

E-CAD 5

Einführung in die grafische Erfassung von Gebäudemodellen

Erläuterung der Eingabe (Schritt-für-Schritt) anhand eines Beispiels

Dipl.-Ing. Wilhelm Liese & Milan Schulz

ZUB Systems GmbH

Version Mai 2024

© ZUB Systems GmbH

Die vorliegenden Unterlagen wurden nach bestem Wissen und mit größtmöglicher Sorgfalt zusammengestellt. Da Fehler jedoch nie auszuschließen sind, kann keine Gewähr für Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben übernommen werden.

Insbesondere die Fortschreibung technischer Bestimmungen und Normen sowie deren Auslegung bedarf der eigenständigen und kritischen Prüfung und Diskussion der Beispiele anhand der aktuellen Regeln der Technik.

Grundlage für reale Projekte müssen ausschließlich eigene Planungen und Berechnungen gemäß den jeweils geltenden rechtlichen Bestimmungen sein. Eine Haftung des Verfassers dieser Unterlagen für unsachgemäße, unvollständige oder falsche Angaben und aller daraus entstehenden Schäden wird grundsätzlich ausgeschlossen.

Das Urheberrecht liegt ausschließlich bei den Autoren. Eine Weiterverwendung der Unterlagen oder Teile der Unterlagen z.B. als Seminarunterlage oder Kopiervorlage für andere Fortbildungsveranstaltungen ist ebenso wie die Einspeicherung in elektronische Medien ohne ausdrückliche Zustimmung nicht gestattet!

Kassel, 2024

Inhalt

1. Einleitung	5
1.1 Neu in E-CAD 5.....	6
1.1.1 Bestimmung von Wärmebrückenlängen in E-CAD 5 in Verbindung mit ZUB Argos 9.....	6
1.1.2 Weitere allgemeine Funktionen in E-CAD 5.....	17
2. Einführung in die Software E-CAD 5	21
2.1 Strukturierungen der Programmoberfläche.....	22
2.2 Übersicht der Grundfunktionen.....	22
2.2.1 Konstruktionsmodus.....	22
2.2.2 GEG-Modus.....	22
2.2.3 3D-Modus.....	23
2.2.4 Geschoss- und Layerverwaltung.....	23
2.2.5 Geschoss-/ Layerleiste	23
2.2.6 Ansichtsleiste.....	24
2.2.7 Rasterleiste.....	24
2.2.8 Allgemeine Programmooptionen	25
2.2.9 Maßstab und Einheit	27
2.2.10 Rasterpunkte.....	27
3. Eingabe eines Gebäudes	28
3.1 Eingabe der Geschosse bzw. der Geschossinformationen.....	28
3.2 Eingabe der Bauteile	30
3.2.1 Eingabe von Wänden.....	30
3.2.2 Eingabe von Fensterflächen	38
3.2.3 Eingabe von Türen	41
3.2.4 Eingabe von Treppen.....	41
3.3 Eingabe eines neuen Geschosses.....	42
3.4.1 Eingabe eines Kellergeschosses	46
3.4.1.1 Eingabe von Höhenpunkten	46
4. Zonierung	50
5. Hinweise zum 3D-Modus	53
5.1 GEG-Flächen.....	58
6. Export nach ZUB Helena	61
7. FAQs	66
Wie kann in E-CAD die Größe des Geländes geändert werden? Wie kann das Gelände verschoben werden?.....	66

Wie erfolgt die Eingabe von Bodenplatten mit unterschiedlichen U-Werten?.....	68
Wie erfolgt die Eingabe von zwei (oder mehr) Gebäuden in E-CAD?	74
Wie erfolgt die Eingabe von abweichenden Raumhöhen (Split-Level) in E-CAD?	77
Eingabe von Rollladenkästen und/ oder Heizkörpernischen	83
Wie kann der Pfad zur ZUB Helena Konstruktionsdatenbank eingestellt werden?	86
Können in E-CAD eigene Kategorien für die Wärmebrücken angelegt werden?	86
Können in E-CAD Wärmebrücken eingezeichnet werden, die nicht im 3D-Drahtmodell vorhanden sind?	88
Können bereits zugewiesene Wärmebrücken bearbeitet werden?	89
Können die Wärmebrückenlängen auch in E-CAD ausgegeben werden?	89
Können die Ergebnisse der Wärmebrückenberechnung nach ZUB Helena importiert werden?.....	90
Wie erfolgt eine Längenkorrektur bei sich überschneidenden Wärmebrückendetails	91
Erzeugen und Speichern von Ansichten	95
Anlegen von Beleuchtungsbereichen in Nichtwohngebäuden	97
Anhang	100

1. Einleitung

Die Software E-CAD wurde entwickelt, um die für die GEG-Berechnung notwendige Mengenermittlung (z.B. Flächen, Volumina, Zonen, Beleuchtungsbereiche) zu vereinfachen. Mit Hilfe dieses CAD-Programmes wird ein dreidimensionales Gebäudemodell erstellt, anschließend in Zonen (gemäß DIN V 18599-10) unterteilt und an ZUB Helena übergeben. Dadurch wird der Arbeitsaufwand für die aufwendige Flächen- und Volumenermittlung reduziert. Darüber hinaus bietet das Arbeiten mit 3D-Gebäudemodellen weitere Vorteile, wie z.B.

- übersichtliche Strukturierung des Gebäudes;
- bessere Nachvollziehbarkeit der Berechnung von Flächen und Volumina;
- einfaches Einarbeiten von Änderungen während der Planungs- und Ausführungsphase;
- grafische Dokumentation der Zonierung.

Des Weiteren können über eine IFC-Schnittstelle Gebäudemodelle aus anderen CAD-Programmen importiert und weiterbearbeitet werden.

Mit ZUB E-CAD kann darüber hinaus das Längenaufmaß der Wärmebrücken einfach erstellt werden. Es besteht die Möglichkeit Wärmebrückenlängen von E-CAD nach ZUB Argos zu importieren. Ebenso besteht die Möglichkeit Wärmebrücken von ZUB Argos nach E-CAD zu importieren und diese im 3D-Modell den jeweiligen Gebäudekanten zuzuordnen.

Weitere Informationen zu der Software bietet das umfangreiche Handbuch.

1.1 Neu in E-CAD 5

1.1.1 Bestimmung von Wärmebrückenlängen in E-CAD 5 in Verbindung mit ZUB Argos 9

ZUB E-CAD 5 in Verbindung mit ZUB Argos 9 unterstützen Sie bei der Ermittlung der Wärmebrückenlängen. Da die Bestimmung der Wärmebrückenlängen analog zur Flächenermittlung für den GEG-Nachweis gemäß DIN V 18599-1 erfolgt, können in E-CAD 5 die Längen der einzelnen Wärmebrücken einfach im 3D-Modus erfasst und visuell überprüft und nach ZUB Argos übermittelt werden. Ebenso können aus Argos Wärmebrücken exportiert und nach ZUB E-CAD importiert werden.

Dieses FAQ soll Ihnen die Handhabung der neuen Funktionen erläutern.

Die Vorgehensweise wird anhand eines einfachen Beispiels erläutert.

Umsetzung in ZUB Argos:

Nachdem Sie in ZUB Argos die Wärmebrücken eingegeben haben, wechseln Sie in das Programmfenster **KfW / ENEC / GEG WÄRMEBRÜCKEN**.

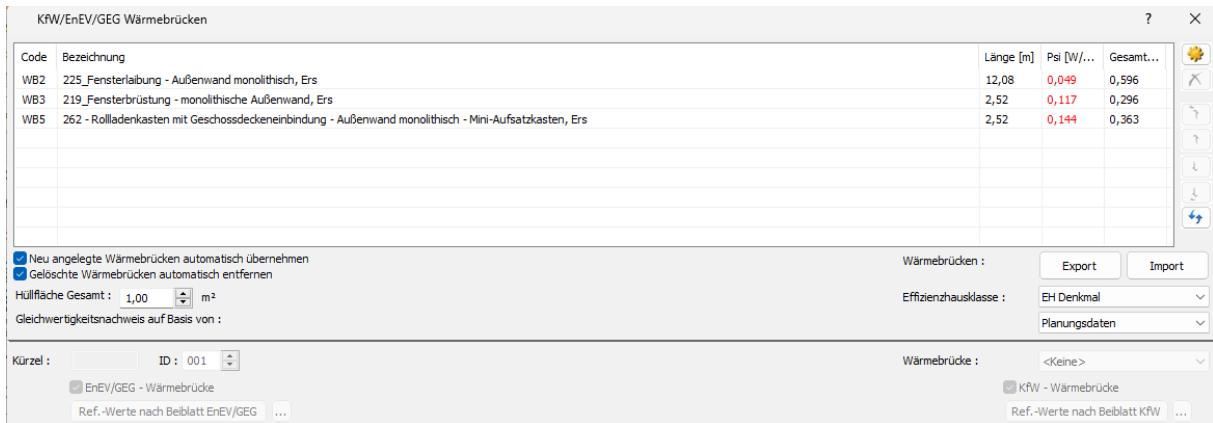
The screenshot shows the ZUB Argos software interface. The main window displays a 3D model of a window frame with dimensions U1 and U2. The right-hand panel shows the 'Übersicht' (Overview) and 'Projekteneigenschaften' (Project Properties) sections, including a table of heat bridge data and calculation parameters.

Code	Bezeichnung	Länge [m]	Psi [W/...]	Gesamt...
WB2	225_Fensterlaibung - Außenwan...	12,08	0,049	0,596
WB3	219_Fensterbrüstung - monolithi...	2,52	0,117	0,296
WB5	262 - Rolladenkasten mit Gesch...	2,52	0,144	0,363
WB6	horizontale Gebäudeaußenkante	2,95	0,0	0,0

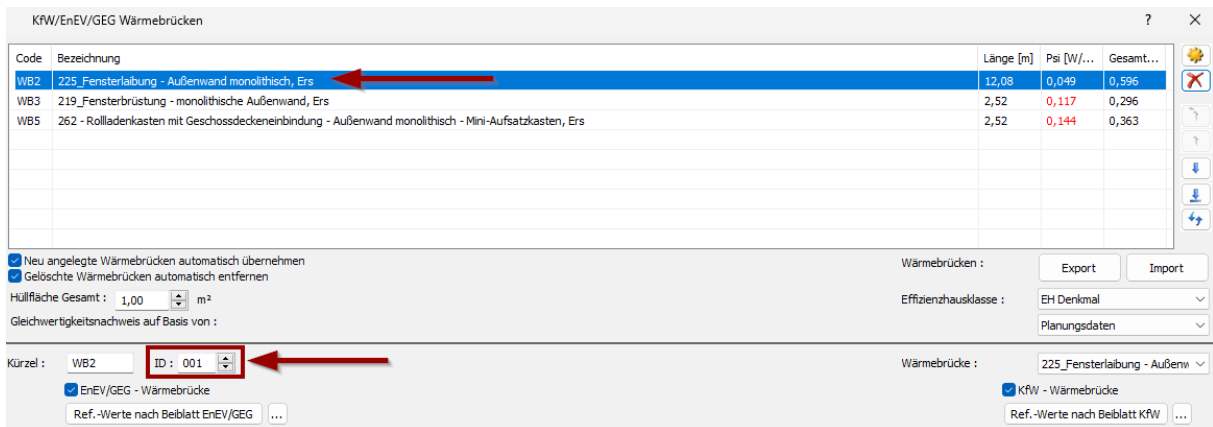
Calculation parameters:

- Berechnung: Psi- und F-Wert
- Gitterweite: 3,0 cm
- Konvergenz: 1,00 %
- Schrittzahl: 10
- Temperatur: Standard (Te=-5°,Ti=20°)
- Zuschlag: 0,010 W/(mK)

In diesem Programmfenster sind die in der Datei angelegten Wärmebrücken aufgelistet.

