarfs erfolgt. Der Energieverbrauch wird auf Grundlage vorhandener Verbrauchsabrechnungen der letzten drei Jahre berechnet. Der Energieverbrauchskennwert ist mithilfe der "Bekanntmachungen der Regeln für Energieverbrauchswerte im Wohngebäudebestand" zu bereinigen. Liegen keine Verbrauchswerte vor so darf in diesem Fall ein "typischen Verbrauch" angesetzt werden. Der typische Verbrauch beschreibt den durchschnittlichen Heizenergieverbrauch, den ein Gebäude gleicher Größe und gleichen energetischen Standards hat.

Der typische Heizenergieverbrauch wird aus dem berechneten Heizenergiebedarf mithilfe des Verbrauchsfaktors berechnet.

Energieträger	Art der Ermittlung	Verbrauchsfaktor $f_{V,h}$ [-]
Heizöl EL	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           über typischen Verbrauch  <span style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">über typischen Verbrauch</span>            aus tatsächlichen Verbrauchswerten            direkte Eingabe         </div>	<input type="text" value="0,72"/>

Soll der Verbrauchsfaktor aus tatsächlichen Verbrauchswerten bestimmt werden, muss unter **Allgemein / Berechnungsverfahren** in der Zeile **Grundlage des Energieausweises** die Option **Verbrauch und Bedarf** aktiviert werden. Anschließend können die Verbrauchswerte unter **Allgemein / Erfassung** Energieverbrauch eingegeben werden.

## Registerkarte Wirtschaftlichkeit

Eigentümer / Aussteller	Gebäude	Ihr Haus heute	Wirtschaftlichkeit	Informationen auf einen Blick	Bilder	Sonstiges
<b>Angaben zu einer Gesamtsanierung in einem Zug</b>						
Berücksichtigung der Investitionskosten <input checked="" type="radio"/> Als Summe aller Maßnahmenpakete <input type="radio"/> Direkte Eingabe						
Investitionskosten (umgerechnet auf 20 Jahre Nutzungsdauer) [€]	<input type="text" value="48887"/>					
Instandhaltungskosten (Sowieso-Kosten) über 20 Jahre [€]	<input type="text" value="7000"/>	<input type="checkbox"/> direkte Eingabe				
Berücksichtigung von Zuschüssen und Wartungskosten <input type="text" value="Als Summe aller Varianten"/>						
Zuschüsse [€]	<input type="text" value="5000"/>					
Zusatzkosten Wartung [€/Jahr]	<input type="text" value="14"/>					

Angaben für eine Gesamtsanierung in einem Zug.  
Es werden die Kosten

- als Summe aller Maßnahmenpakete
- als direkte Eingabe

übernommen und zur Information angezeigt.

**Investitionskosten (umgerechnet auf 20 Jahre Nutzungsdauer) [€]:** Übersicht der gesamten Investitionskosten bei 20 Jahren Nutzungsdauer. Wird bei Sanierungsmaßnahmen eine längere Nutzungsdauer eingegeben, werden die Kosten auf 20 Jahre umgerechnet.

**Instandhaltungskosten (Sowieso-Kosten) über 20 Jahre [€]:** Summe der Instandhaltungskosten der einzelnen Maßnahmenpakete. Diese werden bei den Maßnahmenpaketen in der Registerkarte *Wirtschaftlichkeit* eingegeben.

**Berücksichtigung von Zuschüssen und Wartungskosten:** Die Kosten können als Summe aller Varianten ermittelt werden. Alternativ können Sie auch diese Kosten direkt eingeben.

**Zuschüsse [€]:** Eingabefeld ist nur bei der Auswahl "Direkte Eingabe" editierbar.


**Zusatzkosten Wartung [€/Jahr]:** Eingabefeld ist nur bei der Auswahl "Direkte Eingabe" editierbar.

Weitere Informationen zu den Investitionskosten, den Instandhaltungskosten, Zuschüssen und ggf. Zusatzkosten für Wartung erhalten Sie im Programmabschnitt "Weitere Berechnung" / "Wirtschaftlichkeit".

### Registerkarte Bilder:

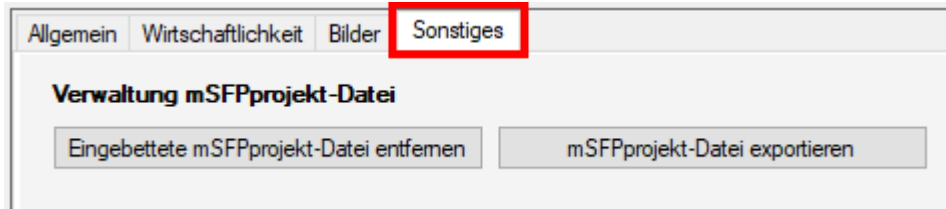
Über die Drop-Down-Menüs können Sie für die entsprechenden Abschnitte im iSFP Bilder auswählen. Die Bilder müssen jedoch zuerst unter **Allgemein / Angaben zum Projekt** auf der Registerkarte **Bilder** hinterlegt werden.

Verwendung im iSFP	Bild
Deckblatt	Bild 1
Ihr Haus heute 1	Bild 2
Ihr Haus heute 2	(keine Auswahl)
Ihr Haus heute 3	(keine Auswahl)
Ihr Haus heute 4	(keine Auswahl)
Ihr Haus heute 5	(keine Auswahl)
Zustand	(keine Auswahl)
Fahrplan	(keine Auswahl)
Ansicht 1	(keine Auswahl)
Ansicht 2	(keine Auswahl)
Ansicht 3	(keine Auswahl)
Ansicht 4	(keine Auswahl)

Bilder können zwar auch direkt in der Druckapplikation des iSFP ausgewählt werden. Bitte beachten Sie dabei aber folgendes:  
In der Druckapplikation ausgewählte Bilder werden beim erneuten Aufrufen des Fahrplans automatisch und ohne Nachfrage ggf. durch jene Bilder ersetzt, die vorher in *ZUB Helena* für die gleiche Stelle ausgewählt worden sind! Deshalb empfehlen wir zur Zeit, Bilder nur über *ZUB Helena* in den Sanierungsfahrplan einzugeben.

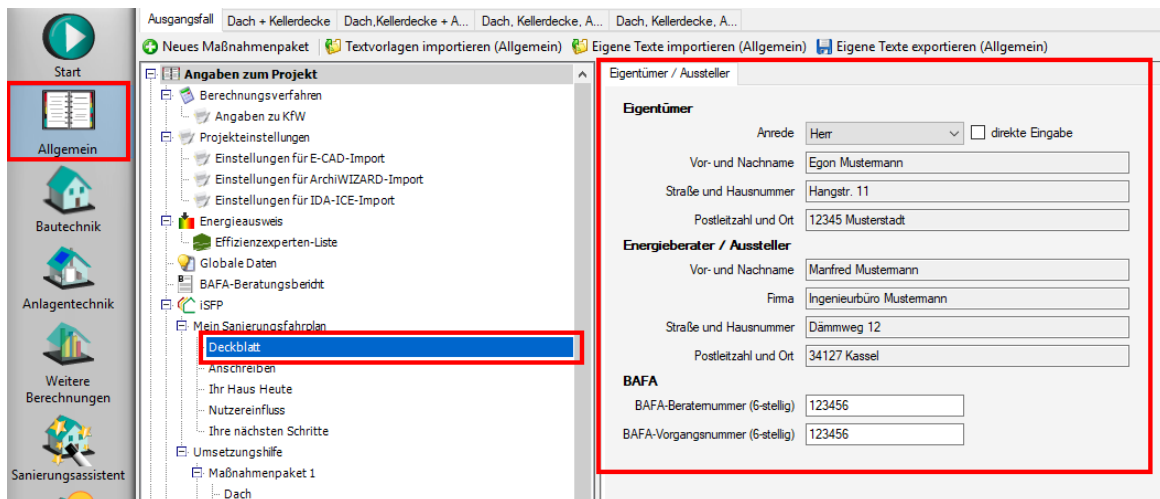
### Registerkarte Sonstiges:



Im Abschnitt *Verwaltung mSFPprojekt-Datei* kann die erzeugte iSFP-Datei (also der mit der Druckapplikation erzeugte Sanierungsfahrplan) entfernt oder exportiert werden. Diese Datei ist mit der *ZUB-Helena*-Datei verbunden und wird beim Starten des *ZUB-Helena*-Projektes mit eingelesen. Dies ermöglicht ein stetiges Aktualisieren des Fahrplans (oder auch der *ZUB-Helena*-Datei) ohne dass Daten verloren gehen. Wenn Sie diese Verknüpfung lösen möchten, betätigen Sie die Schaltfläche *Eingebettete mSFPprojekt-Datei entfernen*.

### Abschnitt Deckblatt

In der Registerkarte ***Eigentümer/ Aussteller*** werden eben diese personenbezogene Daten angezeigt. Die Eingabe erfolgt unter ***Allgemein / Angaben*** zum Projekt in den entsprechenden Registerkarten.



Darüber hinaus können an dieser Stelle die BAFA-Beratungsnummer und BAFA-Vorgangsnummer eingegeben werden.

### Abschnitt Anschreiben

In diesem Programmabschnitt kann ein Anschreiben formuliert werden. Das Anschreiben

(inkl. Anrede, Grußformel und Datum) wird in den iSFP übertragen.

**Anschreiben**

Briefanrede Sehr geehrter Herr Egon Mustermann,

Anschreiben heute erhalten Sie Ihren persönlichen Sanierungsfahrplan für Ihr Wohnhaus in Musterhausen. Da demnächst notwendige Reparaturen an Ihrem Gebäude anstehen, möchte ich Sie mit diesem individuellen Sanierungsfahrplan über weitere sinnvolle Maßnahmen zur Energieeinsparung informieren. Auf Grundlage unseres persönlichen Gesprächs während der Gebäudebegehung, wurden die in diesem Dokument aufgeführten Sanierungsmaßnahmen und Maßnahmenpakete Ihren Wünschen angepasst. Die hier beschriebenen Maßnahmen werden nach Umsetzung zu einem besseren Wohnkomfort und zu einer Verringerung der Heizkosten beitragen.

Durch eine energetische Sanierung Ihres Zuhauses leisten Sie zudem einen Beitrag zum Einsparen von Energie und Kohlendioxid-Emissionen - Ihr persönlicher Anteil am Gelingen der Energiewende.

Eine energetische Sanierung ist am wirtschaftlichsten, wenn Sie diese an die sowieso anfallenden Modernisierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen koppeln. Mit der Umsetzung jedes in diesem Sanierungsfahrplan vorgeschlagenen Maßnahmenpaketes werten Sie Ihr Gebäude auf. Somit entsteht nach Abschluss des Fahrplans, ein guter energetischer Gebäudestandard. Zusätzlich steigert die Sanierung den Wohnkomfort und die Behaglichkeit verbessert sich deutlich.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg und ein schönes Wohnen in Ihrem Zuhause.

Grußformel Mit freundlichen Grüßen

Datum 28.09.2007

In ZUB Helena können die für den iSFP notwendigen Texte (z.B. Nutzerverhalten, Sanierungskomponenten) eingegeben werden. Diese Texte werden anschließend in den iSFP importiert. Es besteht die Möglichkeit mitgelieferte Textvorlagen zu verwenden bzw. eigene Textvorlagen zu erstellen und für weitere Projekte zu nutzen.

Der Import bzw. Export erfolgt über die Schaltflächen

Ausgangsfall Dach + Kellerdecke Dach, Kellerdecke + A... Dach, Kellerdecke, A... Dach, Kellerdecke, A...

Neues Maßnahmenpaket Textvorlagen importieren (Allgemein) Eigene Texte importieren (Allgemein) Eigene Texte exportieren (Allgemein)

**Angaben zum Projekt**

- Berechnungsverfahren
- Angaben zu KfW
- Projekteinstellungen
- Einstellungen für E-CAD-Import
- Einstellungen für ArchiWIZARD-Import
- Einstellungen für IDA-ICE-Import
- Energieausweis

**Eigentümer**

Anrede Herr  direkte Eingabe

Vor- und Nachname Egon Mustermann

Straße und Hausnummer Hangstr. 11

Postleitzahl und Ort 12345 Musterstadt

- **Textvorlagen importieren**

Über diese Schaltfläche können Beispiele für Textvorlagen geladen werden. Diese Textvorlagen sind Bestandteil von ZUB Helena.

- **Eigene Texte importieren**

Über diese Schaltfläche können eigens erstellte Texte bzw. Textbausteine importiert werden um diese für spätere Projekte zu nutzen.

- **Eigene Texte exportieren**

Über diese Schaltfläche können erstellte Texte bzw. Textbausteine exportiert werden um diese für spätere Projekte zu nutzen.

Es gibt drei verschiedenen Arten von **Textgruppen** die importiert bzw. exportiert werden können:

- **Allgemein**

Texte zu den Abschnitten *Anschreiben*, *Ihr Haus Heute*, *Nutzereinfluss*, *Ihre nächsten*

## Schritte

### • Maßnahmenpaket

Texte zu den Zeilen *Das bringt es*, *Ergänzung*, *Ausführung*

### • Sanierungskomponente

Texte zu den Zeilen *Beschreibung*, *Kurzbeschreibung*, *So geht es*, *Zu beachten*, *Ausführung*

## Abschnitt *Ihr Haus heute*

In diesem Abschnitt werden allgemeine Informationen zum Gebäude hinterlegt. Das Baujahr wird im Abschnitt *Allgemein / Angaben zum Projekt* eingegeben. Im folgenden werden die einzelnen Eingabefelder kurz erläutert.

The screenshot shows the 'Ihr Haus heute' section of the software. The left sidebar contains a tree view with 'Ihr Haus Heute' highlighted. The main area contains a form with the following fields:

- Gebäudedaten:** Gebäudetyp (Einfamilienhaus), direkte Eingabe (checkbox), Baujahr (1928), Ergänzung (text field), Vollgeschosse (1), Keller (unbeheizt), direkte Eingabe (checkbox), Dach (unbeheizt), direkte Eingabe (checkbox), Baujahr des Wärmezeugers (1979), Ergänzung (text field), Baujahr des Warmwasserbereiters (1968), Ergänzung (text field), Effizienzklasse der Wohnungslüftung (normale Fensterlüftung ggf. ergänzt durch Bad/WC-Lüfter).
- Bisher durchgeführte Sanierungen:** 1. Zeile (keine), 2. Zeile (text field), 3. Zeile (text field).
- Nutzung erneuerbarer Energien:** 1. Zeile (keine), 2. Zeile (text field).

### Gebäudetyp

Auswahl des Gebäudetyps (Ein-, Zwei- oder Mehrfamilienhaus). Mit der Aktivierung der Checkbox **direkte Eingabe** kann auch eine andere Bezeichnung eingegeben werden.

### Baujahr

Baujahr des Gebäudes. Information wird von "Angaben zum Projekt" übernommen.

### Ergänzung

In diesem Feld können weitere Informationen zum Gebäude berücksichtigt werden. Diese Eingabe wird in den iSFP übernommen.

### Vollgeschosse

Angabe der vorhandenen Vollgeschosse. Die Definition des Begriffs "Vollgeschoss" ist den Landesbauordnungen überlassen. Die landesrechtlichen Vorschriften unterscheiden sich in diesem Punkt.