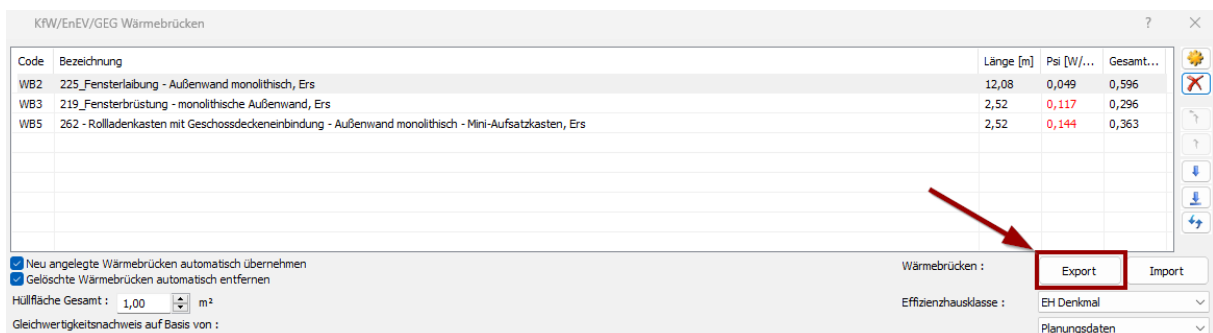


Zunächst müssen Sie für die einzelnen Wärmebrücken eine **ID** vergeben. Wählen Sie dazu die einzelnen Wärmebrücken an und geben Sie im Eingabefeld **ID** eine ID-Nummer ein (z.B. 001).



Wiederholen Sie den Vorgang für die Wärmebrücken in Ihrer Liste.

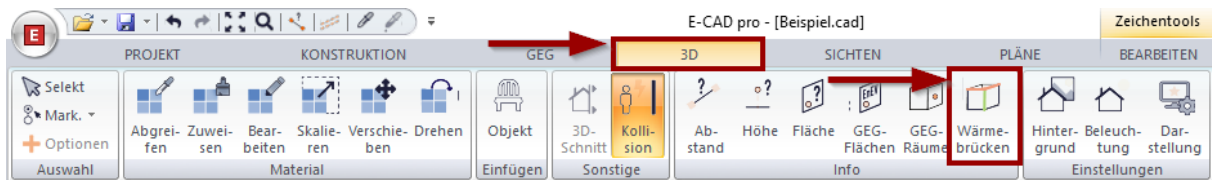
Anschließend können Sie die Wärmebrücken exportieren. Betätigen Sie dafür die Schaltfläche **EXPORT**.



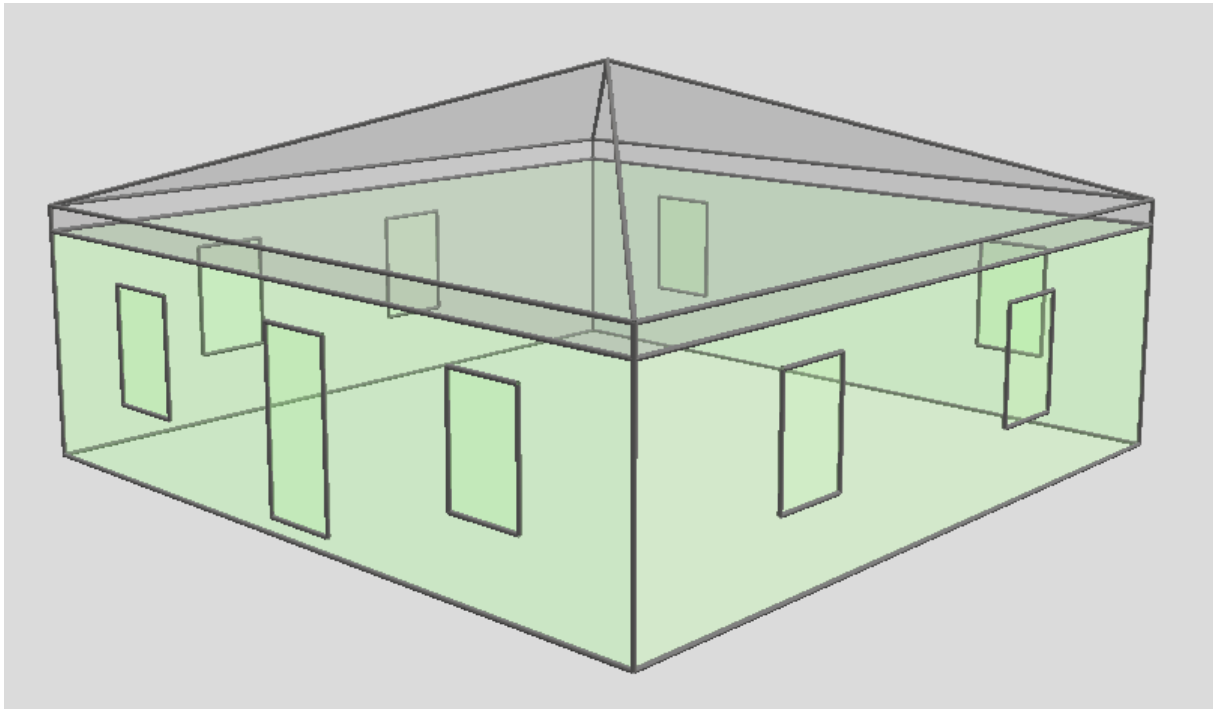
Umsetzung in E-CAD

Zunächst wird das Gebäude in E-CAD 5 modelliert und zioniert.

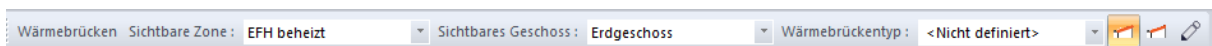
Anschließend wechseln Sie in den 3D-Modus und wählen die Option Wärmebrücken aus.



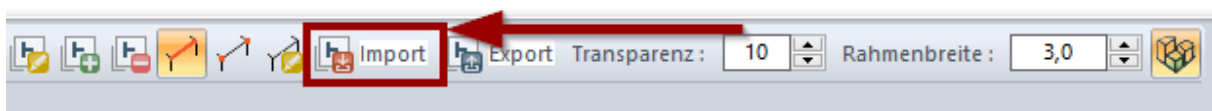
Das Gebäudemodell erscheint nun als Drahtmodell.



Über das Menü **WÄRMEBRÜCKEN**, können Sie zunächst die Ansicht steuern. Zur besseren Ansicht können z.B. nur die beheizten Zonen und das Erdgeschoss über die Drop-Down-Menüs ausgewählt werden.

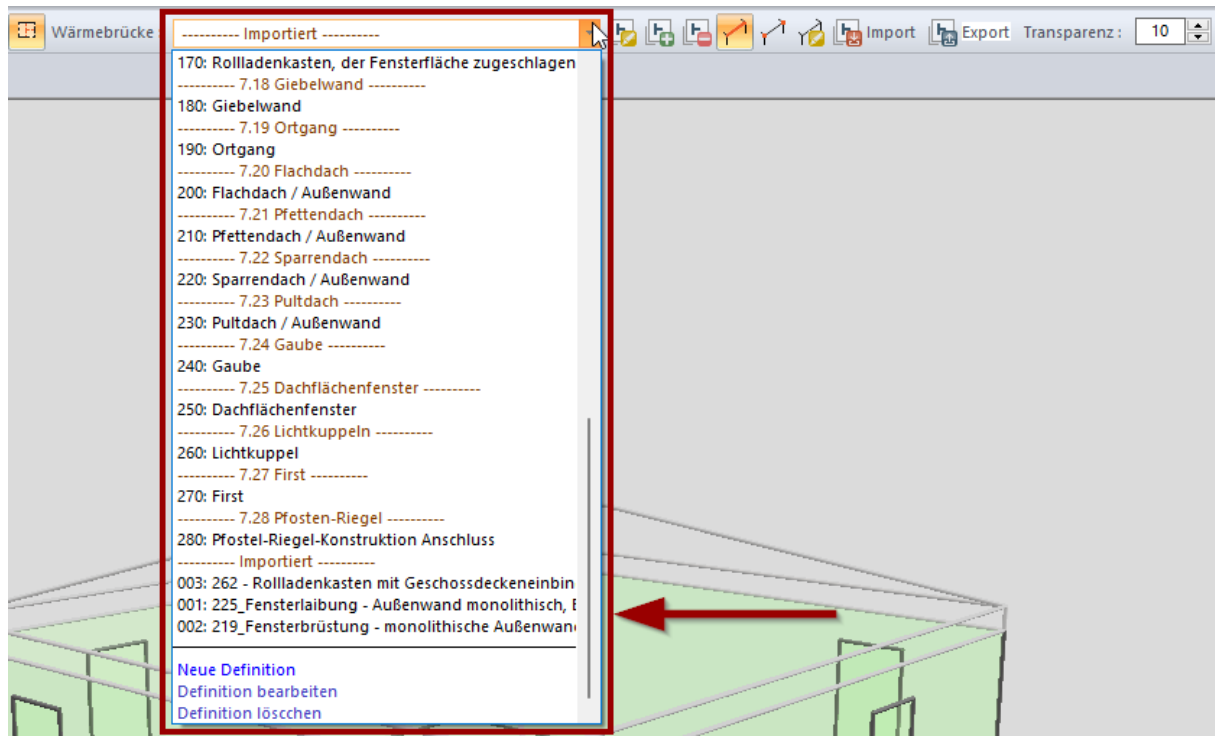


Im nächsten Schritt können die Wärmebrücken aus ZUB Argos importiert werden. Betätigen Sie die Schaltfläche **IMPORT**.