In der Hessischen Bauordnung (HBO) heißt es z.B.: "[...] Vollgeschosse sind oberirdische Geschosse, die eine Höhe von mind. 2,30 m haben. [...] Die Höhe der Geschosse wird von Oberkante Rohfußboden bis Oberkante Rohfußboden der darüber liegenden Decke, bei Geschossen mit Dachfläche bis Oberkante der Tragkonstruktion gemessen."

**Keller**

Angaben über das Vorhandensein eines Kellers (vollunterkellert, teilunterkellert) und dessen Konditionierung (beheizt, unbeheizt, teilweise beheizt). Die Angaben dienen nur zur Information.

Mit der Aktivierung der Checkbox **direkte Eingabe** kann auch eine andere Bezeichnung eingegeben werden.

**Dach**

Angaben über die thermische Konditionierung eines Dachgeschosses. Mit der Aktivierung der Checkbox **direkte Eingabe** kann auch eine andere Bezeichnung (z.B. kein Dachgeschoss) eingegeben werden.

**Baujahr der Heizungsanlage**

Eingabe des Baujahrs der vorhandenen Heizungsanlage.

**Baujahr des Warmwasserbereiters (nur bei Berechnungsverfahren DIN 4108-6):**

Eingabe des Baujahrs des vorhandenen Warmwasserbereiters.

**Effizienzklasse der Wohnungslüftung**

Bestimmung der Art der Lüftung (Fensterlüftung, maschinelle Lüftung) und deren Effizienz. Die Auswahl erfolgt über das Drop-Down-Menü.

**Baujahr der Lüftungsanlage (nur bei Berechnungsverfahren DIN 4108-6):**

Eingabe des Baujahrs der Lüftungsanlage, falls vorhanden.

**Bisher durchgeführte Sanierungen**

Angaben werden in den iSFP übernommen.

**Nutzung erneuerbarer Energien**

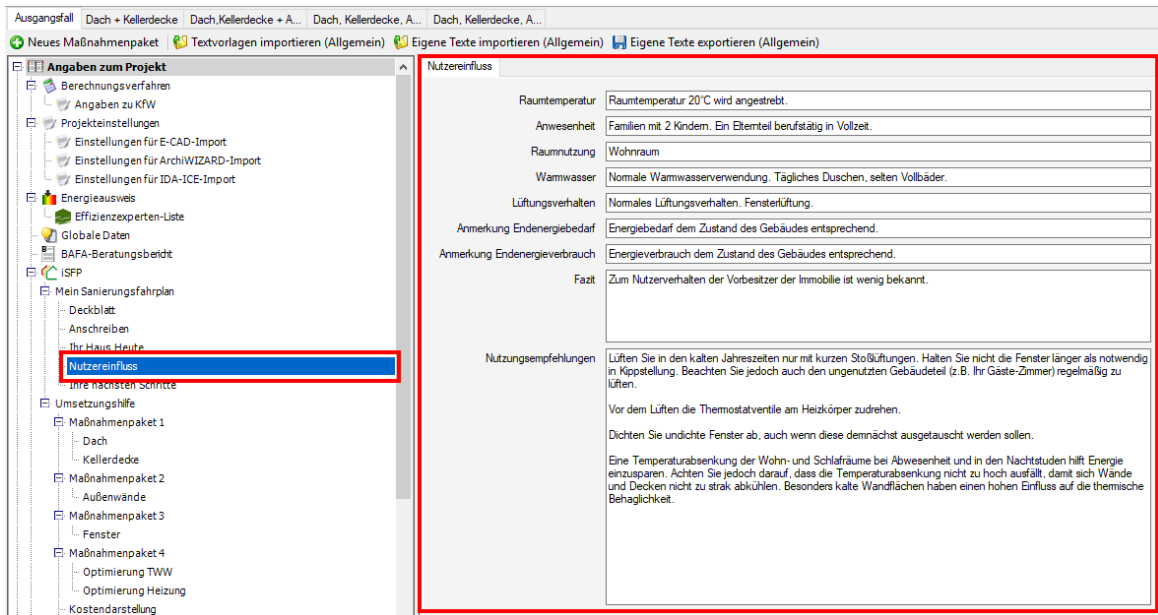
Angaben werden in den iSFP übernommen.

**Abschnitt Nutzereinfluss**

Auf dieser Programmseite werden Informationen zu den individuellen Nutzereinflüssen eingegeben, die den derzeitigen Energieverbrauch des Hauseigentümers beeinflussen. Die hier getätigten Angaben werden in den Sanierungsfahrplan übernommen. Die Darstellung erfolgt in tabellarischer Form und berücksichtigt folgende Aspekte

- Raumtemperatur
- Anwesenheit
- Art der Raumnutzung
- Warmwasser
- Lüftungsverhalten
- berechneter Endenergiebedarf
- ermittelter Endenergieverbrauch
- Fazit

Im Anschluss können Empfehlungen zum zukünftigen Nutzerverhalten zur Einsparung von Energie eingegeben werden.



**Hinweis:** Der iSFP lässt nur eine begrenzte Anzahl an Zeichen zu (Layout bedingt). Sobald die Zeichenanzahl überschritten wird, erscheint der Text in roter Schrift.

Ausführung Dämmung der Außenwände mit 16cm WDVS (Wärmeleitgruppe 035).

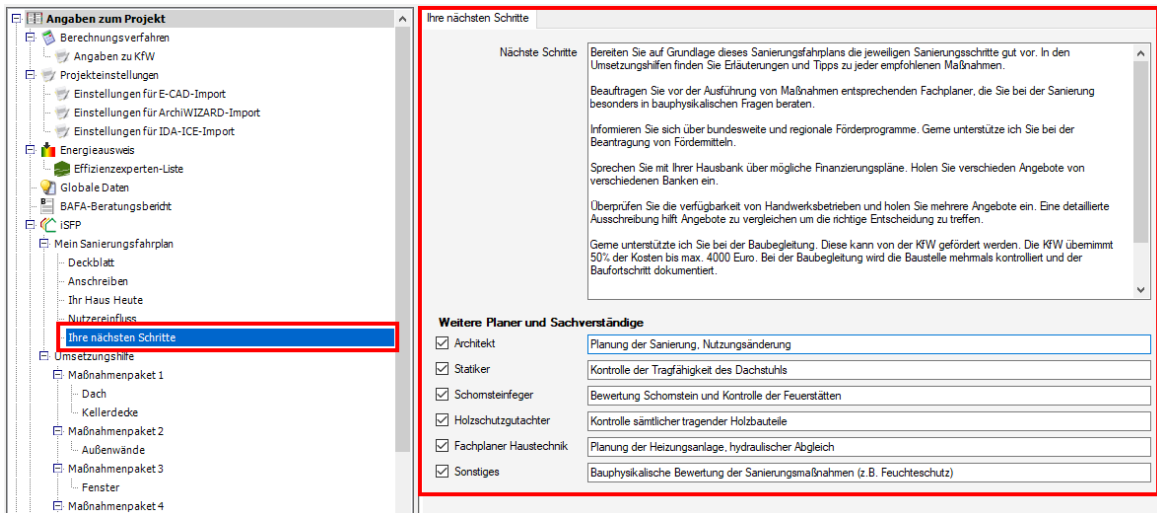
Wird die Anzahl der Zeichen überschritten, kann der Text nicht in den iSFP übernommen werden.

### **Abschnitt Ihre nächsten Schritte**

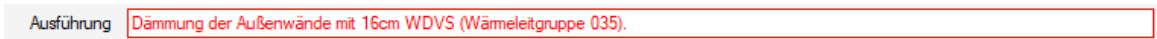
In diesem Programmfenster stellen Sie die konkreten nächsten Schritte dar, die auf den Eigentümer zukommen, wenn er das erste Maßnahmenpaket durchführen möchte. Beachten Sie, dass der iSFP eine detaillierte Ausführungsplanung nicht ersetzt. Eine Detail- oder Werkplanung ist nicht Bestandteil des iSFP. Es sind daher zwingend weitere Planungsleistungen notwendig. Weisen Sie den Hauseigentümer darauf hin, dass ggf. weitere Fachplaner hinzugezogen werden müssen und dass der Sanierungsfahrplan nicht als Ersatz für die vorgenannten Planungen oder für die Ausführung der Leistungen der Unternehmer (Bauunternehmer, Handwerker) verwendet werden darf.

Im Abschnitt **Weitere Planer und Sachverständige** können entsprechende Hinweise gegeben werden.





**Hinweis:** Der iSPF lässt nur eine begrenzte Anzahl an Zeichen zu (Layout bedingt). Sobald die Zeichenanzahl überschritten wird, erscheint der Text in roter Schrift.

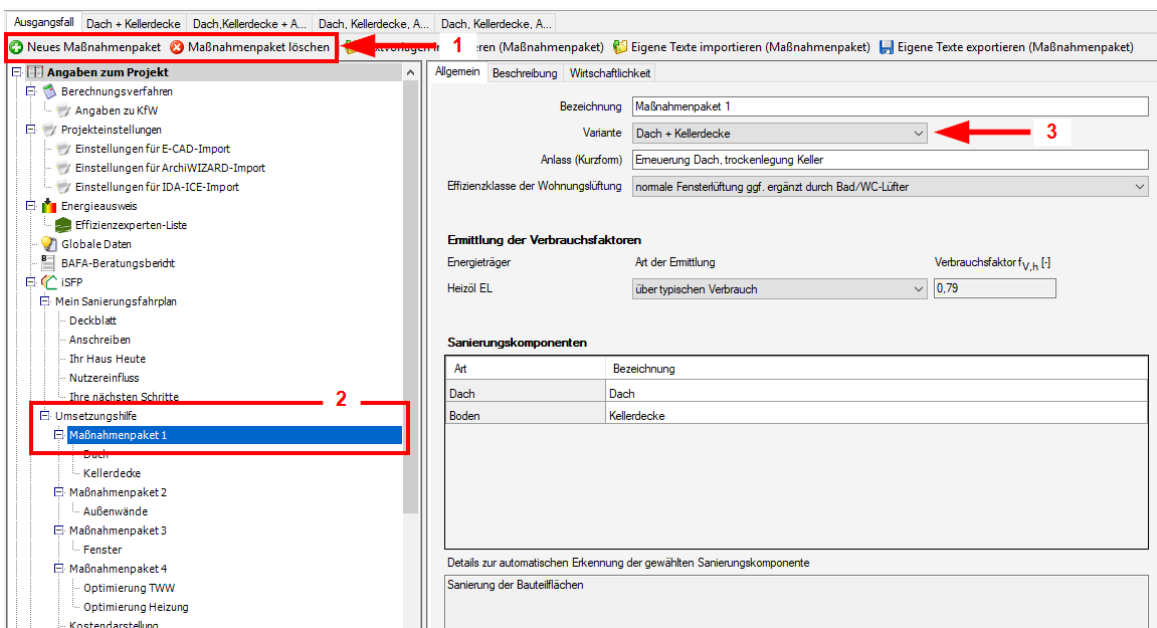


Wird die Anzahl der Zeichen überschritten, kann der Text nicht in den iSPF übernommen werden.

## Abschnitt Umsetzungshilfe

### Maßnahmenpaket - Allgemein

**Wichtiger Hinweis:** Für den iSPF können Sie entweder ein Maßnahmenpaket, drei, vier oder fünf Maßnahmenpakete berücksichtigen. Zwei Maßnahmenpakete sind für den iSPF nicht zulässig.



Für die Erstellung eines Sanierungsfahrplans müssen Maßnahmenpakete über die die Schaltfläche "Neues Maßnahmenpaket" [1] angelegt werden. Es kann ein Maßnahmenpaket für die Komplettsanierung oder drei bis fünf Maßnahmenpakete für die Schritt-für-Schritt-Sanierung erstellt werden [2]. Die Sanierungskomponenten werden in den Maßnahmenpaketen automatisch aus der ausgewählten Variante [3] zusammengestellt. Es werden immer nur die Sanierungskomponenten angezeigt, die **zusätzlich** in den Maßnahmenpaketen hinzukommen. So baut sich der Sanierungsfahrplan Stück für Stück auf.

### Ermittlung des Verbrauchsfaktors / Verbrauchsfaktor

Ermittlung des Verbrauchsfaktors für das Maßnahmenpaket über "typischen Verbrauch". Alternativ kann der Verbrauchsfaktor auch direkt eingegeben werden. Nähere Informationen in der Infobox "iSFP" in der Registerkarte "Gebäude".

### Sanierungskomponenten

Sanierungskomponenten <b>1</b>	
Art	Bezeichnung
Dach	Dämmung des Dachs
Boden	Dämmung der Kellerdecke
Wand	Dämmung der Außenwand
Details zur automatischen Erkennung der gewählten Sanierungskomponente	
Sanierung der Bauteilflächen <b>2</b>	

In dieser Tabelle werden beim ersten Maßnahmenpaket alle Maßnahmen aufgelistet, die in der ausgewählten Variante enthalten sind. Im zweiten Maßnahmenpaket (und allen Folgenden) werden dann nur noch die Maßnahmen angezeigt, die zusätzlich hinzukommen. Als Beispiel: Im Maßnahmenpaket 1 wurde eine Variante ausgewählt, die eine energetische Sanierung der Außenwand des Dachs und der Kellerdecke vorsieht. Diese drei Maßnahmen werden in der Tabelle "Sanierungskomponenten" automatisch ausgewählt und angezeigt. Im Maßnahmenpaket 2 wird nun eine Variante ausgewählt welche die Maßnahmen Sanierung der Außenwand, die Dämmung des Dachs, die Dämmung der Kellerdecke und zusätzlich den Austausch der Fenster vorsieht. In diesem Maßnahmenpaket wird in der Tabelle Sanierungskomponenten nur noch das Fenster angezeigt.

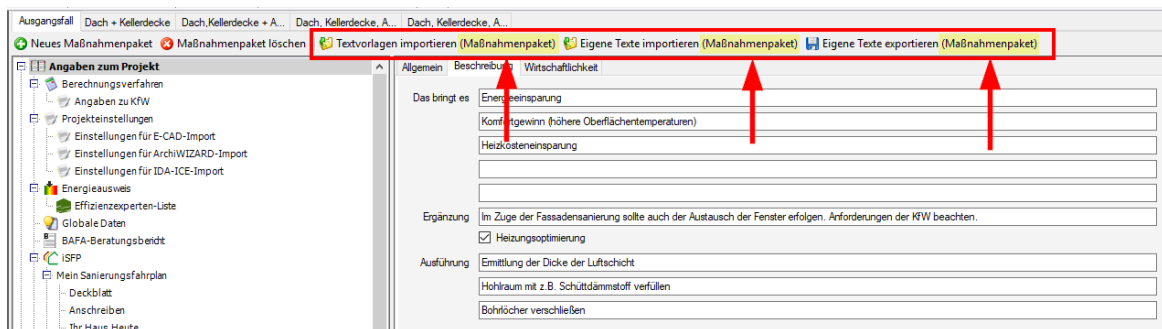
Auf welcher Grundlage die Maßnahmen ausgewählt werden, finden Sie unter **Details zur automatischen Erkennung der gewählten Sanierungskomponenten** [2]. ZUB Helena erkennt automatisch, wenn Bauteile oder anlagentechnische Komponenten energetisch verbessert oder geändert werden. Als Referenzvariante dient die Variante, die im zuvor angelegten Maßnahmenpaket ausgewählt wurde.

## Maßnahmenpaket - Beschreibung

Auf dieser Programmseite können Texte für den iSPF eingegeben werden. Sie haben zudem die Möglichkeit Textvorlagen oder eigene Texte zu importieren bzw. zu exportieren.

Der Import bzw. Export erfolgt über die Schaltflächen

- Textvorlagen importieren (Maßnahmenpaket),
- Eigene Texte importieren (Maßnahmenpaket),
- Eigene Texte exportieren (Maßnahmenpaket).

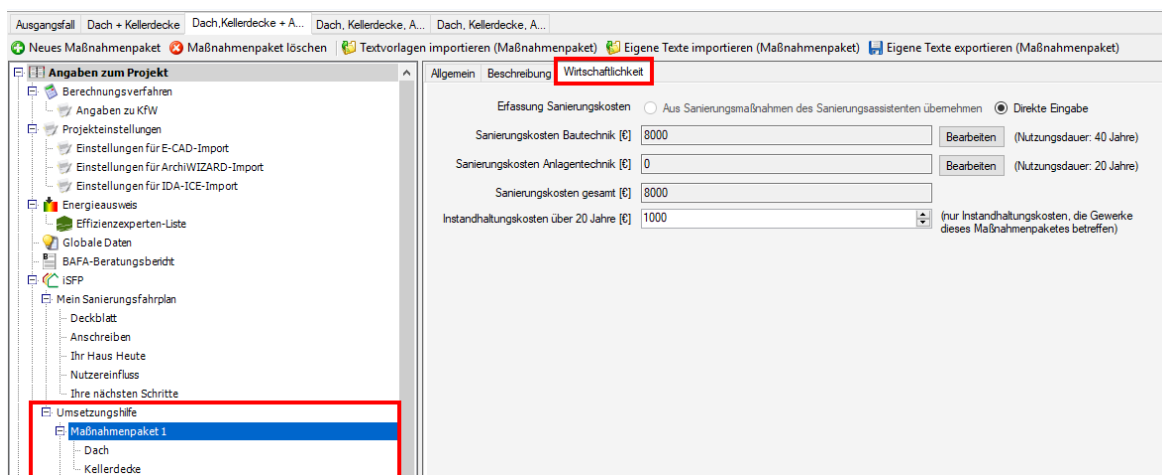


**Hinweis:** Der iSPF lässt nur eine begrenzte Anzahl an Zeichen zu (Layout bedingt). Sobald die Zeichenanzahl überschritten wird, erscheint der Text in roter Schrift.

Ausführung Dämmung der Außenwände mit 16cm WDVS (Wärmeleitgruppe 035).

Wird die Anzahl der Zeichen überschritten, kann der Text nicht in den iSPF übernommen werden.

## Maßnahmenpaket - Wirtschaftlichkeit



Für einen individuellen Sanierungsfahrplan sind Daten zur Wirtschaftlichkeit erforderlich. Die Sanierungskosten des Maßnahmenpaketes können entweder von den Sanierungsmaßnahmen des Sanierungsassistenten übernommen oder direkt eingegeben werden. Bei der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wird zwischen Kosten der Bautechnik und der Anlagentechnik unterschieden (für die Berechnung werden unterschiedliche Nutzungszeiten angesetzt). Des Weiteren sind für den iSFP zusätzliche Angaben zu Instandhaltungskosten des Maßnahmenpaketes (Sowieso-Kosten) notwendig. Auf der Fahrplenseite werden die Investitions- und Instandhaltungskosten für das entsprechende Maßnahmenpaket abgebildet. Des Weiteren werden in der Umsetzungshilfe ergänzend die zu erwartenden jährlichen Gesamtkostenbelastungen für den Istzustand und für die Zielvariante dargestellt.

Nähere Informationen zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung können dem Handbuch für Energieberater entnommen werden ([www.febs.de](http://www.febs.de))

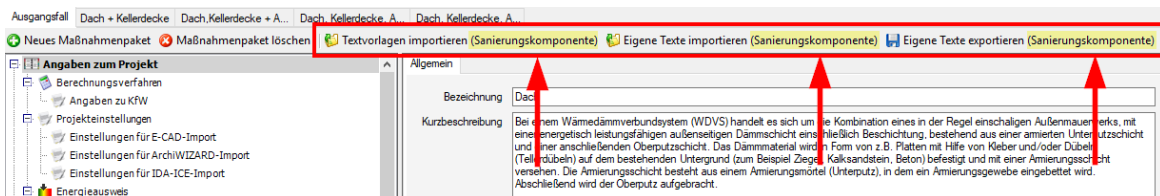
## Sanierungskomponente

### Registerkarte - Allgemein

Auf dieser Programmseite können Texte zu den Sanierungskomponenten für den iSFP eingegeben werden. Sie haben zudem die Möglichkeit Textvorlagen oder eigene Texte zu importieren bzw. zu exportieren.

Der Import bzw. Export erfolgt über die Schaltflächen

- Textvorlagen importieren (**Sanierungskomponente**),
- Eigene Texte importieren (**Sanierungskomponente**),
- Eigene Texte exportieren (**Sanierungskomponente**).



**Hinweis:** Der iSFP lässt nur eine begrenzte Anzahl an Zeichen zu (Layout bedingt). Sobald die Zeichenanzahl überschritten wird, erscheint der Text in roter Schrift.

Ausführung Dämmung der Außenwände mit 16cm WDVS (Wärmeleitgruppe 035).

Wird die Anzahl der Zeichen überschritten, kann der Text nicht in den iSFP übernommen werden.

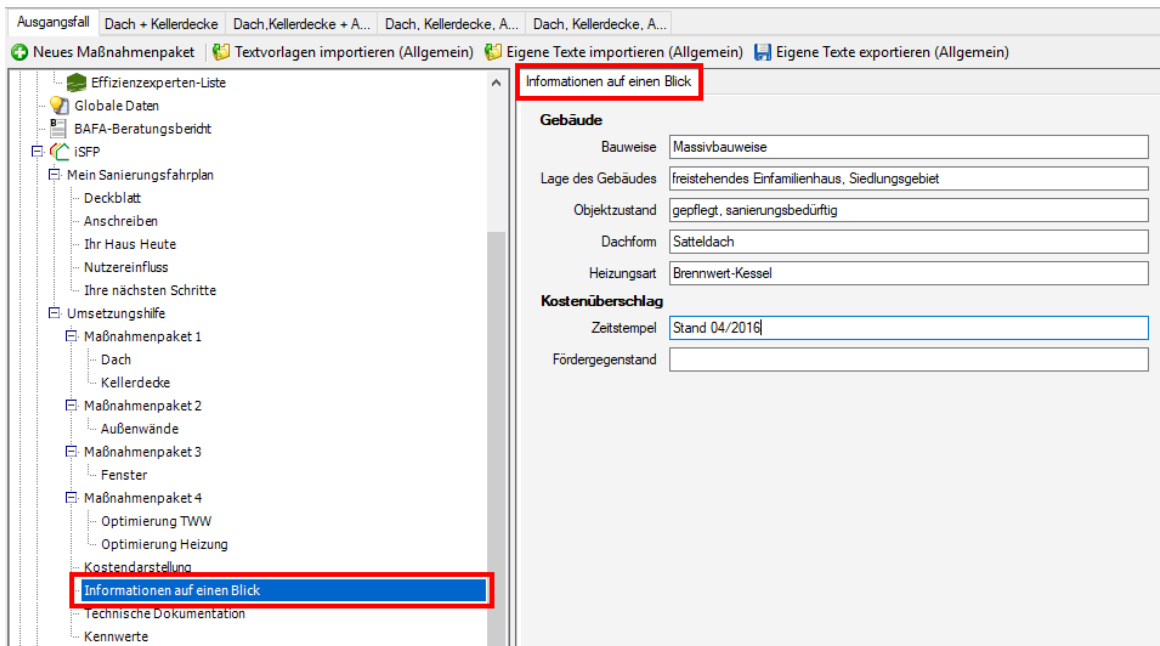
### Kostendarstellung:

The screenshot shows the 'Kostendarstellung' (Cost Statement) section of the iSFP software. The left sidebar contains a tree view with 'Kostendarstellung' highlighted in blue. The main area displays a table of future energy prices with checkboxes for 'Standardwert' (Standard Value).

Zukünftige iSFP-Energiepreise		
Strommix Normaltarif	0,284	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Strommix Nacht-/Wärmepumpentarif	0,213	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Heizöl	0,106	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Erdgas	0,085	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Fernwärme	0,101	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Kohle	0,072	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert
Holz / Holzpellets	0,070	<input checked="" type="checkbox"/> Standardwert

Für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit werden im iSFP bei nicht geänderten Voreinstellungen die aufgeführten Energiepreise in Ansatz gebracht. Die *zukünftige Entwicklung der Energiepreise* hat einen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungen. Die zukünftige Entwicklung kann nicht genau vorhergesagt werden. Daher werden für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit im iSFP die aufgeführten Energiepreise in Ansatz gebracht. Diese Werte stammen aus der "Effizienzstrategie Gebäude" (ESG) der Bundesregierung. Diese wurde im Rahmen der "Energierferenzprognose" des Bundes entwickelt und für die ESG angepasst (Prognose, ifeu, IWU, 2015, Effizienzstrategie Gebäude und Prognose, EWI, GWS, 2014, Energierferenzprognose). Die Werte entsprechen den Preiserwartungen für die verschiedenen Energieträger für die Zukunft. Die Zahlen sind als ungefähre, durchschnittliche Energiepreise für den gesamten zugrundeliegenden Betrachtungszeitraums von 20 Jahren zu verstehen. In den Preisen ist sowohl der Arbeits- als auch der Grundpreis enthalten, weshalb keine weiteren Preisaufläge notwendig sind. Ist ein vom Hauseigentümer gewünschter Energieträger nicht aufgeführt, so obliegt dem Energieberater die Schätzung des Energiepreises. Es besteht die Möglichkeit eigene Werte in Ansatz zu bringen. Nachdem Sie das Häkchen bei "Standardwert" entfernt haben, erscheint automatisch ein Eingabefeld um die Annahme des zukünftigen Energiepreises zu erläutern. Diese Angabe wird auch in die Druckapplikation übernommen.

### **Abschnitt - Informationen auf einen Blick:**

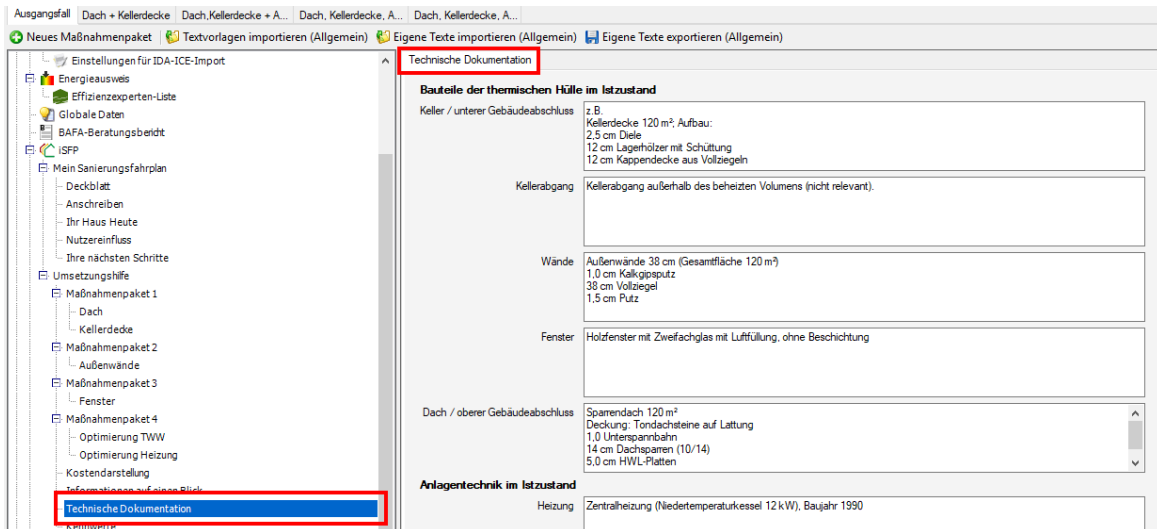


Die Angaben auf dieser Registerkarte werden im iSFP in der Umsetzungshilfe im Abschnitt „Informationen auf einen Blick“ ausgewiesen. Folgende Angaben sind notwendig:

- **Lage des Gebäudes** (z.B. freistehendes Einfamilienhaus, Siedlungsgebiet, Stadtzentren, usw.)
- **Bauweise** (z.B. Leichtbauweise (Holzbauweise), Massivbauweise (Mauerwerksbauweise), Fertigteilbauweise, Skelettbauweise usw.)
- **Objektzustand** (z.B. gepflegter Zustand, sanierungs- / renovierungsbedürftig)
- **Dachform** (z.B. Satteldach, Pultdach, Schleppdach, Flachdach usw.)
- **Heizungsart** (z.B. Brennwert-Kessel, Niedertemperaturkessel, usw.)
- **Zeitstempel** (Datumsstand auf dessen Grundlage die Förderbeträge ermittelt wurden - zum Beispiel "Stand 04/2016")
- **Fördergegenstand** (z.B. Heizungserneuerung)

### Abschnitt - Technische Dokumentation

In diesem Programmfenster erfolgt eine Beschreibung der Bauteile der thermischen Gebäudehülle und der Anlagentechnik im Ist-Zustand.



Es können Vorlagen (von ZUB Helena oder eigene Vorlagen) importiert bzw. exportiert werden.

Der Import bzw. Export erfolgt über die Schaltflächen

### Textvorlagen importieren

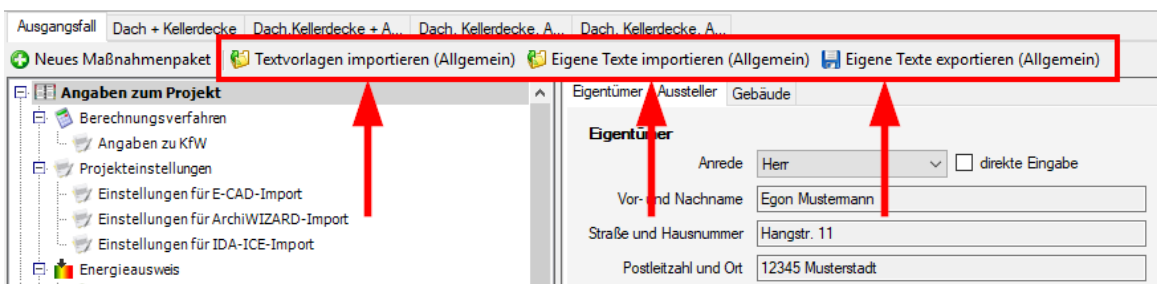
Über diese Schaltfläche können Beispiele für Textvorlagen geladen werden. Diese Textvorlagen sind Bestandteil von ZUB Helena.

### Eigene Texte importieren

Über diese Schaltfläche können eigens erstellte Texte bzw. Textbausteine importiert werden um diese für spätere Projekte zu nutzen.