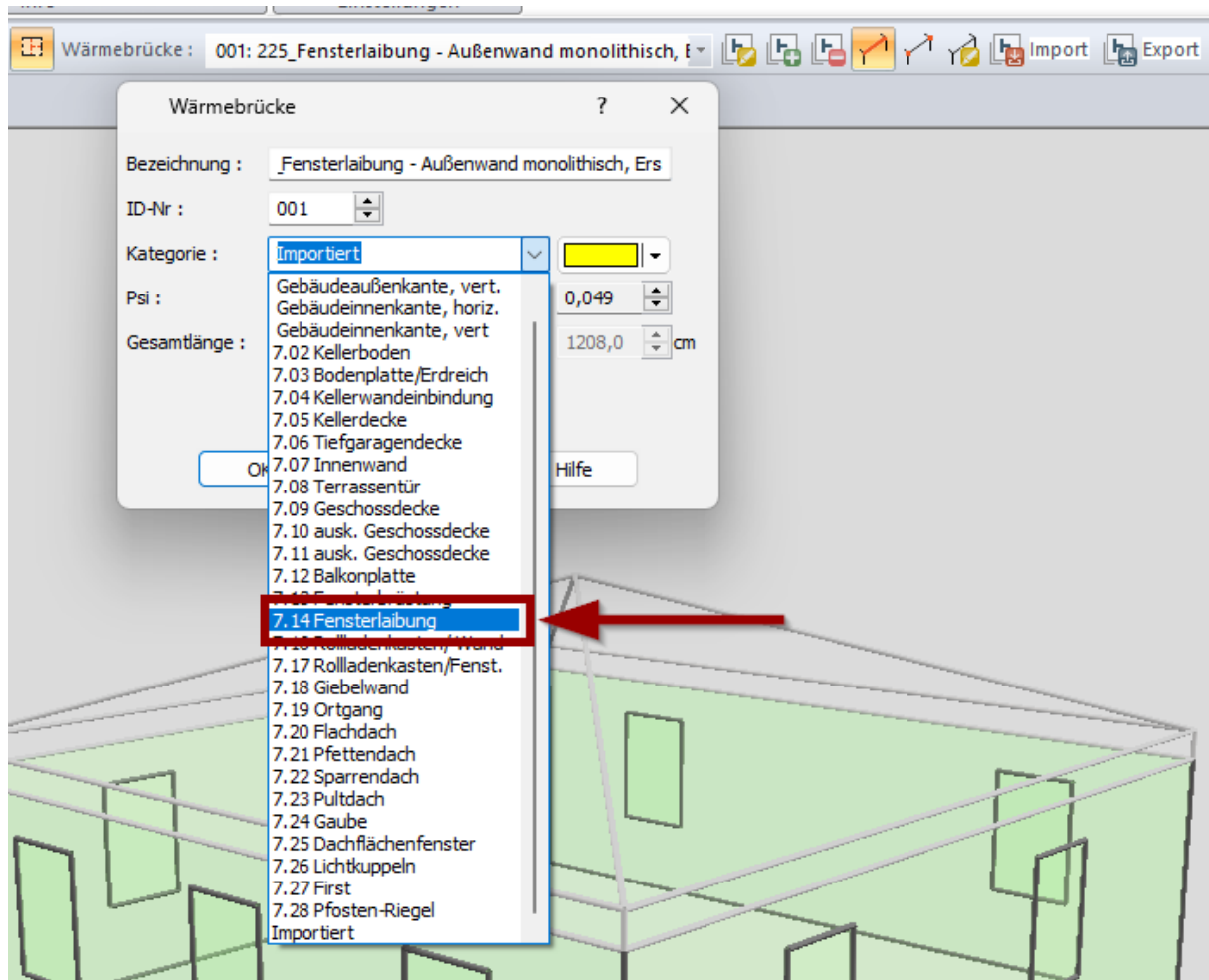
Wählen Sie die aus ZUB Argos exportierte Projektdatei aus (die Datei hat die Endung wb.xml).

Nachdem die Datei importiert wurde, können Sie über das Drop-Down-Menü **WÄRMEBRÜCKE** die entsprechenden Wärmebrücken auswählen. Sie finden diese ganz unten in der Kategorie **IMPORTIERT**.



Wählen Sie die erste Wärmebrücke aus und betätigen Sie die Schaltfläche **AKTIVE WÄRMEBRÜCKE BEARBEITEN**.

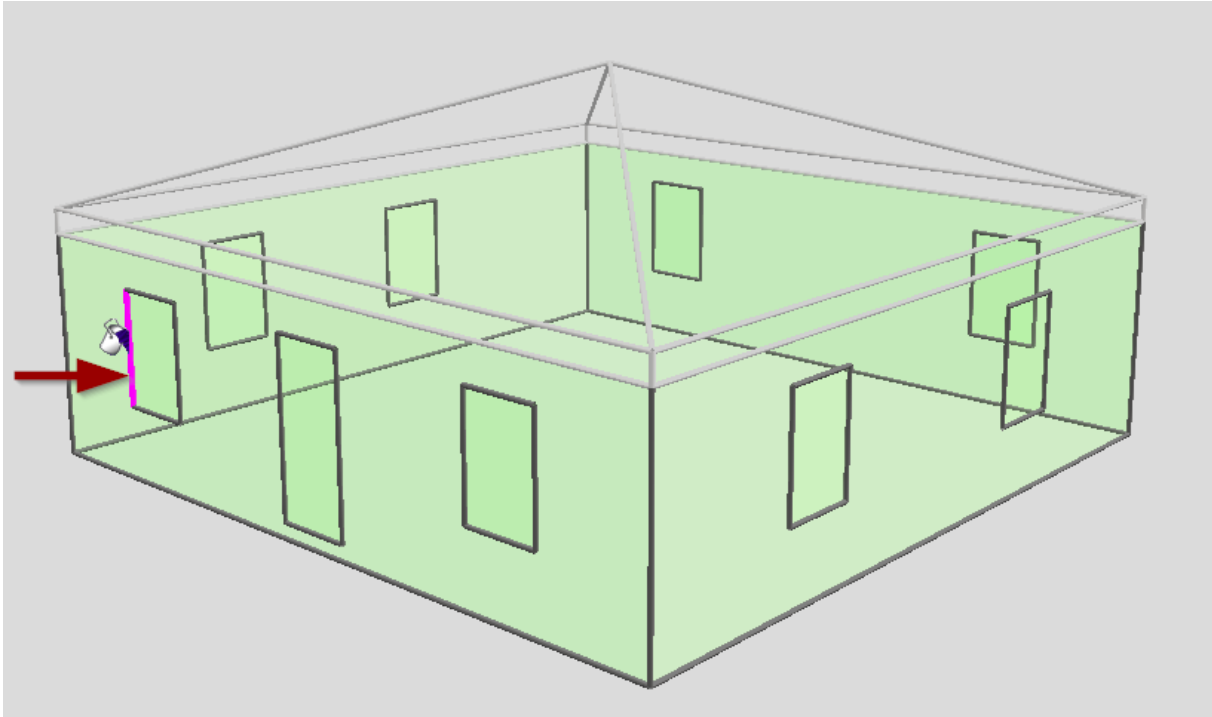
In diesem Programmfenster können Sie die Wärmebrücke einer Kategorie zuweisen.



Die Einteilung in Kategorien ist z.B. notwendig, um die Übersichtlichkeit zu verbessern und den Wärmebrücken unterschiedliche Farben zu geben.

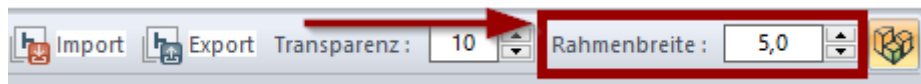
Nachdem Sie die Wärmebrücken den Kategorien zugewiesen haben, wählen Sie die Wärmebrücke aus, die Sie zunächst für eine Gebäudekante verwenden möchten.

Es erscheint ein Farbeimer-Symbol. Gehen Sie mit der Maus nun auf eine Gebäudekante (in diesem Beispiel eine Fensterlaibung) und betätigen Sie die linke Maustaste.



Wiederholen Sie den Vorgang für alle weiteren Leibungen. Einfach mit der linken Maustaste die einzelnen Leibungen anwählen.

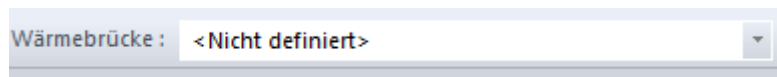
Hinweis: Wenn Sie nicht die einzelnen Gebäudekanten treffen, da das 3D-Drahtmodell zu filigran ist, können Sie die Kanten dicker darstellen. Ändern Sie einfach die Dicke der Rahmenbreite.



Exkurs: Löschen vom Wärmebrücken in E-CAD

Wärmebrücken können in ECAD 5 nicht direkt gelöscht werden.

Stattdessen muss die zu entfernende Wärmebrücke mit **<NICHT DEFINIERT>** überschrieben werden.



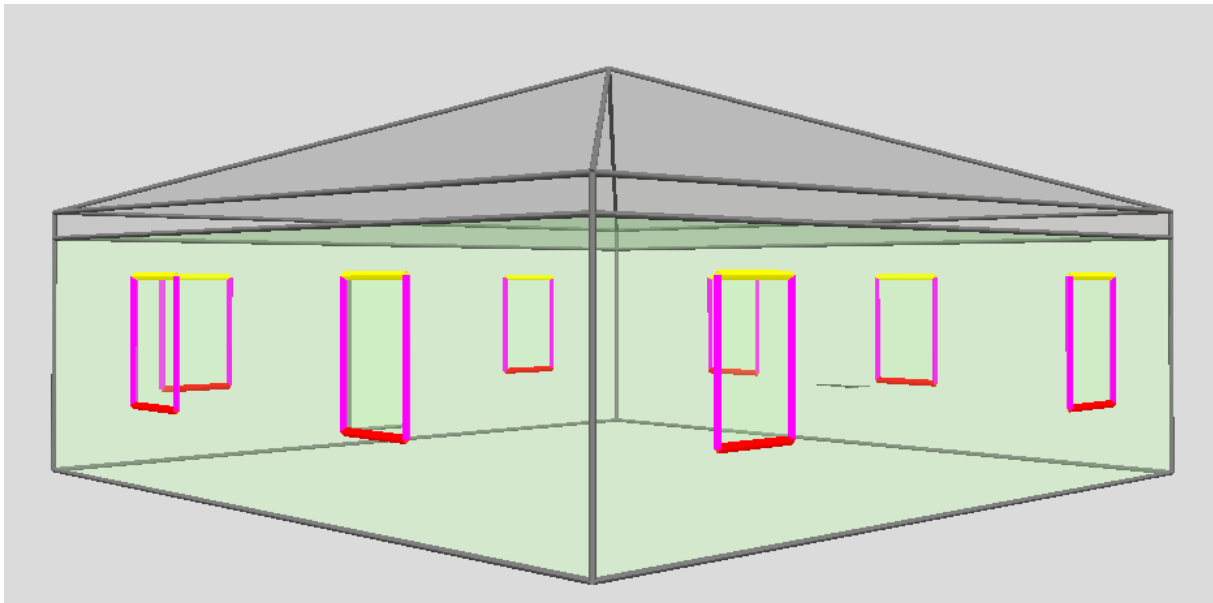
Das gilt auch bei Änderungen oder Löschung von Bauteilen (z.B. Fenster).