### Eigene Texte exportieren

Über diese Schaltfläche können erstellte Texte bzw. Textbausteine exportiert werden um diese für spätere Projekte zu nutzen.



Nähere Informationen finden Sie in der **Checkliste - Persönliches Gespräch und Datenaufnahme beim ersten Vor-Ort-Termin** des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.

Diese Angaben werden in den iSPF in das Dokument **Umsetzungshilfen** importiert.

### Abschnitt - Kennwerte

#### Förderung

Berücksichtigung möglicher Förderprogramme. Die Eingabe erfolgt als Freitext.

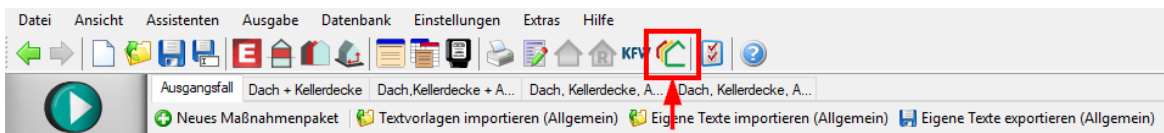
## Regenerative Energien

Angaben zur Nutzung regenerativen Energien. Die Eingabe erfolgt als Freitext.


Informationen werden in den **iSFP - Umsetzungshilfe** importiert.

### Start der Druckapplikation (Erstellung des Sanierungsfahrplans)

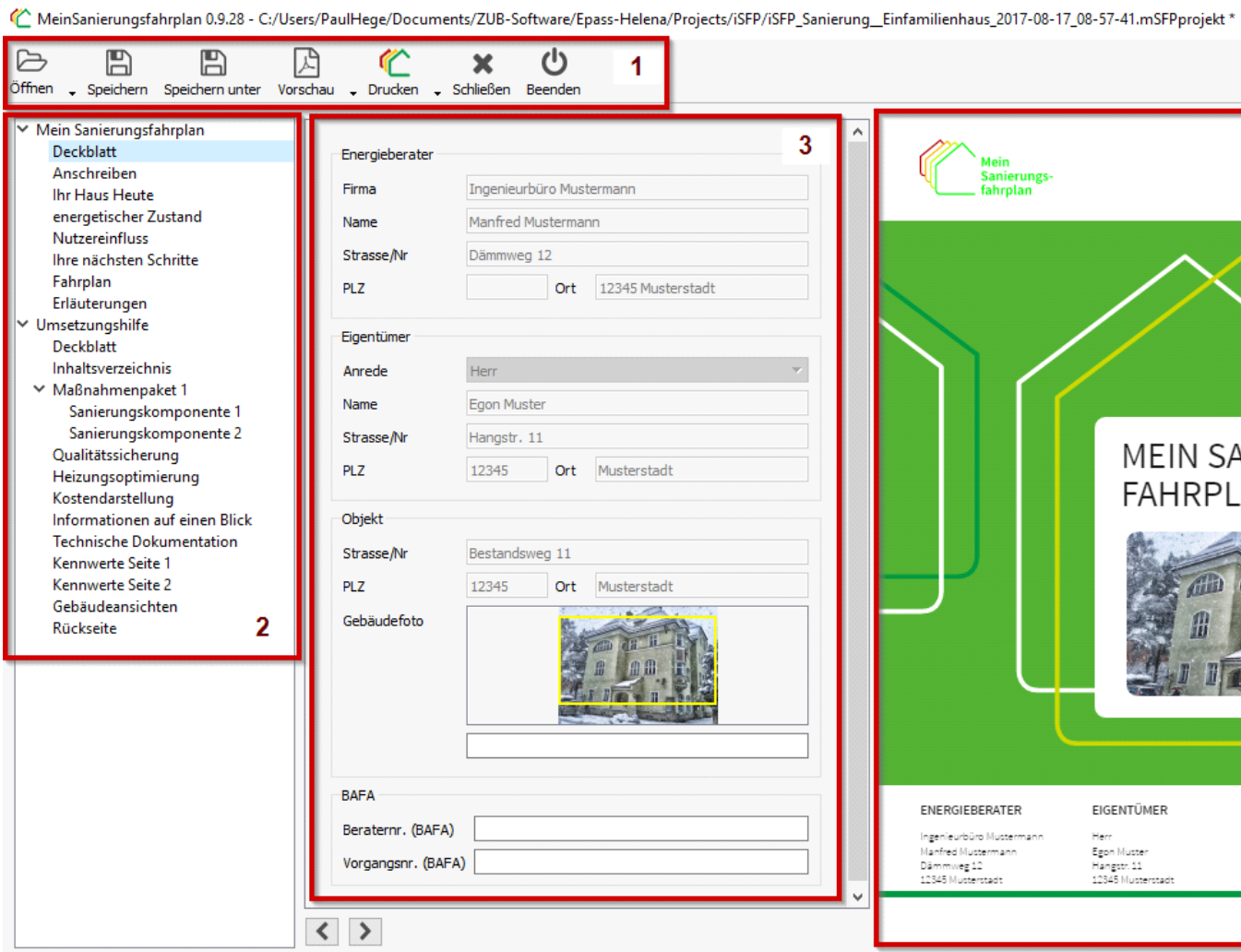
Sind alle Daten in *ZUB Helena* eingegeben (und ist der Datenstatus grün), kann die iSFP-Druckapplikation gestartet werden. Klicken Sie dafür im Programmmenü unter *Ausgabe* auf den Eintrag „*individueller Sannierungsfahrplan ...*“ oder in der Symbolleiste auf das im Bild unten gekennzeichnete Symbol für den iSFP.



### Erstellung des Fahrplans mit der iSFP-Druckapplikation

Die iSFP-Druckapplikation wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie erstellt. Bitte beachten Sie die Informationen unter  **Über** .





### Die Bereiche der iSFP-Druckapplikation:

- Menüleiste [1]
- Projektbaum [2]
- Eingabebereich [3]
- Vorschaubereich [4]

#### • Menüleiste

Die Menüleiste dient zur Verwaltung der erstellten Sanierungsfahrpläne. Sie können Dateien öffnen (auch Sanierungsfahrpläne, die nicht mit *ZUB Helena* erstellt worden sind), speichern und drucken. Die Druckfunktion ermöglicht es, den Sanierungsfahrplan oder die Umsetzungshilfe separat zu drucken.

#### • Projektbaum

Der Projektbaum dient zur Navigation. Hier kann jeder Abschnitt direkt angesteuert

werden.

Der Projektbaum unterteilt sich in die Bereiche *Sanierungsfahrplan* und *Umsetzungshilfe*.

#### • Eingabebereich

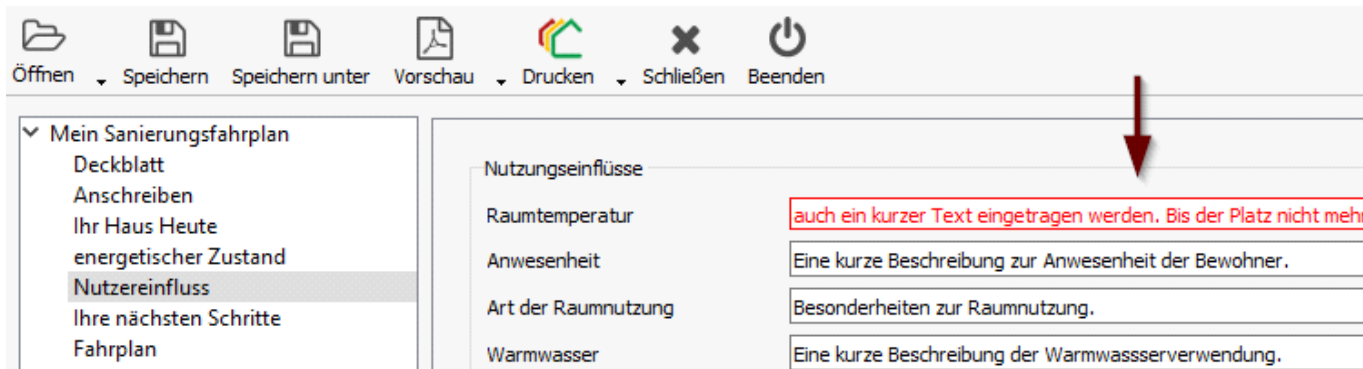
Die meisten projektspezifischen Daten werden aus dem *ZUB-Helena*-Projekt übernommen. Andere notwendige Daten müssen ggf. hier eingegeben werden. Die Druckapplikation speichert diese Daten. Sie gehen beim Schließen und erneuten Öffnen (über *ZUB Helena*) nicht verloren. Viele Felder werden zudem in beide Richtungen synchronisiert. Wird z.B. die Bezeichnung einer Sanierungskomponente in der Druckapplikation geändert, ändert sich die Bezeichnung auch in der *ZUB-Helena*-Datei und umgekehrt.

#### • Vorschaubereich

Eingaben im Eingabebereich (s. o.) werden im Vorschaubereich in Echtzeit angezeigt. Wird eine Eingabe getätigt, kann das Ergebnis direkt in der Vorschau angeschaut werden.

#### Texte und Bilder

Der Verfasser wird automatisch auf Eingabefehler hingewiesen, sofern diese von der Druckapplikation erkannt werden. Wird z.B. der vorgesehene Platz für eine Beschreibung überschritten, wird dieser Bereich im Eingabefeld mit roter Schrift und rotem Rand markiert (siehe Abbildung).



Die Druckapplikation verwendet festgelegte Textfelder. Dies ermöglicht ein einheitliches Layout. Jedoch schränkt es den Verfasser bei der Gestaltung in manchen Fällen sehr ein.

Diese Einschränkungen gelten auch für die Verwendung von Bildmaterial. Die Bildgröße ist fest vorgegeben. Das Bild wird zunächst über *ZUB Helena* in seinem ursprünglichen Format eingelesen. Der Bildausschnitt, der später in der Ausgabe verwendet wird, wird über das gelbe Rechteck festgelegt.



Der Verfasser hat nur die Möglichkeit, das Rechteck zu verschieben, um einen bestimmten Focus zu setzen. Die Größe des Rechtecks kann nicht verändert werden. In der Vorschau wird nur der gewählte Bildausschnitt dargestellt.

### Farben bei energetischer Bewertung

Die Qualität einzelner Komponenten wird farblich dargestellt (von rot = sehr schlecht bis grün = sehr gut). Diese farbliche Darstellung der energetischen Zustände erfolgt bei der Dokumentation des Ist-Zustandes, aber auch bei der Bewertung nach der Sanierung.

### IHRE MASSNAHMEN IN DER ÜBERSICHT

Maßnahme	Ausführung	Energetische Bewertung	
		vorher	nachher
Dämmung des Dachs		■	→ ■
Dämmung der Kellerdecke		■	→ ■
Dämmung der Außenwand		■	→ ■

Abb.: Bewertung der Maßnahme vor und nach der Sanierung

### EINORDNUNG DER ENERGETISCHEN GESAMTBEWERTUNG DES HAUSES AUF DER FARBSKALA

	$q_p$ in kWh/(m <sup>2</sup> a)	Beschreibung
■	≤ 30	fortschrittlicher Standard
■	≤ 60	gesetzliche Anforderung an Neubauten
■	≤ 90	gesetzliche Anforderung an Neubauten Stand 2002/2009
■	≤ 130	teilsaniertes Gebäude
■	≤ 180	teilsaniertes Gebäude oder unsaniertes Gebäude
■	≤ 230	teilsaniertes Gebäude oder unsaniertes Gebäude
■	> 230	teilsaniertes Gebäude oder unsaniertes Gebäude

Abb.: Bewertung des gesamten Gebäudes

## 7.16 iSFP - Handbuch (alte Version)

### Arbeiten mit dem individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP)

---

#### mit *ZUB Helena*

---

#### Einleitung

Der individuelle Sanierungsfahrplan wird für die Gebäudesanierung erstellt. Er soll Energieberater bei der Erarbeitung von Konzepten für die Schritt-für-Schritt-Sanierung und die Komplettisanierung unterstützen. Des Weiteren erhalten Gebäudeeigentümer ein leicht verständliches Gesamtkonzept sowie einen ersten Eindruck über Kosten, Zeitpläne und auf ihn zukommende Baumaßnahmen. **Der iSFP ersetzt keine Detail-, Ausführungs- oder Fachplanung.** Ebenso sind Planungsleistungen wie z.B. Heizlastberechnung, Lüftungskonzept oder Wärmebrückennachweise, die zur Vorbereitung der fachgerechten Umsetzung der energetischen Maßnahmen notwendig sind, nicht Bestandteil des individuellen Sanierungsfahrplans.

Die für den iSFP notwendigen Bilanz- und Projektdaten sowie energetischen Kennwerte werden über die genormten und gültigen Bilanzierungsverfahren (DIN V 4108-6 / DIN V 18599) berechnet.

Die erfassten Bilanzdaten werden im iSFP als farblich formatierte Layoutelemente wie Grafiken, Piktogramme, Überschriften, Linien oder Muster dargestellt; die Farben weisen dabei auf die Bewertung der Daten hin (von rot = sehr schlecht bis grün = sehr gut).

Zur Dokumentation der erfolgten Beratungsleistung kann ab dem 1. Juli 2017 - **an Stelle des bisherigen Energieberatungsberichtes** - der individuelle Sanierungsfahrplan eingereicht werden. Der individuelle Sanierungsfahrplan ist für Wohngebäude entwickelt worden. Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.dena.de](http://www.dena.de).

In *ZUB Helena* ist eine iSFP-Druckapplikation integriert, mit der ein iSFP als PDF-Datei erstellt und ausgedruckt werden kann.

Viele der für den iSFP erforderlichen Daten werden im Projekt bereits erfasst. Einige werden noch in den Dialogseiten zum iSFP unter Allgemein ergänzt. Etliche Erläuterungstexte und Abbildungen können dann nach Aufruf der iSFP-Druckapplikation ergänzt werden, und sind dort direkt in der Druckvorschau sichtbar.

Beim Speichern der Daten in der iSFP-Druckapplikation werden diese Daten automatisch in das ZUB Helena-Projekt eingebettet und beim nächsten Aufruf der iSFP-Druckapplikation wieder exportiert, so dass die in der iSFP-Druckapplikation erhalten bleiben.