Es erfolgt keine Längenänderung der Wärmebrücken bei Änderung der Abmessungen des Bauteils (z.B. Fensterbreite).

Bei gelöschten Bauelemente bleibt die Wärmebrücke erhalten und muss mit **<NICHT DEFINIERT>** überschrieben werden.

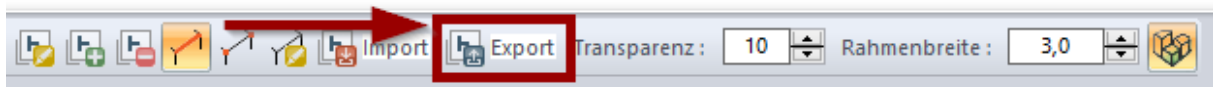
Grundsätzlich gilt: Zuerst das Gebäude vollständig modellieren und danach die Wärmebrücken einfügen, um zeitaufwändige Nacharbeiten zu vermeiden.

Nachdem Sie alle Elementkanten mit Wärmebrücken versehen haben (in diesem Beispiel wurden nur die Fenster betrachtet),...

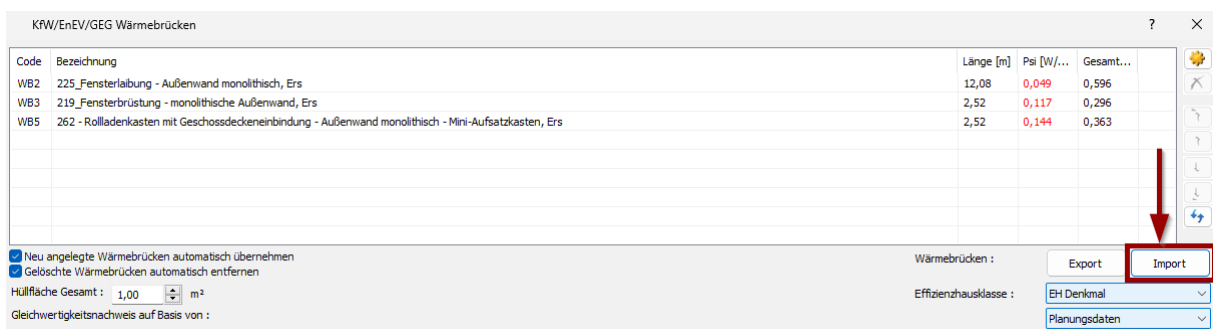


...können Sie diese Informationen nach ZUB Argos zurückimportieren.

Für den Export betätigen Sie die Schaltfläche **EXPORT**.



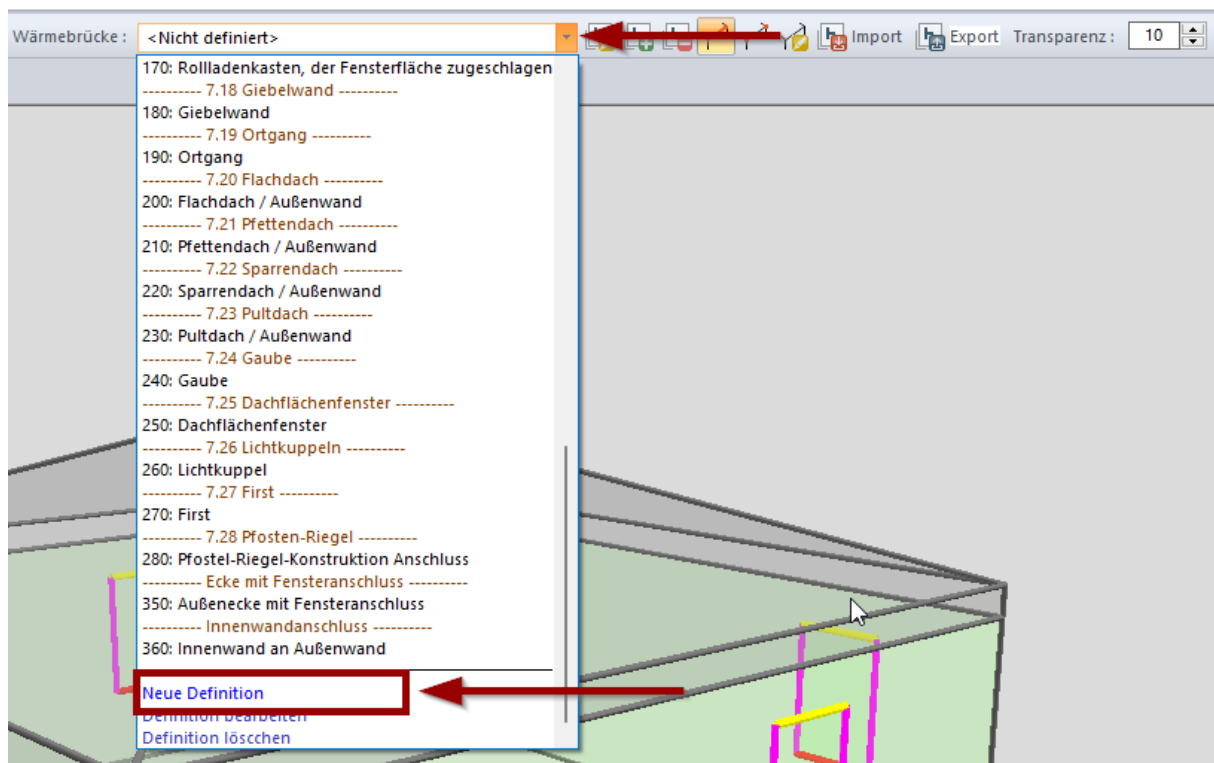
Gehen Sie zurück nach ZUB Argos in das Programmfenster **KFW / ENEV / GEG WÄRMEBRÜCKEN** und betätigen Sie dort die Schaltfläche **IMPORT**.



Für jede Wärmebrücke wurde nun die entsprechenden Längen aus ZUB E-CAD übernommen. Sie können die Länge im Feld **ECAD LÄNGE** sehen.

Bezeichnung :	219_Fensterbrüstung - monolithische Außenwand, Ers		
Beschreibung :	Tabelle 57, Detail-Nr. 219: Fensterbrüstung - monolithische Außenwand. Fensterlage gilt für Achsmaß (Mitte) des Blendrahmens im mittleren Drittel der Massivwand. Psi_ref,Ers <= 0,04 W/(m · K) Psi_ref,det <= 0,12 W/(m · K)		
Kommentar :			
Lage :			
Kennung :			
Zuordnung :			
Quelle :			
Psi-Wert :	0,117	W/mK	<input type="checkbox"/> ECAD Psi-Wert : 0,000 W/mK
Länge	8,080	= 8,080	<input checked="" type="checkbox"/> ECAD Länge : 8,080 m
Formel in [m] :			
Total (psi x Anz x L):	0,948	W/K	

Es besteht auch die Möglichkeit in E-CAD neue Wärmebrücken einzufügen, die bisher nicht in ZUB Argos vorhanden sind. Z.B. sollen manche Fensterleibungen einen anderen Wärmebrückentyp erhalten. Legen Sie zunächst eine neue Wärmebrücke in E-CAD an oder wählen Sie einen bereits angelegten Wärmebrücken-Typ aus der Liste aus.



Geben Sie eine Bezeichnung, eine ID-Nr., eine Kategorie und einen psi-Wert ein.

Wenn eine ID-Nr. bereits vergeben wurde, wird der Hintergrund des Eingabefeldes rot. Diese ID kann dann nicht verwendet werden.

Sollte noch kein psi-Wert bekannt sein, empfiehlt es sich einen hohen psi-Wert als Platzhalter einzugeben, als Merkmal, dass dieser Wert später in ZUB Argos noch geändert werden muss.