#### Eingabe in *ZUB Helena*

Die Berechnung der energetischen Kennwerte erfolgt nach den Berechnungsmethoden

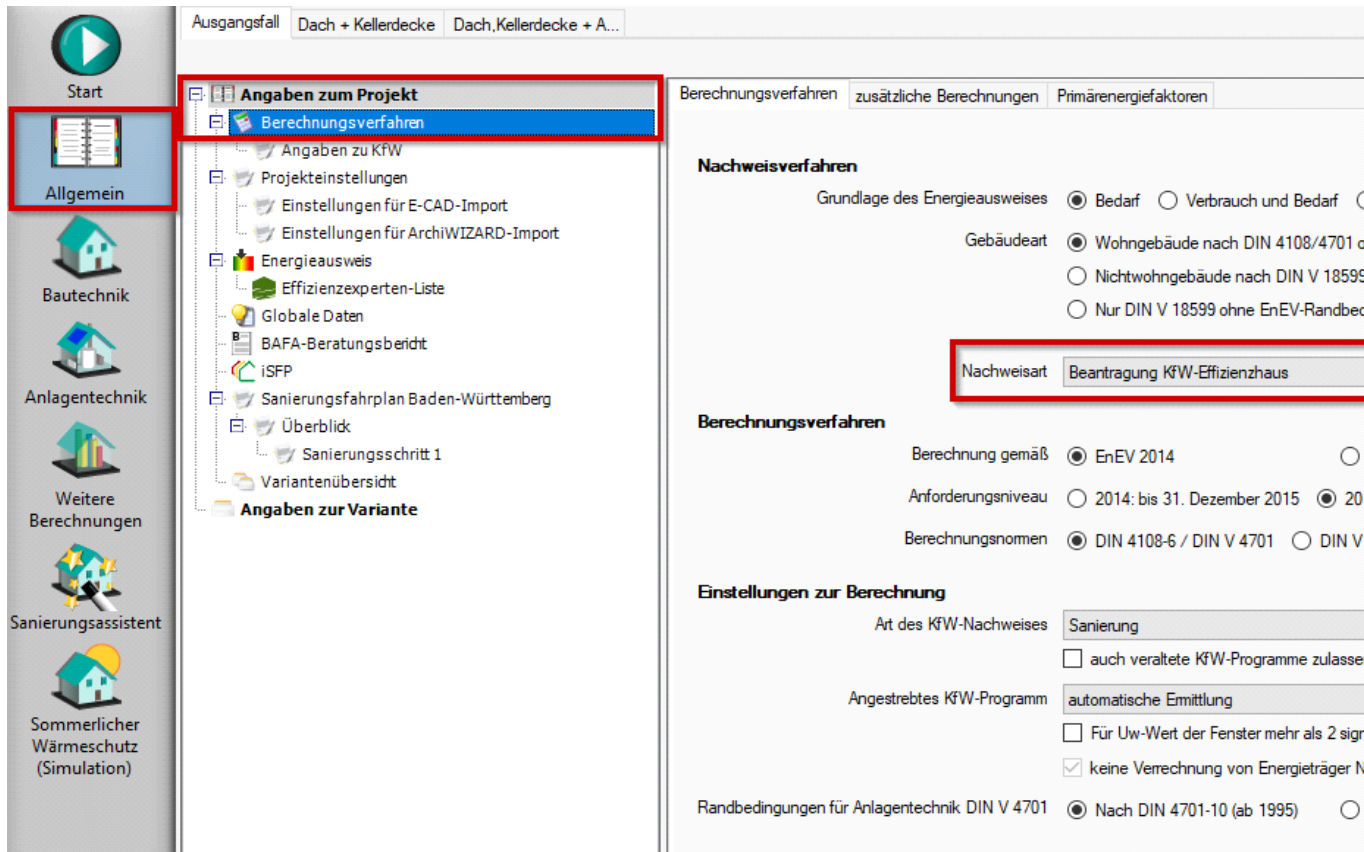
der DIN 4108 Teil 6 (in Verbindung mit DIN 4701 Teil 10) oder der DIN V 18599 mit den Randbedingung der EnEV und den technischen FAQ der KfW. Die energetische Bewertung eines Gebäudes erfolgt auf Grundlage seines Primärenergiebedarfs. Dabei wird das Gebäude leicht nachvollziehbar einer von sieben Farbklassen (Farbleitsystem) zugeordnet:

Farbkategorie	Spezifischer Primärenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	Beschreibung	Beschreibung
	≤ 30	Effizienzhaus Plus / Effizienzhaus 55 / vollständig mit KfW-Einzelmaßnahmen saniertes Gebäude / Passivhaus	Fortschrittliche Neubauten
	≤ 60	Effizienzhaus 70 / Effizienzhaus 85 / Neubau EnEV 2014 ab 01.01.2016 / vollständig nach Anlage 3, Tabelle 1, EnEV 2014 saniertes Gebäude	Gesetzliche Neubauten
	≤ 90	Neubau EnEV 2002 und 2009 / Anlage 3, Tabelle 1, EnEV 2002 / 140%-Regel / Effizienzhaus 100 / Effizienzhaus 115	Gesetzliche Neubauten und saniertes Gebäude
	≤ 130	Teilsaniertes Gebäude ab WSchVO 1995	Teilsaniertes Gebäude
	≤ 180	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude vor der WSchVO 1995	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude
	≤ 230	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude vor der WSchVO 1984	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude
	> 230	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude vor der ersten WSchVO 1978	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude

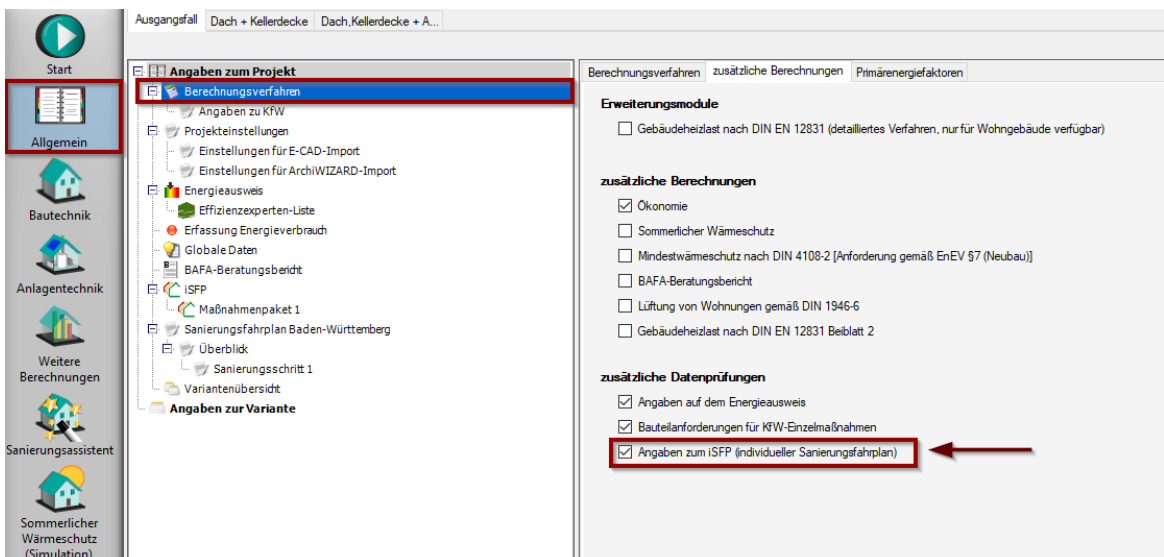
Abbildung 1: Klassengrenzen Primärenergiebedarf (Quelle: dena)

Die dargestellten Farbklassen stimmen weitgehend mit den KfW-Effizienzhausklassen überein (aufgrund des Referenzgebäudeverfahrens können die Farbklassen auch abweichen).

Das Modul iSFP kann nur beim Nachweisverfahren „Beantragung KfW-Effizienzhaus“ mit Anforderungsniveau „2016: ab 1. Januar 2016“ verwendet werden. Die Einstellungen werden unter *Allgemein / Berechnungsverfahren* vorgenommen.

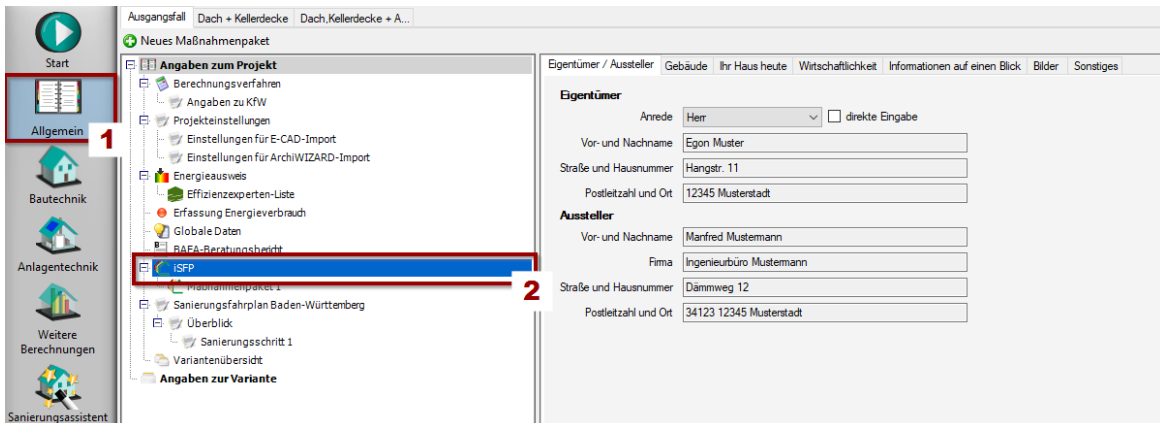


Um den Sanierungsfahrplan erstellen zu können, muss die zusätzliche Datenprüfung unter *Allgemein* / *Berechnungsverfahren* in der Registerkarte *zusätzliche Berechnungen* aktiviert werden. Setzen Sie das Häkchen in der Checkbox *Angaben zum iSFP (individueller Sanierungsfahrplan)*:



Die Eingabe der Daten, die für den iSFP benötigt werden, erfolgt unter *Allgemein* / *iSFP* (siehe Markierung [1] und [2] auf nachfolgendem Screenshot). Dabei werden Angaben, die an anderer Stelle erfasst wurden und hier nur noch zur Verdeutlichung angezeigt

werden, ausgegraut und ohne Editiermöglichkeit dargestellt (z.B. Angaben zum Eigentümer und Aussteller – diese erfolgen wie bisher unter *Angaben zum Projekt*):



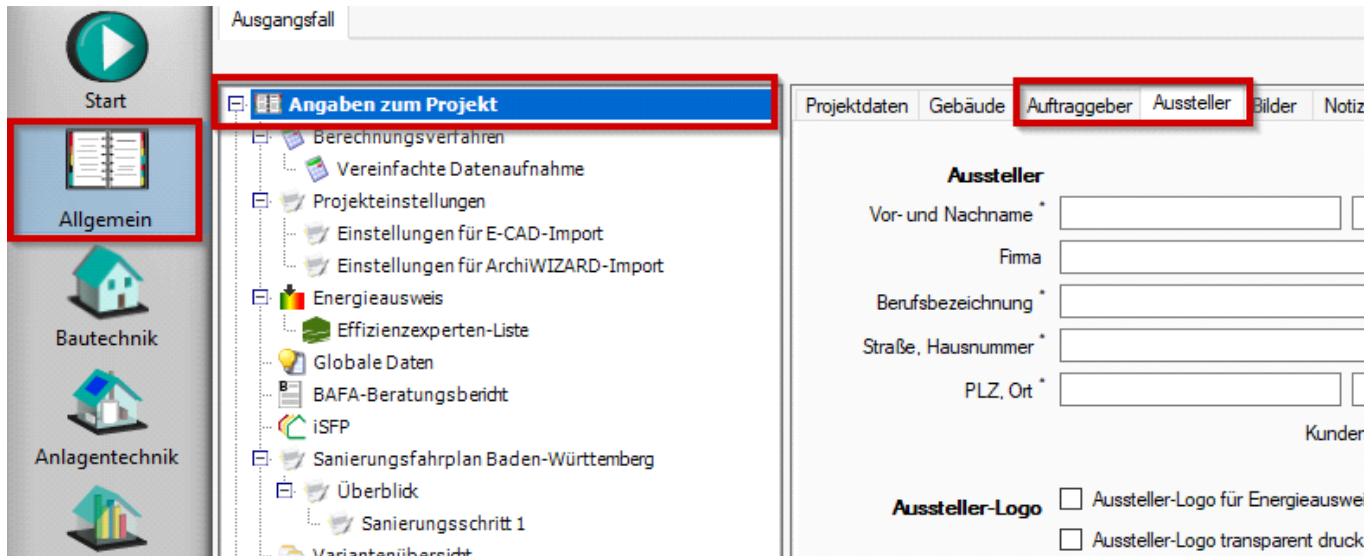
Auch auf den Registerkarten *Gebäude*, *Ihr Haus heute* und *Informationen auf einen Blick* müssen Daten ergänzt werden.

## Registerkarten

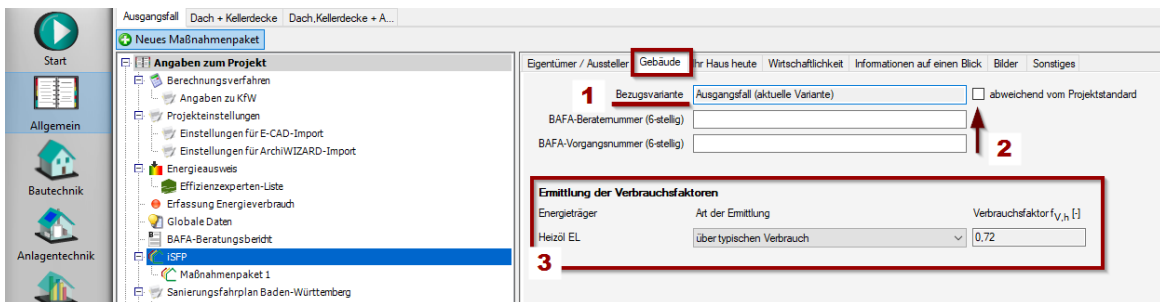
### Registerkarte Eigentümer / Aussteller

Eigentümer / Aussteller	Gebäude	Ihr Haus heute	Informationen auf einen Blick	Bilder	Sonstiges
<b>Eigentümer</b>					
Anrede	Herr	<input type="checkbox"/>	direkte Eingabe	←	
Vor- und Nachname	<input type="text"/>				
Straße und Hausnummer	<input type="text"/>				
Postleitzahl und Ort	<input type="text"/>				
<b>Aussteller</b>					
Vor- und Nachname	<input type="text"/>				
Firma	<input type="text"/>				
Straße und Hausnummer	<input type="text"/>				
Postleitzahl und Ort	<input type="text"/>				

Das Feld Anrede kann über das Drop-Down-Menü oder durch eine direkte Eingabe geändert werden. Die weiteren Daten hingegen werden hier nur angezeigt. Sie müssen unter *Allgemein / Angaben zum Projekt* eingegeben werden:



## Registerkarte **Gebäude**



In der Zeile *Bezugsvariante* [1] wird festgelegt, auf welche Variante die Einsparungen bezogen werden. Als Projektstandard wird immer der Ausgangsfall als Bezugsvariante festgelegt. Nach Setzen des Häkchens in der Checkbox [2] kann eine andere Variante als Bezugsvariantebestimmt werden.

Auf dieser Registerkarte wird auch die eigene BAFA-Beratungsnummer und die BAFA-Vorgangsnummer eingegeben.