Wärmebrücke

Bezeichnung : Fensterleibung Typ 2

ID-Nr : 370

Kategorie : Leibung Typ 2

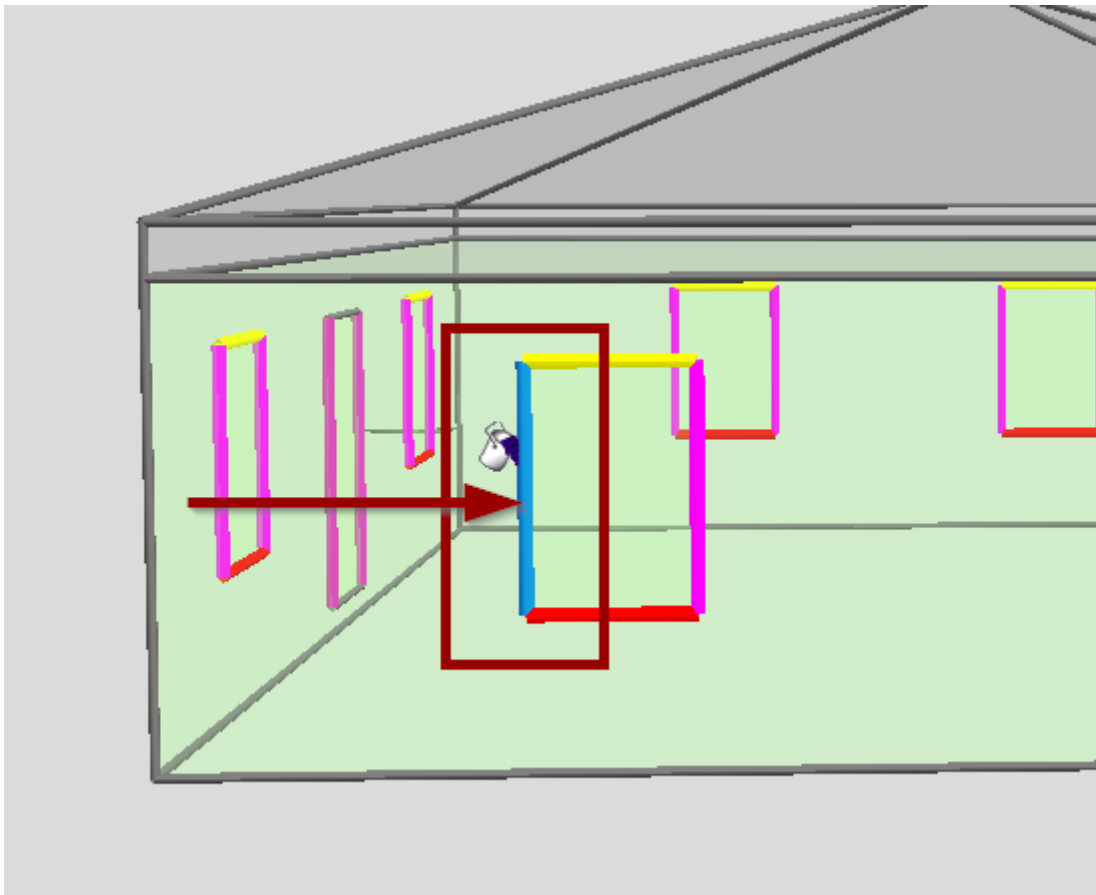
Psi : 9,99 ThermCAD : 0,000

Gesamtlänge : 0,0 cm ThermCAD : 0,0 cm

In allen Projekten verfügbar

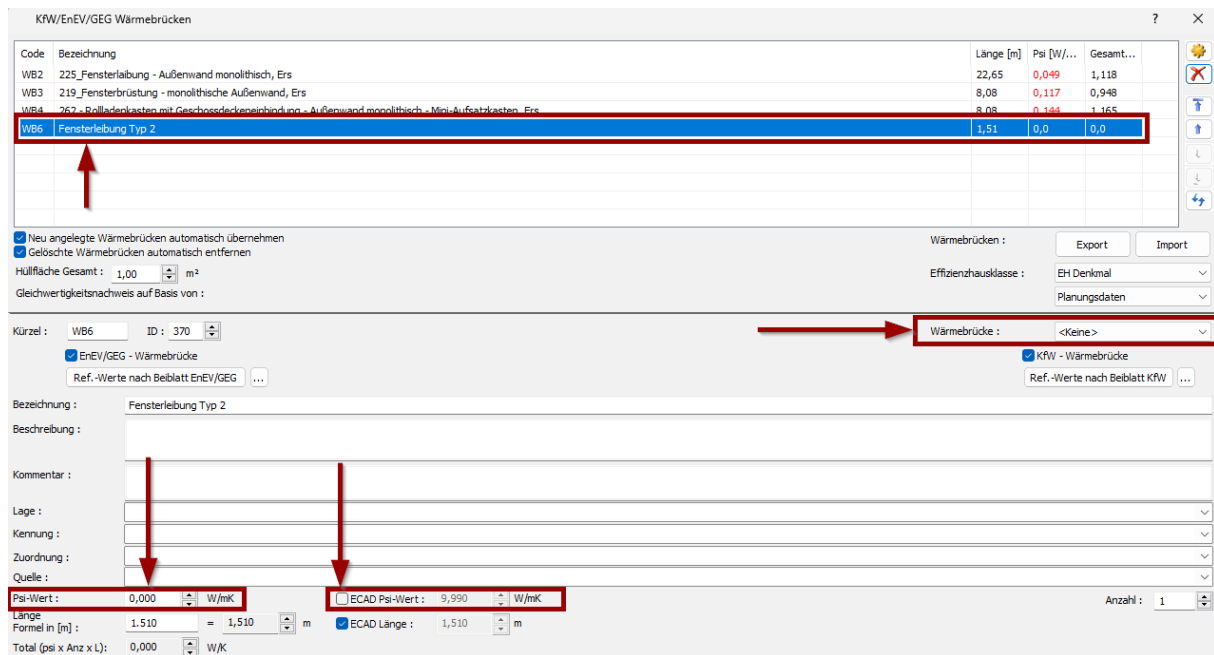
OK Abbrechen Hilfe

Anschließend können Sie die Elementkanten, die mit diesem Wärmebrücken-Typ belegt werden sollen im 3D-Drahtmodell anwählen (durch Drücken der linken Maustaste).

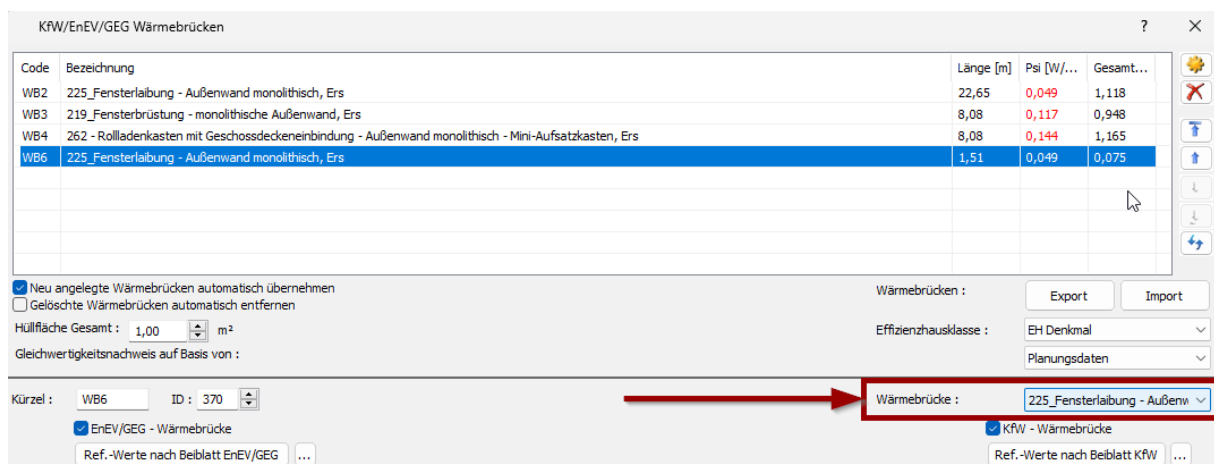


Anschließend können Sie über die Schaltfläche **EXPORT** die Datei exportieren und in ZUB Argos importieren (wie bereits in diesem Dokument beschrieben).

Nach dem Import in ZUB Argos wird diese Wärmebrücke in der Liste angezeigt.



Über das Drop-Down-Menü **WÄRMEBRÜCKEN** kann dieser aus E-CAD importierten Wärmebrücke eine in Argos angelegte Wärmebrücke zugeordnet werden (sofern gewünscht).



Ansonsten kann auch ein psi-Wert manuelle eingetragen oder der in E-CAD eingetragene psi-Wert übernommen werden.

Löschen von Wärmebrücken in ZUB Argos

Sie können in ZUB Argos Wärmebrücken löschen, die nicht in der Projektdatei von ZUB Argos enthalten sind, sondern durch den Import von E-CAD angelegt wurden. Wenn Sie Wärmebrücken löschen möchten, achten Sie darauf, dass das Häkchen bei **GELÖSCHTE WÄRMEBRÜCKEN AUTOMATISCH ENTFERNEN** entfernt wurde.

Code	Bezeichnung	Länge [m]	Psi [W/...]	Gesamt...
WB2	225_Fensterleibung - Außenwand monolithisch, Ers	22,65	0,049	1,118
WB3	219_Fensterbrüstung - monolithische Außenwand, Ers	8,08	0,117	0,948
WB4	262 - Rollädenkasten mit Geschosdeckeneinbindung - Außenwand monolithisch - Mini-Aufsatzkasten, Ers	8,08	0,144	1,165
WB6	Fensterleibung Typ 2	1,51	0,0	0,0

Neue gezeichnete Wärmebrücken automatisch übernehmen
 Gelöschte Wärmebrücken automatisch entfernen

Wärmebrücken : Export Import
 Effizienzhausklasse : EH Denkmal
 Planungsdaten

Hüllfläche Gesamt : 1,00 m²
 Gleichwertigkeitsnachweis auf Basis von :

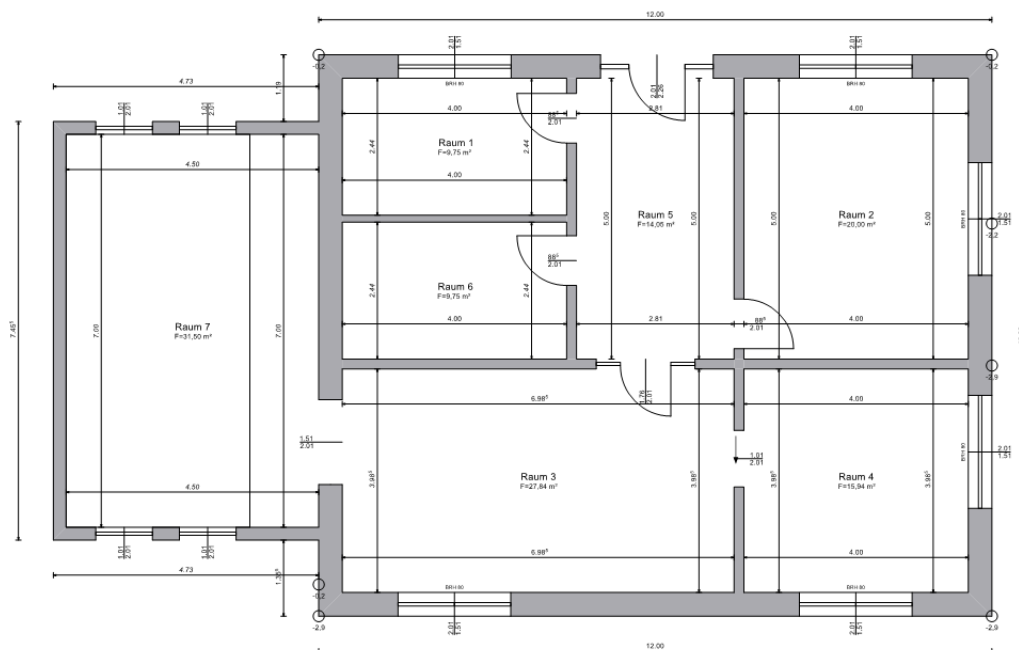
Dies ist erforderlich, wenn bereits eine Verknüpfung zu einer in ZUB Argos gezeichneten Wärmebrücke bestehen sollte. Wenn das Häkchen nicht entfernt wurde, wird auch die in ZUB Argos angelegte (also gezeichnete) Wärmebrücke gelöscht.