Um die Wirtschaftlichkeit der geplanten Maßnahmen abschätzen zu können, müssen die Randbedingungen wirklichkeitsnah dargestellt werden. Da der tatsächliche Energieverbrauch von bilanzierten Bedarf abweichen kann (in der Regel ist dieser niedriger), werden die Energiekosten im Ist- und Soll-Zustand auf Verbrauchsbasis berechnet, während die energetische Bewertung anhand des berechneten Bedarfs erfolgt. Der Energieverbrauch wird auf Grundlage vorhandener Verbrauchsabrechnungen der letzten drei Jahre berechnet. Der Energieverbrauchskennwert ist mithilfe der "Bekanntmachungen der Regeln für Energieverbrauchswerte im Wohngebäudebestand" zu bereinigen. Liegen keine Verbrauchswerte vor so darf in diesem Fall ein "typischen Verbrauch" angesetzt werden. Der typische Verbrauch beschreibt den durchschnittlichen Heizenergieverbrauch, den ein Gebäude gleicher Größe und gleichen energetischen Standards hat.

Der typische Heizenergieverbrauch wird aus dem berechneten Heizenergiebedarf mithilfe des Verbrauchsfaktors [3] berechnet.



## Registerkarte **Ihr Haus heute**

The screenshot shows a software interface with a sidebar on the left containing icons for 'Start', 'Allgemein', 'Bautechnik', and 'Anlagentechnik'. The main window is titled 'Ausgangsfall Dach + Kellerdecke Dach, Kellerdecke + A...' and contains a 'Neues Maßnahmenpaket' section. Below this, there is a tree view under 'Angaben zum Projekt' with items like 'Berechnungsverfahren', 'Angaben zu KfW', 'Projektinstellungen', and 'Energieausweis'. The right side of the window is a form for 'Ihr Haus heute' with fields for 'Gebäudetyp' (Einfamilienhaus), 'Vollgeschosse' (1), 'Keller' (unbeheizt), 'Dach' (unbeheizt), 'Baujahr des Warmwasserbereiters' (1968), 'Baujahr der Lüftungsanlage' (1968), and 'Effizienzklasse der Wohnungslüftung' (normale Fensterlüftung ggf. ergänzt durch Bad/WC-Lüfter). A red box highlights the 'Gebäude' tab in the top navigation bar.

Auf dieser Registerkarte werden Angaben zum Bestandsgebäude gemacht. Über die Auswahl des *Gebäudetyps* legen Sie fest, ob es sich bei dem Objekt um ein Ein-, Zwei- oder Mehrfamilienhaus handelt. Nach Aktivierung der Checkbox *direkt Eingabe* kann eine andere Bezeichnung eingegeben werden.

In der nächsten Zeile wird die Anzahl der Vollgeschosse eingegeben. Eine nähere Bestimmung dessen, was ein Vollgeschoss ist, erfolgt länderspezifisch in der jeweiligen Landesbauordnung. Die landesrechtlichen Vorschriften unterscheiden sich in diesem Punkt. In der Hessischen Bauordnung (HBO) z. B. heißt es: „[...] Vollgeschosse sind oberirdische Geschosse, die eine Höhe von mindestens 2,30 m haben. [...] Die Höhe der Geschosse wird von Oberkante Rohfußboden bis Oberkante Rohfußboden der darüber liegenden Decke, bei Geschossen mit Dachflächen bis Oberkante der Tragkonstruktion gemessen.“

In der nächsten Zeile wird das Vorhandensein eines Kellers (vollunterkellert, teilunterkellert) und dessen Konditionierung (beheizt, unbeheizt, teilweise beheizt) bestimmt. Diese Angaben dienen nur zur Information. Nach Aktivierung der Checkbox "direkte Eingabe" kann auch eine andere Beschreibung eingegeben werden.

Weiterhin sind Angaben über die thermische Konditionierung eines Dachgeschosses notwendig. Auch hier kann nach Aktivierung der Checkbox "direkte Eingabe" eine andere Beschreibung (z.B. kein Dachgeschoss) eingegeben werden.

Bei *Effizienzklasse der Wohnungslüftung* wird die Art der Lüftung (Fensterlüftung, maschinelle Lüftung) und deren Effizienz bestimmt. Die Auswahl erfolgt über das Drop-Down-Menü.

## Registerkarte **Wirtschaftlichkeit**

Eigentümer / Aussteller	Gebäude	Ihr Haus heute	<b>Wirtschaftlichkeit</b>	Informationen auf einen Blick	Bilder	Sonstiges
-------------------------	---------	----------------	---------------------------	-------------------------------	--------	-----------

**Angaben zu einer Gesamtsanierung in einem Zug**

Berücksichtigung der Investitionskosten  Als Summe aller Maßnahmenpakete  Direkte Eingabe

Investitionskosten (umgerechnet auf 20 Jahre Nutzungsdauer) [€]

Instandhaltungskosten (Sowieso-Kosten) über 20 Jahre [€]   direkte Eingabe

Berücksichtigung von Zuschüssen und Wartungskosten

Zuschüsse [€]

Zusatzkosten Wartung [€/Jahr]

### Registerkarte **Wirtschaftlichkeit**

Angaben für eine Gesamtsanierung in einem Zug.

Es werden die Kosten

- als Summe aller Maßnahmenpakete
- als direkte Eingabe

übernommen und zur Information angezeigt.

**Investitionskosten (umgerechnet auf 20 Jahre Nutzungsdauer) [€]:** Übersicht der gesamten Investitionskosten bei 20 Jahren Nutzungsdauer. Wird bei Sanierungsmaßnahmen eine längere Nutzungsdauer eingegeben, werden die Kosten auf 20 Jahre umgerechnet.

**Instandhaltungskosten (Sowieso-Kosten) über 20 Jahre [€]:** Summe der Instandhaltungskosten der einzelnen Maßnahmenpakete. Diese werden bei den Maßnahmenpaketen in der Registerkarte *Wirtschaftlichkeit* eingegeben.

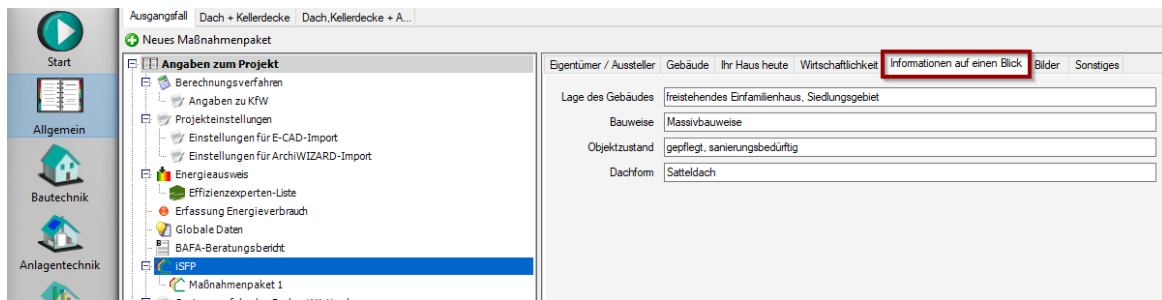
**Berücksichtigung von Zuschüssen und Wartungskosten:** Die Kosten können als Summe aller Varianten ermittelt werden. Alternativ können Sie auch diese Kosten direkt eingeben.

**Zuschüsse [€]:** Eingabefeld ist nur bei der Auswahl "Direkte Eingabe" editierbar.

**Zusatzkosten Wartung [€/Jahr]:** Eingabefeld ist nur bei der Auswahl "Direkte Eingabe" editierbar.

Weitere Informationen zu den Investitionskosten, den Instandhaltungskosten, Zuschüssen und ggf. Zusatzkosten für Wartung erhalten Sie im Programmabschnitt "Weitere Berechnung" / "Wirtschaftlichkeit".

### Registerkarte **Informationen auf einen Blick**



Die Angaben auf dieser Registerkarte werden im iSFP in der Umsetzungshilfe im Abschnitt „Informationen auf einen Blick“ ausgewiesen. Folgende Angaben sind notwendig:

- **Lage des Gebäudes** (z.B. freistehendes Einfamilienhaus, Siedlungsgebiet, Stadtzentren, usw.)
- **Bauweise** (z.B. Leichtbauweise (Holzbauweise), Massivbauweise (Mauerwerksbauweise), Fertigteilmbauweise, Skelettbauweise, usw.)
- **Objektzustand** (z.B. gepflegter Zustand, sanierungs- / renovierungsbedürftig)
- **Dachform** (z.B. Satteldach, Pultdach, Schleppdach, Flachdach, usw.)

Registerkarte **Bilder**

Ausgangsfall Dach + Kellerdecke Dach, Kellerdecke + A...  
Neues Maßnahmenpaket

**Angaben zum Projekt**

- Berechnungsverfahren
- Angaben zu KfW
- Projekteinstellungen
  - Einstellungen für E-CAD-Import
  - Einstellungen für ArchiWIZARD-Import
- Energieausweis
  - Effizienzexperten-Liste
  - Erfassung Energieverbrauch
- Globale Daten
- BAFA-Beratungsbericht
- ISFP**
  - Maßnahmenpaket 1
  - Sanierungsfahrplan Baden-Württemberg
  - Überblick
    - Sanierungsschritt 1
    - Varianteübersicht
- Angaben zur Variante

Eigentümer / Aussteller Gebäude Ihr Haus heute Wirtschaftlichkeit Informationen auf einen Blick **Bilder** sonstiges

**Hinweis:** Hier können bereits im Projekt vorhandene Bilder übergeben werden. In der Druckapplikation zum ISFP können weitere Bilder und Bildausschnitte erfasst werden.

Verwendung im ISFP	Bild
Deckblatt	Bild 2
Ihr Haus heute 1	(keine Auswahl)
Ihr Haus heute 2	(keine Auswahl)
Ihr Haus heute 3	(keine Auswahl)
Ihr Haus heute 4	(keine Auswahl)
Ihr Haus heute 5	(keine Auswahl)
Zustand	(keine Auswahl)
Fahrplan	(keine Auswahl)
Ansicht 1	(keine Auswahl)
Ansicht 2	(keine Auswahl)
Ansicht 3	(keine Auswahl)
Ansicht 4	(keine Auswahl)

Über die Drop-Down-Menus können Sie für die entsprechenden Abschnitte im iSFP Bilder auswählen.  
Dafür müssen die Bilder jedoch zuerst unter *Allgemein / Angaben zum Projekt* auf der Registerkarte *Bilder* hinterlegt werden:

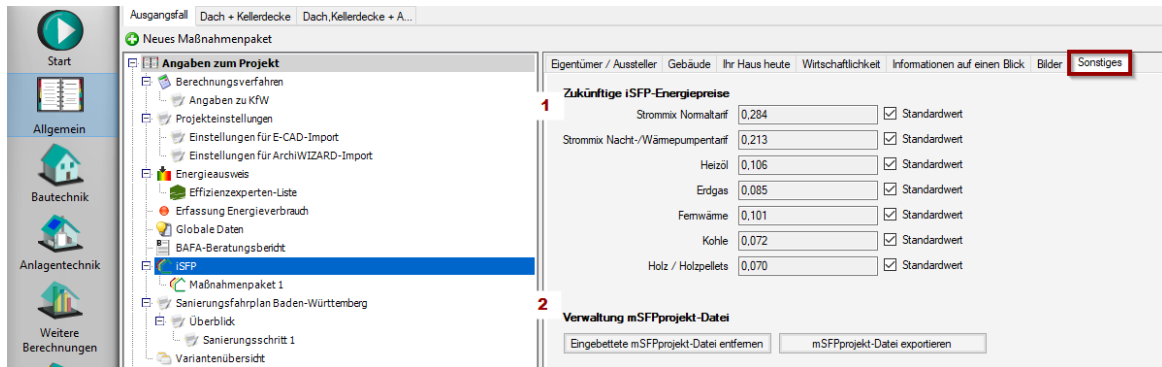
The screenshot displays the ZUB Helena software interface. On the left is a vertical navigation menu with icons for 'Start', 'Allgemein', 'Bautechnik', 'Anlagentechnik', 'Weitere Berechnungen', 'Sanierungsassistent', 'Sommerlicher Wärmeschutz (Simulation)', and 'Alles'. The 'Allgemein' icon is highlighted with a red box. The main window shows a tree view under 'Ausgangsfall' with 'Angaben zum Projekt' selected and highlighted in blue. Below it, a list of project settings is visible, including 'Berechnungsverfahren', 'Vereinfachte Datenaufnahme', 'Projekteinstellungen', 'Energieausweis', 'Effizienzexperten-Liste', 'Globale Daten', 'BAFA-Beratungsbericht', 'iSFP', 'Sanierungsfahrplan Baden-Württemberg', 'Überblick', 'Sanierungsschritt 1', 'Variantenübersicht', and 'Eigene Nutzungsprofile'. The 'Angaben zur Variante' section is also visible. At the top right, a tab bar contains 'Projektdaten', 'Gebäude', 'Auftraggeber', 'Aussteller', 'Bilder', and 'Notizen'. The 'Bilder' tab is active and highlighted in red. Below the tab bar, the 'Abbildungen' section shows a table with one entry: 'Bild 1'. Below the table, a text box contains the instruction: 'Das Anlegen und das Verwalten der Bilder erfolgt über die Schaltflächen "Bild hinzufügen", "Bild entfernen" und "Bild speichern".' Below the text box is a large image of a brick building facade with multiple windows.

Bilder können zwar auch direkt in der Druckapplikation des iSFP ausgewählt werden.

Bitte beachten Sie dabei aber folgendes:

In der Druckapplikation ausgewählte Bilder werden beim erneuten Aufrufen des Fahrplans automatisch und ohne Nachfrage ggf. durch jene Bilder ersetzt, die vorher in ZUB Helena für die gleiche Stelle ausgewählt worden sind! Deshalb empfehlen wir zur Zeit, Bilder nur über ZUB Helena in den Sanierungsfahrplan einzugeben.