1.1.2 Weitere allgemeine Funktionen in E-CAD 5

- **Laden und Speichern von Ansichten**
Siehe FAQ „Erzeugen und Speichern von Ansichten“ am Ende dieses Dokumentes.
- **Räume und Beleuchtungsbereiche mit Schraffuren**
Siehe FAQ „Anlegen von Beleuchtungsbereichen in Nichtwohngebäuden“ am Ende dieses Dokumentes
- **Speichern von Layer-Sets**
Die Layer eines Layer-Sets können gemeinsam gespeichert werden.
- **EasyEdit**
Einfache Möglichkeit, um die Abmessungen von Wänden einzugeben oder auch zu kontrollieren. Den entsprechenden Befehl finden Sie in der Raster-Toolbar.

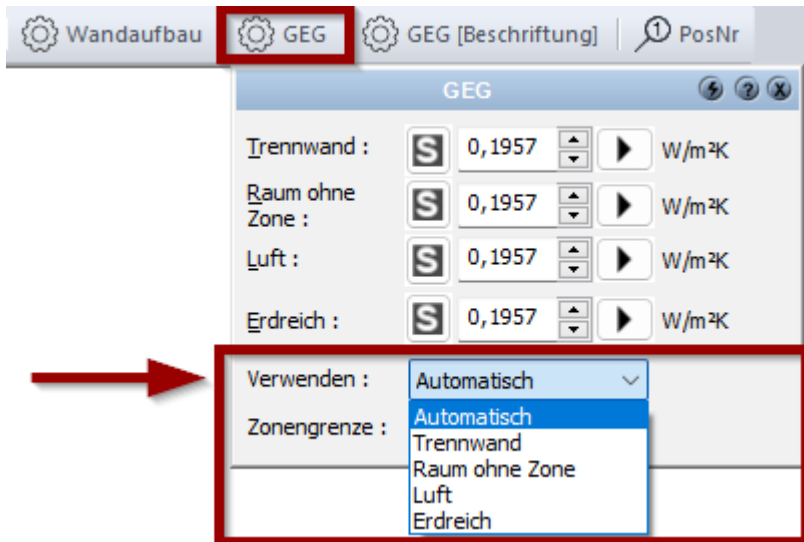


Wird die Schaltfläche betätigt werden die Räume automatisch vermessen.



- **Hüllflächen manuell zuordnen**

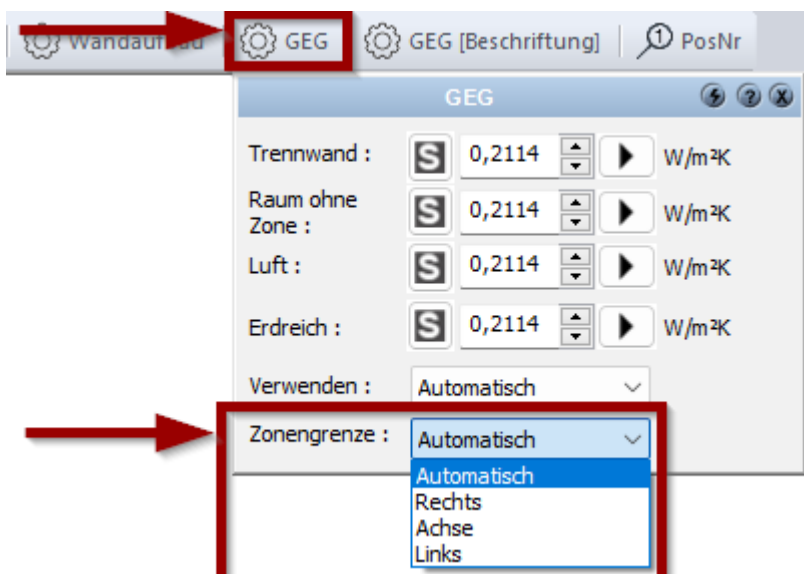
In E-CAD werden Wände, Materialbereiche (Platten auf Wandseiten) und Decken automatisch entsprechenden Hüllflächenkategorien zugeteilt (z.B. Wand gegen Außenluft, Wand gegen unbeheizt, Dachfläche, usw.). In E-CAD 5 kann im GEG-Modus diese Zuteilung manuell geändert werden.



Eine Wand bzw. ein Wandabschnitt kann z.B. eine Trennwand, eine Wand zu einem Raum ohne Zone, eine Außenwand (Auswahl: Luft) oder eine Wand gegen Erdreich (Auswahl: Erdreich) zugewiesen bekommen. Bei einer Doppelhaushälfte ist es z.B. nicht mehr notwendig das Nachbargebäude zu zeichnen.

- **Lage der Zonengrenze (Doppelte Flächen)**

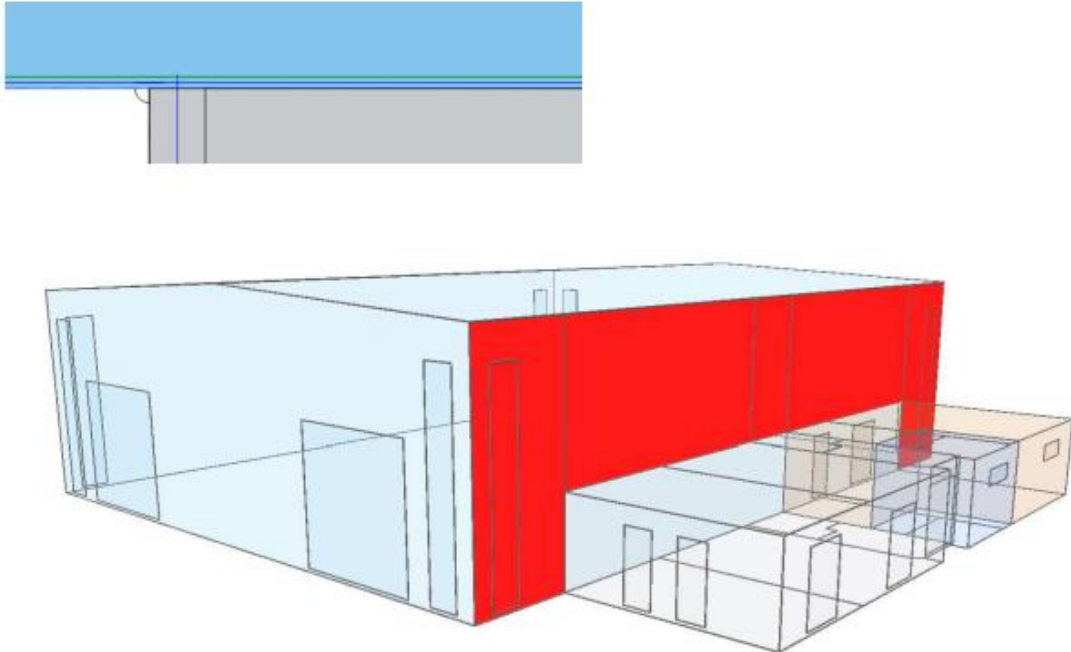
In Gebäuden mit zwei oder mehreren unterschiedlich hohen Gebäudeteilen konnte es durch die Zonierung zur Ermittlung von doppelten Flächen kommen. Auslöser für dieses Problem ist die Lage der Zonengrenzen. Bei Innengrenzen liegt die Trennung in der Achse der Wand, an Außengrenzen an der Außenseite. Diese halbe Wandstärke verursachte doppelte Flächen. Lösbar ist dieses Problem, auch geometrisch, nur durch die Festsetzung der Lage der Grenze. Bei Wänden kann die Lage nun im GEG-Dialog festgelegt werden. Zur Auswahl stehen: Automatisch, Links, Achse, Rechts.



Hinweis: Links und Rechts bezogen auf die Eingaberichtung der Wand (Menü Ansicht/Wandachsen).

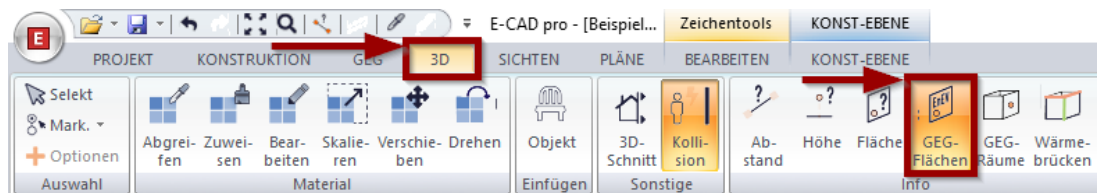
Ein Beispiel: Ein niedriger und ein hoher Gebäudeteil

An der Trennwand zwischen den beiden Teilen würde im Innenbereich die Grenze in der Achse, im darüberliegenden Außenbereich an der Außenseite liegen. Es wird nur eine Trennwand gezeichnet. Die Zonengrenze wird an der Außenseite festgelegt.

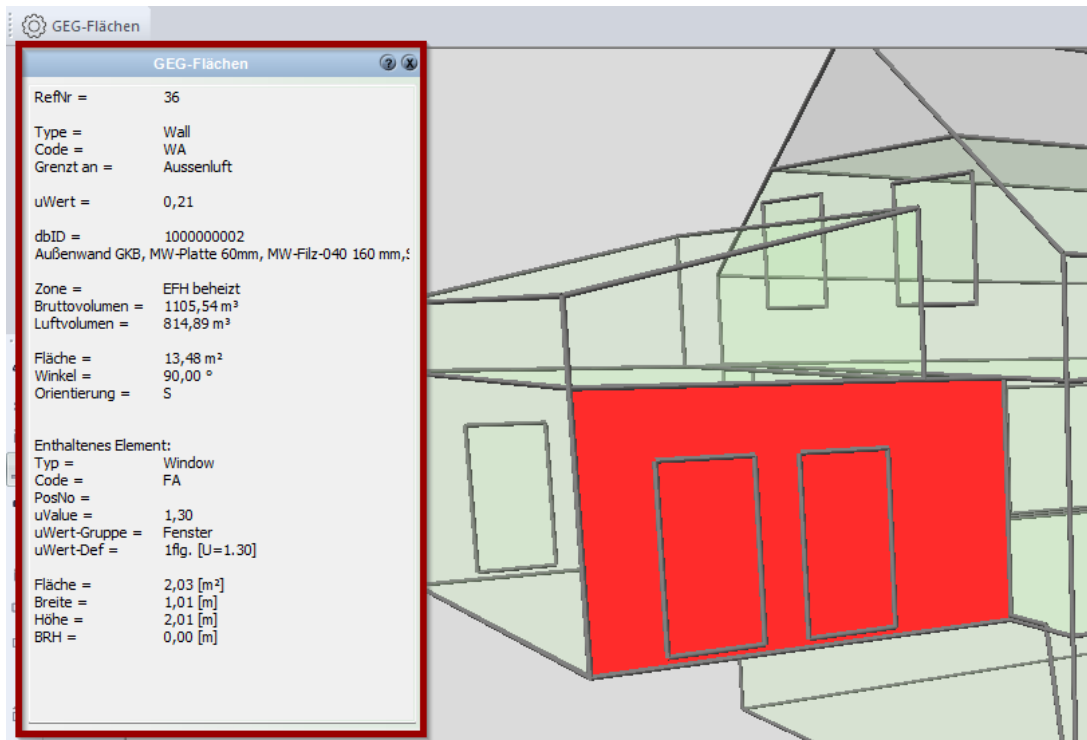


- **GEG Flächen (im 3D Modus)**

In E-CAD besteht die Möglichkeit sich einzelne Flächen im 3D-Modus anzeigen zu lassen. Die Bauteile erhalten eine Referenznummer, die auch nach ZUB Helena importiert wird. So können einzelne Bauteilflächen schnell identifiziert werden. Weitere Informationen im Abschnitt 5.1 GEG-Flächen.