Registerkarte **Sonstiges**

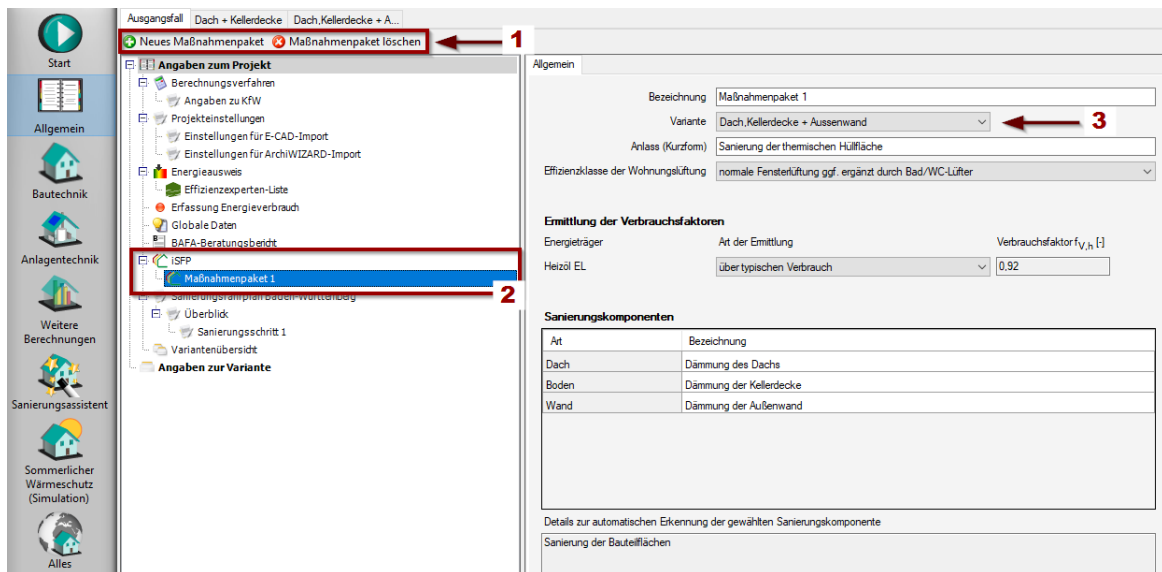


Die zukünftige Entwicklung der Energiepreise [1] hat einen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungen. Die zukünftige Entwicklung kann nicht genau vorhergesagt werden. Daher werden für die Berechnung der Wirtschaftlichkeit im iSFP die aufgeführten Energiepreise in Ansatz gebracht. Die Werte der zukünftigen Energiepreise stammen aus der "Effizienzstrategie Gebäude" (ESG) der Bundesregierung. Diese wurde im Rahmen der "Energierferenzprognose" des Bundes entwickelt und für die ESG angepasst (Prognose, ifeu, IWU, 2015, Effizienzstrategie Gebäude und Prognose, EWI, GWS, 2014, Energierferenzprognose). Die Werte entsprechen den Preiserwartungen für die verschiedenen Energieträger für die Zukunft. Die Zahlen sind als ungefähre, durchschnittliche Energiepreise für den gesamten zugrundeliegenden Betrachtungszeitraum von 20 Jahren zu verstehen. In den Preisen ist sowohl der Arbeits- als auch der Grundpreis enthalten, weshalb keine weiteren Preiszuschläge notwendig sind. Ist ein vom Hauseigentümer gewünschter Energieträger nicht aufgeführt, so obliegt dem Energieberater die Schätzung des Energiepreises. Es besteht die Möglichkeit eigene Werte in Ansatz zu bringen. Nachdem Sie das Häkchen bei "Standardwert" entfernt haben, erscheint automatisch ein Eingabefeld um die Annahme des zukünftigen Energiepreises zu erläutern. Diese Angabe wird auch in die Druckapplikation übernommen.

Im Abschnitt Verwaltung mSFPprojekt-Datei [2] können Sie die erzeugten iSFP-Dateien entfernen oder exportieren. Diese Dateien sind die mit der Druckapplikation erzeugten Sanierungsfahrpläne. Diese Dateien werden beim Starten des ZUB-Helena-Projektes eingelesen. Sie sind mit der ZUB-Helena-Datei verbunden. Dies ermöglicht ein stetiges Aktualisieren des Fahrplans (oder auch der ZUB-Helena-Datei), ohne dass Daten verloren gehen. Wenn Sie diese Verknüpfung lösen möchten, betätigen Sie die Schaltfläche Eingebettete mSFPprojekt-Datei entfernen.

## Maßnahmenpakete

**Wichtiger Hinweis:** Für den iSFP können Sie entweder ein Maßnahmenpaket, drei, vier oder fünf Maßnahmenpakete berücksichtigen. Zwei Maßnahmenpakete sind für den iSFP nicht zulässig.



Für die Erstellung eines Sanierungsfahrplans müssen Maßnahmenpakete über die Schaltfläche "Neues Maßnahmenpaket" [1] angelegt werden. Es kann ein Maßnahmenpaket für die Komplettisanierung oder drei bis fünf Maßnahmenpakete für die Schritt-für-Schritt-Sanierung erstellt werden [2]. Die Sanierungskomponenten werden in den Maßnahmenpaketen automatisch aus der ausgewählten Variante [3] zusammengestellt. Es werden immer nur die Sanierungskomponenten angezeigt, die zusätzlich zu den weiteren angelegten Maßnahmenpaketen hinzukommen. So baut sich der Sanierungsfahrplan Stück für Stück auf (weitere Informationen im Abschnitt "Sanierungskomponenten").

Bei der Erstellung der Maßnahmenpakete sind die Vorgaben der BAFA-Richtlinie für die Vor-Ort-Beratung zu beachten. Maßnahmenpakete sollten nach Möglichkeit förderfähig gestaltet werden. Beachten Sie die Anforderungen sowohl der KfW als auch der regionalen Förderprogramme.

Zunächst wird die Sanierungsvariante ausgewählt, die in dem Maßnahmenpaket beschrieben werden soll. (Varianten werden vorher mit *ZUB Helena* manuell oder mit dem Sanierungsassistenten erstellt. Eine Variante kann eine oder mehrere Sanierungsmaßnahmen enthalten.) Über das Drop-Down-Menü kann aus allen erstellten Varianten die gewünschte ausgewählt werden.

In der Zeile *Anlass (Kurzform)* wird kurz erläutert, wann und warum dieses Maßnahmenpaket zum Einsatz kommt.

Z.B. könnte bei einem geplanten Austausch des Heizkessels stehen:  
 „Erneuerung des Heizkessels ist voraussichtlich 2016/ 2017 notwendig.“;  
 oder bei beabsichtigter Dachdämmung:  
 „Erneuerung des Dachstuhls nach Auszug der Kinder 2021/2022.“

Die einzelnen Maßnahmenpakete werden in dem Dokument „Umsetzungshilfe für meine

Maßnahmen“ erläutert. Für die Erläuterung der Einzelmaßnahmen im Maßnahmenpaket wird im iSFP eine Seite bereitgestellt. In der Druckapplikation können bei Bedarf weitere Informationen eingetragen werden.

Ermittlung des Verbrauchsfaktors für das Maßnahmenpaket über "typischen Verbrauch". Alternativ kann der Verbrauchsfaktor auch direkt eingegeben werden. Nähere Informationen zu dem Verbrauchsfaktor unter "Gebäude".

## IHRE MASSNAHMEN IN DER ÜBERSICHT



Maßnahme	Ausführung	Energetische B vorher n
Dämmung des Dachs		● →
Dämmung der Kellerdecke		● →
Dämmung der Außenwand		● →
Sanierungskomponente 1		● →
<b>Qualitätssicherung &amp; begleitende Maßnahmen</b>		<b>Erreichte Qua</b>
Luftdichtheit*		→ 
Wärmebrücken*		

Abbildung 2: Bewertung des Ist-Zustand und Bewertung der Maßnahmen nach der Sanierung



### Effizienzklasse der Wohnungslüftung

Diese Angabe dient der Bewertung der Komponente Lüftung im iSFP. Hiernach erfolgt die Einstufung der Lüftungsanlage in die iSFP-Effizienzklassen nach Wärmebereitstellungsgrad und spezifischer Leistungsaufnahme des Ventilators und nicht entsprechend der EU-Klassen.

Im iSFP erhält demnach eine moderne Lüftungsanlage mit hoher Wärmerückgewinnung und geringer Stromaufnahme die beste Effizienz- und **Farbklasse**.

### Ermittlung des Verbrauchsfaktors / Verbrauchsfaktor

Ermittlung des Verbrauchsfaktors für das Maßnahmenpaket über "typischen Verbrauch". Alternativ kann der Verbrauchsfaktor auch direkt eingegeben werden. Nähere Informationen in der Infobox "iSFP" in der Registerkarte "Gebäude".

### Sanierungskomponenten

Sanierungskomponenten <b>1</b>	
Art	Bezeichnung
Dach	Dämmung des Dachs
Boden	Dämmung der Kellerdecke
Wand	Dämmung der Außenwand
Details zur automatischen Erkennung der gewählten Sanierungskomponente	
Sanierung der Bauteilflächen <b>2</b>	

In dieser Tabelle werden beim ersten Maßnahmenpaket alle Maßnahmen aufgelistet, die in der ausgewählten Variante enthalten sind. Im zweiten Maßnahmenpaket (und allen Folgenden) werden dann nur noch die Maßnahmen angezeigt, die zusätzlich hinzukommen. Als Beispiel: Im Maßnahmenpaket 1 wurde eine Variante ausgewählt, die eine energetische Sanierung der Außenwand des Dachs und der Kellerdecke vorsieht. Diese drei Maßnahmen werden in der Tabelle "Sanierungskomponenten" automatisch ausgewählt und angezeigt. Im Maßnahmenpaket 2 wird nun eine Variante ausgewählt welche die Maßnahmen Sanierung der Außenwand, die Dämmung des Dachs, die Dämmung der Kellerdecke und zusätzlich den Austausch der Fenster vorsieht. In diesem Maßnahmenpaket wird in der Tabelle Sanierungskomponenten nur noch das Fenster angezeigt.

Auf welcher Grundlage die Maßnahmen ausgewählt werden, finden Sie unter **Details zur automatischen Erkennung der gewählten Sanierungskomponenten** [2]. ZUB Helena erkennt automatisch, wenn Bauteile oder anlagentechnische Komponenten energetisch verbessert oder geändert werden. Als Referenzvariante dient die Variante, die im zuvor angelegten Maßnahmenpaket ausgewählt wurde.

## Wirtschaftlichkeit

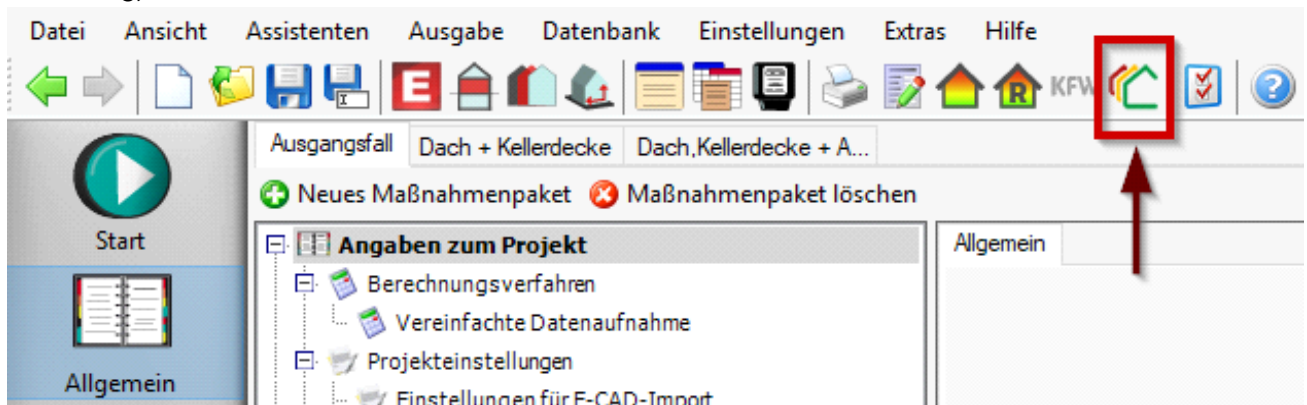
Das Bild zeigt die Benutzeroberfläche der Software ZUB Helena, speziell den Bereich 'Wirtschaftlichkeit'. Die linke Seitenleiste enthält verschiedene Menüpunkte, wobei 'Weiterer Berechnungen' hervorgehoben ist. Im Hauptbereich ist die 'Wirtschaftlichkeit' ausgewählt, was zu einer Liste von Berechnungspunkten führt. Rechts daneben sind Eingabefelder für Kosten und Investitionen zu sehen. Ein roter Rahmen hebt das Feld für die Instandhaltungskosten über 20 Jahre hervor, in dem der Wert 2000 eingegeben ist. Darunter sind weitere Details zur Investition wie Bezeichnung, Kosten, Nutzungsdauer und Abschreibungsdauer zu sehen.

Um einen individuellen Sanierungsfahrplan zu erstellen, müssen Sie Angaben zur Wirtschaftlichkeit tätigen. Diese Angaben werden wie gewohnt unter *Weitere Berechnungen Wirtschaftlichkeit* in ZUB Helena eingegeben. Für den iSFP ist zusätzlich ein Eintrag für Instandhaltungskosten (Sowieso-Kosten) notwendig. Instandhaltungskosten sind Kosten, die bei Wiederherstellung und Aufrechterhaltung der Funktionalität bau- und anlagentechnischer Komponenten anfallen. Sie werden im iSFP für jedes Maßnahmenpaket gesondert ermittelt und auf der Fahrplanseite und in der Umsetzungshilfe ausgewiesen.


### **Start der Druckapplikation (Erstellung des Sanierungsfahrplans)**

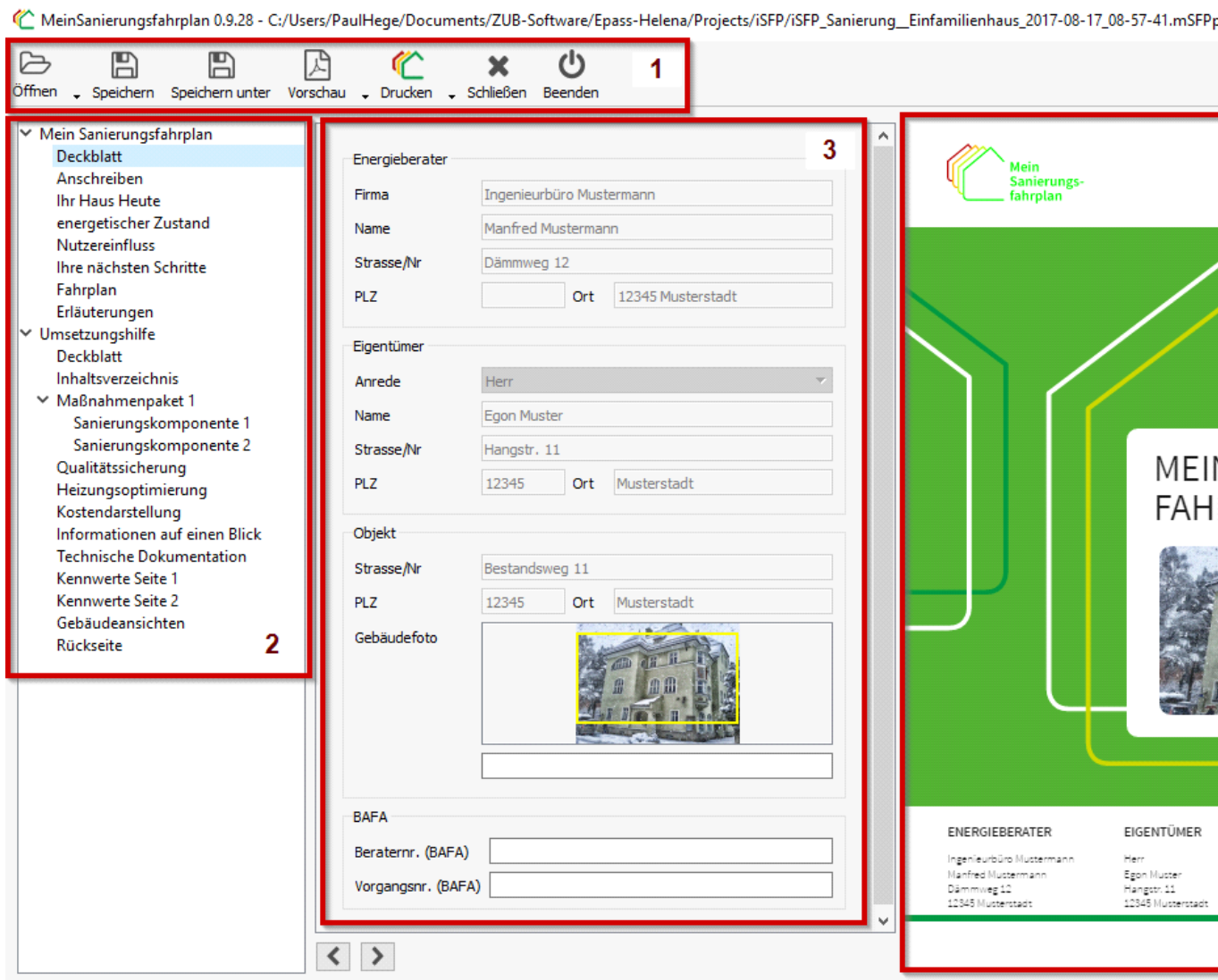
Sind alle Daten in ZUB Helena eingegeben (und ist der Datenstatus grün), kann die

iSFP-Druckapplikation gestartet werden. Betätigen Sie den Button im Icon-Menü (siehe Abbildung).



### Erstellung des Fahrplans mit der iSFP-Druckapplikation

Die iSFP-Druckapplikation wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie erstellt. Bitte beachten Sie die Informationen unter  .



Die Bereiche der iSFP-Druckapplikation:

- Menüleiste [1]
- Projektbaum [2]
- Eingabebereich [3]
- Vorschaubereich [4]

#### • Menüleiste

Die Menüleiste dient zur Verwaltung der erstellten Sanierungsfahrpläne. Sie können

Dateien öffnen (auch Sanierungsfahrpläne die nicht mit *ZUB Helena* erstellt worden sind), speichern und drucken. Die Druckfunktion ermöglicht es, den Sanierungsfahrplan oder die Umsetzungshilfe separat zu drucken.

#### • **Projektbaum**

Der Projektbaum dient zur Navigation. Sie können in die verschiedenen Abschnitte beliebig wechseln. In den einzelnen Abschnitten werden die aus *ZUB Helena* übertragenen Daten ausgewiesen. Die Daten können bzw. müssen an verschiedenen Stellen ergänzt werden. Der Projektbaum unterteilt sich in die Bereiche **Mein Sanierungsfahrplan** und **Umsetzungshilfe**.

Das Dokument **Mein Sanierungsfahrplan** soll dem Hauseigentümer eine Übersicht über den energetischen Zustand seines Hauses geben. Ebenso sollen die nächsten Handlungsschritte erläutert und Tipps zum Nutzerverhalten angesprochen werden.

In dem Dokument **Umsetzungshilfe** werden die einzelnen Maßnahmenpakete inkl. der einzelnen Sanierungskomponenten detailliert beschrieben. Die Umsetzungshilfe enthält Empfehlungen und Hinweise zu den vorgestellten Maßnahmen. Der Umfang variiert je nach Sanierungsvorhaben. Auf den letzten Seiten werden alle energetisch relevanten Gebäudedaten für den Ist-Zustand und den Zielzustand komprimiert aufgeführt. Umfang und Inhalt entsprechen den Anforderungen der Richtlinie zur Vor-Ort-Beratung (BAFA).

#### • **Eingabebereich**

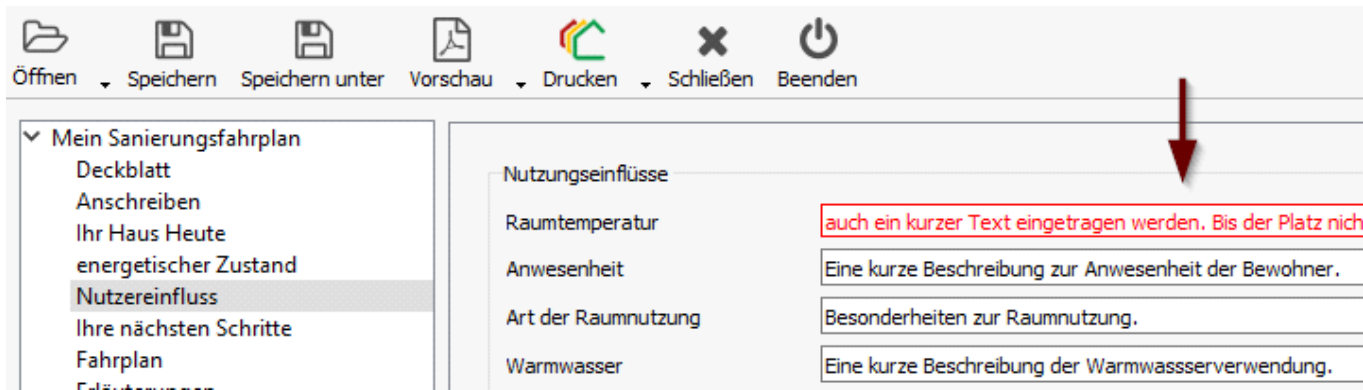
Die meisten projektspezifischen Daten werden aus dem *ZUB-Helena*-Projekt übernommen. Dennoch müssen in der Druckapplikation weitere Felder vom Verfasser ausgefüllt werden. Die Druckapplikation speichert diese Daten. Diese gehen beim Schließen und erneuten Öffnen (über *ZUB Helena*) nicht verloren. Viele Felder werden zudem in beide Richtungen synchronisiert. Wird z.B. die Bezeichnung einer Sanierungskomponente in der Druckapplikation geändert, ändert sich die Bezeichnung auch in der *ZUB-Helena*-Datei und umgekehrt.

#### • **Vorschaubereich**

Eingaben im Eingabebereich (s. o.) werden im Vorschaubereich in Echtzeit angezeigt. Wird eine Eingabe getätigt, kann das Ergebnis direkt in der Vorschau angeschaut werden.

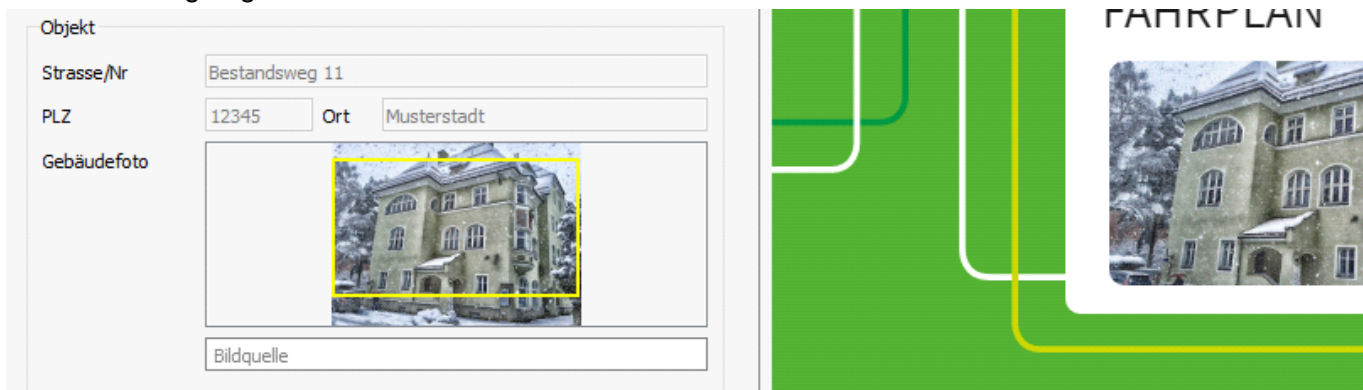
#### **Texte und Bilder**

Der Verfasser wird automatisch auf Eingabefehler hingewiesen, sofern diese von der Druckapplikation erkannt werden. Wird z.B. der vorgesehene Platz für eine Beschreibung überschritten, wird dieser Bereich im Eingabefeld mit roter Schrift und rotem Rand markiert (siehe Abbildung).



Die Druckapplikation verwendet festgelegte Textfelder. Das ermöglicht ein einheitliches Layout. Jedoch schränkt es den Verfasser bei der Gestaltung in manchen Fällen sehr ein.

Dies gilt auch für die Verwendung von Bildmaterial. Die Bildgröße ist fest vorgegeben. Das Bild wird zunächst über *ZUB Helena* in seinem ursprünglichen Format eingelesen. Der Bildausschnitt, der später in der Ausgabe verwendet wird, wird über das gelbe Rechteck festgelegt:



Der Verfasser hat nur die Möglichkeit, das Rechteck zu verschieben, um einen bestimmten Focus zu setzen. Die Größe des Rechtecks kann nicht verändert werden. In der Vorschau wird nur der gewählte Bildausschnitt dargestellt.

### **Farben bei energetischer Bewertung**

Viele energetische Kennwerte, die in der Druckapplikation eingegeben werden, tauchen in der Vorschau und später im Ausdruck nicht mehr auf. Da der Sanierungsfahrplan leicht verständlich gestaltet werden soll, werden viele energetische Kennwerte mittels Farbskala dargestellt.

## ENERGETISCHER ZUSTAND

### ÜBERBLICK ZUM ISTZUSTAND UND SANIERUNGSBEDARF IHRES HAUSES:

Skala zur Energieeffizienz:



Die Qualität einzelner Komponenten wird farblich dargestellt (von rot = sehr schlecht bis

grün = sehr gut).

Diese farbliche Darstellung der energetischen Zustände erfolgt bei der Dokumentation des Ist-Zustandes aber auch bei der Bewertung nach der Sanierung:

### IHRE MASSNAHMEN IN DER ÜBERSICHT

Maßnahme	Ausführung	Energetische Bewertung	
		vorher	nachher
Dämmung des Dachs		■	→ ■
Dämmung der Kellerdecke		■	→ ■
Dämmung der Außenwand		■	→ ■

Abbildung 3: Bewertung der Maßnahme vor und nach der Sanierung

### EINORDNUNG DER ENERGETISCHEN GESAMTBEWERTUNG DES HAUSES AUF DER FARBSKALA

	$q_p$ in kWh/(m <sup>2</sup> a)	Beschreibung
■	≤ 30	fortschrittlicher Standard
■	≤ 60	gesetzliche Anforderung an Neubauten
■	≤ 90	gesetzliche Anforderung an Neubauten Stand 2002/2009
■	≤ 130	teilsaniertes Gebäude
■	≤ 180	teilsaniertes Gebäude oder unsaniertes Gebäude
■	≤ 230	teilsaniertes Gebäude oder unsaniertes Gebäude
■	> 230	teilsaniertes Gebäude oder unsaniertes Gebäude

Abbildung 4: Bewertung des gesamten Gebäudes

### FAQ

**Warum werden in der iSFP-Druckapplikation im Abschnitt *Umsetzungshilfe*, auf der Seite Kennwerte, teilweise andere U-Werte für die Gebäudehülle angezeigt als in *ZUB Helena*? Warum fehlen manche Bauteile der Gebäudehülle (z.B. oberste Geschossdecke) vollständig?**

Im iSFP werden Einzelbauteile zu einer Komponente zusammengefasst. Zum Beispiel gehört die oberste Geschossdecke zur Komponente Dach. Da innerhalb einer



Komponentengruppe verschiedene Einzelbauteile mit unterschiedlichen Anforderungswerten zusammengefasst sind, wurde ein iSFP-Korrekturfaktor eingeführt. Gemäß DIN 4108-6 bzw. DIN V 18599 gilt für oberste Geschossdecken der Temperaturfaktor 0,8, für Dächer aber 1,0. Die U-Wert-Anforderung an oberste Geschossdecken und Steildächer beträgt nach EnEV (Anlage 3) 0,24 W/(m<sup>2</sup>K) für Flachdächer jedoch 0,20 W/(m<sup>2</sup>K). Um die verschiedenen Einzelbauteile in einer gemeinsamen Klasse bewerten zu können, werden diese mit dem iSFP-Korrekturfaktor umgerechnet. Dies geschieht automatisch in *ZUB Helena*.

### **Wie wirkt sich der Wärmebrücken-Zuschlag $U_{WB}$ bei der energetischen Bewertung der Komponentengruppe im iSFP aus?**

Die U-Werte der einzelnen Bauteile werden nach DIN EN 6946 analog zur EnEV berechnet. Wärmebrückenzuschläge werden für die Bestimmung der mittleren U-Werte nicht berücksichtigt. Wärmebrückenzuschläge werden jedoch bei der primärenergetischen Bewertung im iSFP in Ansatz gebracht.

### **Wie wird die Effizienz der Wärmeerzeuger beurteilt?**

Die Effizienz der Wärmeerzeuger erfolgt mithilfe der dimensionslosen Effizienzzahl  $e_{g,p}$ . Sie ist eine speziell für den iSFP entwickelte Vergleichsgröße auf Basis der berechneten Bilanzwerte. Sie bewertet die Effizienz der Wärmeerzeugung sowie aller Erzeugerkombinationen unter Berücksichtigung der Deckungsanteile und der Hilfsenergie. Sie stellt ein Maß für die Primärenergieeffizienz der Wärmeerzeugung bzw. Warmwasserbereitung dar. Eine Effizienzzahl von  $e_{g,p}$  von 1,0 bedeutet, dass die gesamte eingesetzte Primärenergie ohne Verluste in nutzbare Wärme umgewandelt wird. Eine Effizienzzahl von 1,3 bedeutet, dass je Kilowattstunde Nutzenergie 0,3 Kilowattstunden zusätzlich für Verluste im Wärmeerzeuger und für die Bereitstellung des Energieträgers aufzuwenden sind. Effizienzzahlen unter 1,0 können mithilfe von erneuerbaren Energien oder KWK-Anlagen erreicht werden.

Der Primärenergiebedarf und die Erzeugernutzwärmeabgabe werden gemäß § 9 mit Bezug auf § 3 EnEV als Bedarfswerte unter Standardrandbedingungen berechnet. Vereinfachungen dürfen nicht verwendet werden. Verbrauchswerte sind nicht in die Berechnung mit einzubeziehen.



# Index

## - A -

- Anlagentechnik DIN 4701 192
- Anlagentechnik DIN V 18599 222
- Art des EnEV-Nachweises 60
- Assistenten 16
  - Anlagen-Erfassung 324
  - Anlagen-Typologie 325
  - Gebäude-Erfassung 317
  - Gebäude-Typologie 322
  - Geometrie-Anpassung 323
  - Verbrauchs-Anpassung 325
- Auslegung der Energieeinsparverordnung 2007 835

## - B -

- Bautechnik
  - Bautechnik DIN V 18599 110
  - Bautechnik DIN V 4108 156
  - Konstruktionsverwaltung 99
- Beratungsbericht 26
- Berechnungsverfahren 46, 60

## - D -

- Dies Table dient nur der Information und bietet eine Übersicht der angelegten Erzeuger sowie deren Verwendung für Heizung und Warmwasser. 196
- Drucken 18
  - Druckvorschau 22
  - Word-Ausgabe 23

## - E -

- EEWärme-Gesetz 935
  - EEWärme-Gesetz In EPASS-Helena 281
- Energieausweis 73
  - dena-Energieausweis 30
- EnEV 60
- EnEV 2004 742
- EnEV 2007 571
- EnEV 2009 449

## - K -

- Konstruktion

## Konstruktion

Konstruktion aus Datenbank 168

Konstruktion bearbeiten 164

Konstruktion Import/Export 168

Konstruktionsverwaltung 99

**- O -**

ohne Lüftungsanlage 217

**- R -**Regeln für Energieverbrauchskennwerte im  
Gebäudebestand 2009 542Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung  
im Gebäudebestand 2009 509