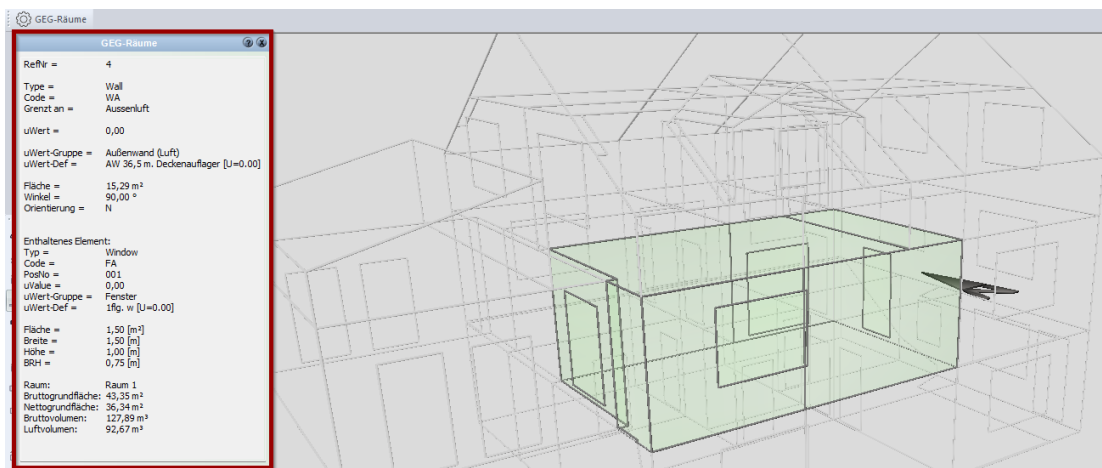
Neu in E-CAD 4 ist die erweiterte Informationsbox **GEG-FLÄCHEN**. In diesem Darstellungsmodus werden nun auch Fenster, Türen und Materialbereiche dargestellt. Im Dialogfenster **GEG-FLÄCHEN** werden diese Bauteile zusätzlich angezeigt.



Wichtiger Hinweis: Diese Darstellung zeigt die zuletzt exportierte Datei (GEG Export-Datei). Wurde noch nie ein Export ausgeführt erstellt E-CAD nun automatisch eine temporäre Datei.

- **GEG Räume (im 3D Modus)**

Darstellung wie GEG-Flächen, es werden jedoch, wenn der Export raumweise mit allen Flächen durchgeführt wurde, auch diese Flächen im 3D gezeigt. Betrifft Flächen nicht an Zonengrenzen.

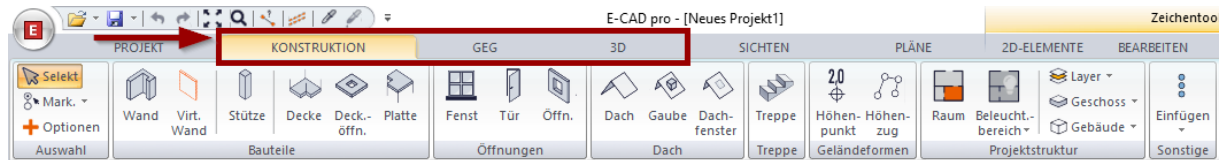


- **Verbesserter IFC – Import**

Allgemeine Verbesserung des IFC-Imports (z.B. bei mehrschichtigen Wänden).

2. Einführung in die Software E-CAD 5

Das Programm E-CAD dient der übersichtlichen und fehlerfreien Eingabe von GEG-relevanten CAD-Daten sowie der Übergabe einer automatisch ermittelten Gebäudehülle an die GEG-Berechnung. Für die Eingabe des Gebäudemodells verfügt E-CAD über verschiedene Bearbeitungsmodi.

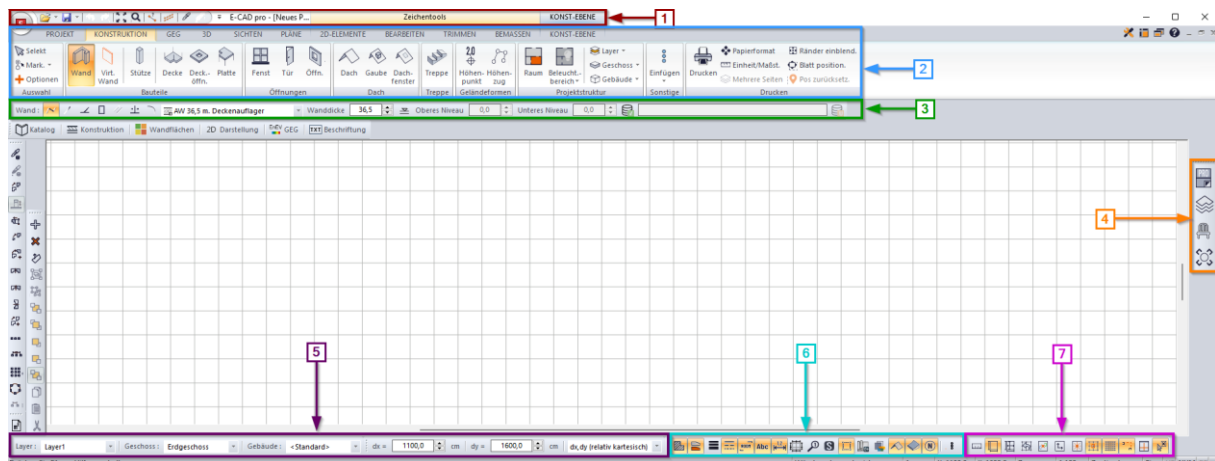


Konstruktion: Hier wird das Gebäudemodell in 3D eingegeben. Für die Ermittlung der Gebäudehülle und der Volumina werden u.a. Wand- und Fensterflächen sowie Decken- und Dachflächen eingegeben. Dabei werden über die Geschosseinstellungen die Geschosshöhen für die Ermittlung der Flächen herangezogen. Erdberührte Wandflächen werden auf der Grundlage eines Geländemodells ebenfalls automatisch ermittelt.

GEG: In diesem Modus erfolgt für die GEG-Berechnung die Zonierung des Gebäudes.

3D: Das Gebäudemodell kann im 3D-Modus betrachtet werden. Dabei stehen verschiedene Ansichten zur Verfügung. Zum Beispiel kann die Zonierung des Gebäudes sichtbar gemacht werden. Des Weiteren dient der 3D-Modus dazu, Bauteile bzw. Bauteilflächen zu identifizieren, um die Eingaben jederzeit überprüfen zu können.

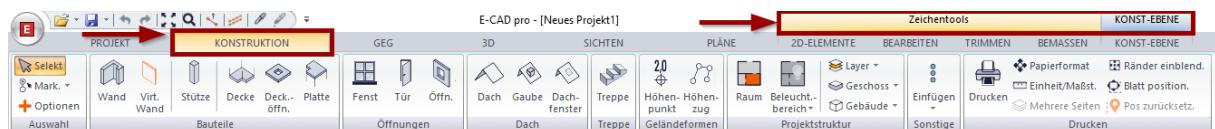
2.1 Strukturierungen der Programmoberfläche



- ① Allgemeine Funktionen (u.a. Öffnen, Speichern, Import- und Exportfunktionen)
- ② Werkzeugleiste (u.a. Konstruktions-Leiste, GEG-Leiste, usw.)
- ③ Eingabeleiste (u.a. nähere Bestimmung von Bauteilen)
- ④ Projektleiste (u.a. Geschosseinrichtungen und Layerverwaltung)
- ⑤ Layerleiste
- ⑥ Ansichtsleiste
- ⑦ Rasterleiste (Auswahl von Raster- und Fangoptionen)

2.2 Übersicht der Grundfunktionen

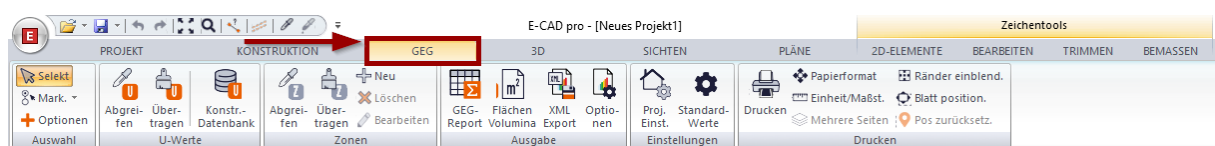
2.2.1 Konstruktionsmodus



Im Konstruktionsmodus wird das Gebäude gezeichnet (modelliert). In diesem Modus werden alle Bauelemente (Wände, Fenster, Decken, Dächer, usw.) sowie das Gelände eingegeben. Zudem können Rauminformationen eingegeben und Beleuchtungsbereiche angelegt werden.

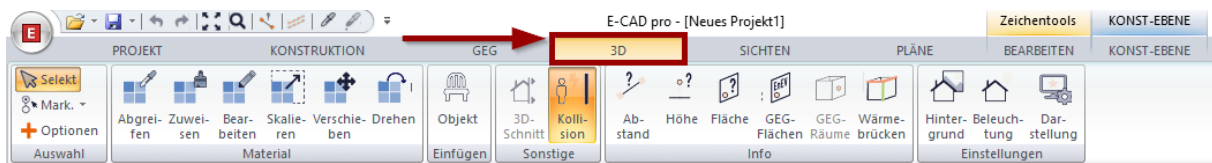
Darüber hinaus stehen verschiedene Zeichentools (2D-Elemente, Bearbeitungs- und Trimmfunktionen, Maß-Werkzeuge) zur Verfügung.

2.2.2 GEG-Modus



Im GEG-Modus wird u.a. das Gebäude zoniert und die Zonendaten (z.B. Flächen, Volumina, Bauteile, usw.) nach ZUB Helena exportiert. Für den Export stehen hier verschiedene Optionen zur Auswahl.

2.2.3 3D-Modus

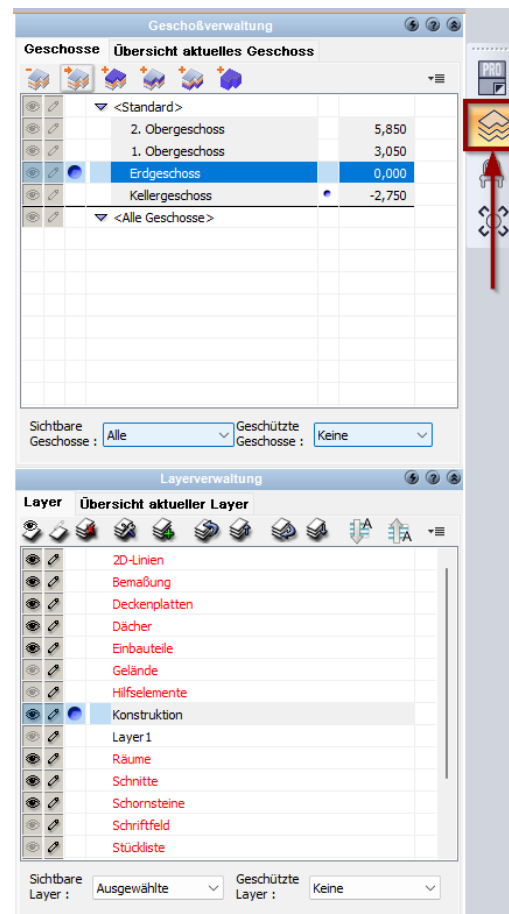


Im 3D-Modus kann das Gebäude betrachtet und die Eingaben können auf Plausibilität hin überprüft werden. In diesem Modus können zudem mit Hilfe von Referenznummern einzelne Bauteilabschnitte lokalisiert werden. Der 3D-Modus erlaubt es auch, Änderungen am Modell direkt vorzunehmen. Umfangreiche Messwerkzeuge helfen bei der Überprüfung des Gebäudemodells. Des Weiteren werden Ihnen verschiedene Ansichten angeboten (z.B. Gebäudemodell mit Zonierung, Hüllflächen-Kategorie, Gebäudemodell mit Art der Konditionierung der jeweiligen Räume).

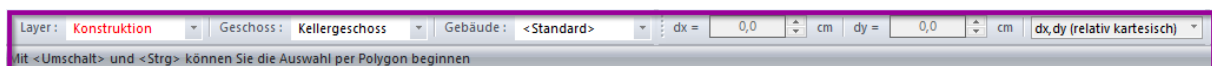
2.2.4 Geschoss- und Layerverwaltung

In der Geschossverwaltung werden die Geschosse eines Gebäudes angelegt. An dieser Stelle wird die Geschosshöhe (Geschosshöhe, konstruktive Höhe, lichte Höhe, usw.) festgelegt. Bei der Eingabe der Wände wird dann automatisch die Geschosshöhe als Wandhöhe übernommen (es besteht jedoch die Möglichkeit, abweichende Niveaus zu verwenden, so dass es bei der Modellierung des Gebäudes nur wenige Einschränkungen gibt).

In der Layerverwaltung werden einzelne Layer teilweise automatisch, teilweise manuell angelegt. Sobald ein Bauelement im Konstruktionsmodus gezeichnet wird, z.B. eine Wand, wird diese automatisch auf den Layer **KONSTRUKTION** gelegt (Dachelemente werden automatisch auf den Layer **DÄCHER** gelegt, usw.). Es können auch eigene Layer angelegt werden und gezeichnete Elemente diesen eigenen Layern zugeordnet werden.



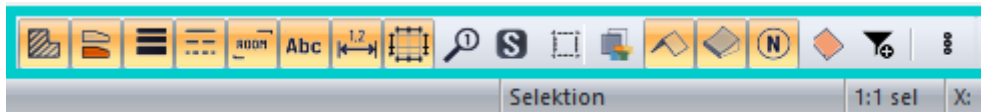
2.2.5 Geschoss-/ Layerleiste



Mit Hilfe der Geschossleiste können Sie zwischen einzelnen Layern, Geschossen oder Gebäuden navigieren. Darüber hinaus können Sie an dieser Stelle die Art der

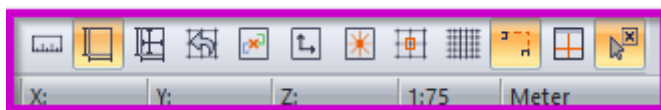
Eingabe (über ein kartesisches oder polares Koordinatensystem oder über Richtung / Distanz) festlegen.

2.2.6 Ansichtsleiste



In der Ansichtsleiste können Sie angelegte Schraffuren, Füllungen, Maßketten, usw. ein- oder ausblenden. Durch das Aktivieren der Schaltflächen gehen keine Informationen verloren.

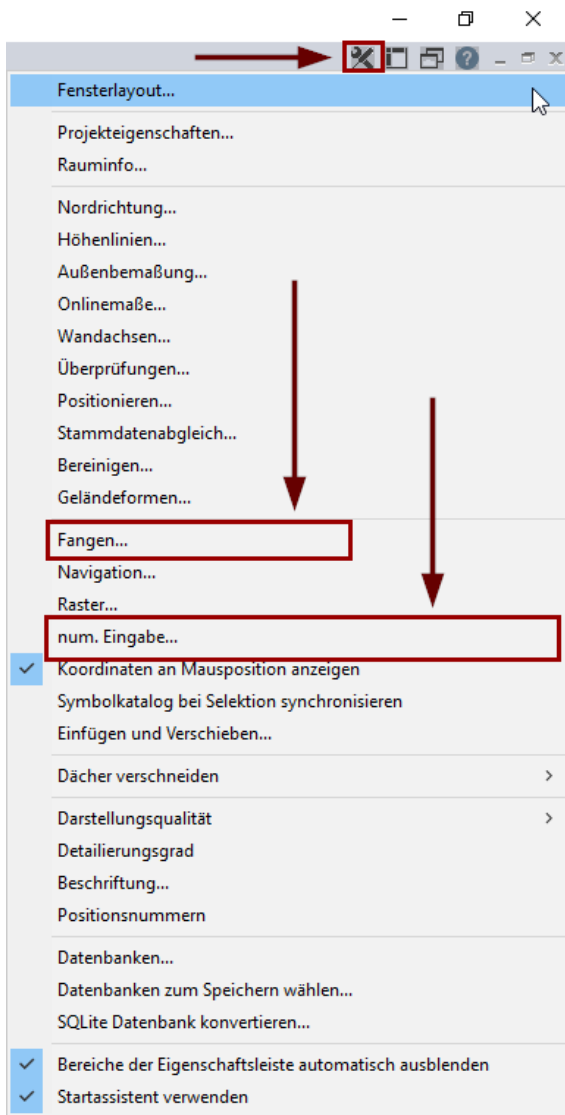
2.2.7 Rasterleiste



In der Rasterleiste sind verschiedene Konstruktionshilfen vorhanden, welche die Eingabe von Bauteilen vereinfachen können.

Insbesondere die Schaltfläche **KOORDINATEN AN DER MAUSPOSITION ANZEIGEN**  ist für die Eingabe der Bauteile hilfreich. Diese Schaltfläche sollte immer aktiviert sein.

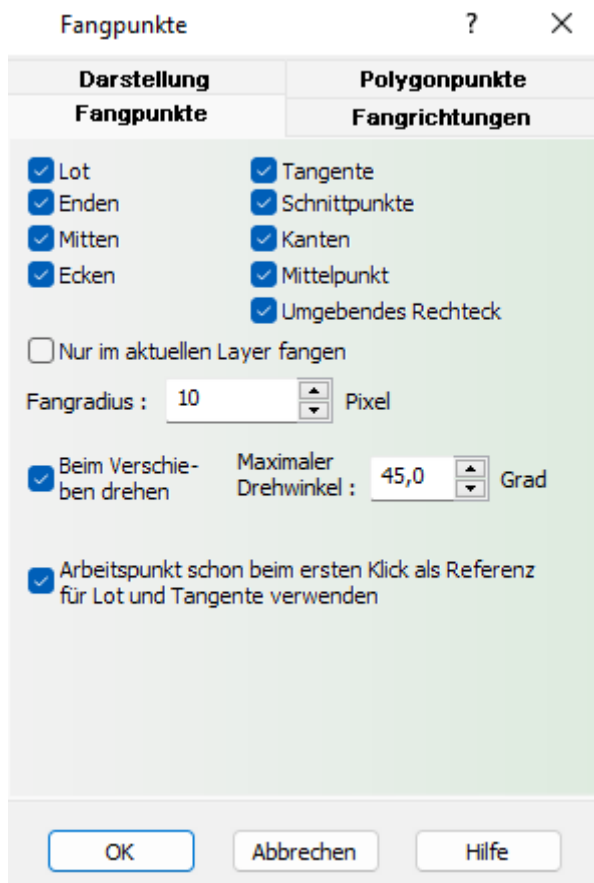
2.2.8 Allgemeine Programmooptionen



Für die Eingabe eines Gebäudes ist es hilfreich, ein paar Eingabeoptionen individuell einzustellen. Grundsätzlich muss für eine korrekte Eingabe die Fangoption aktiviert sein. Auf der Rasterleiste sollte daher die Schaltfläche **AUF RICHTUNG FANGEN** aktiviert werden.

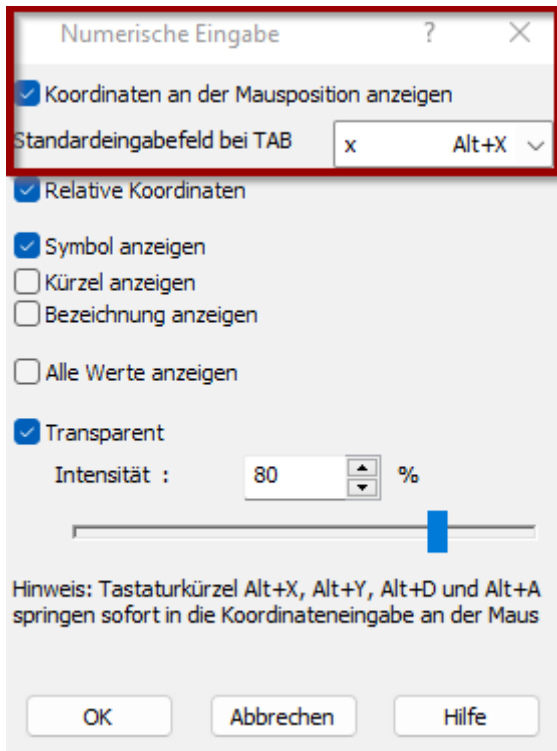


Die Schaltfläche **AUF RICHTUNG FANGEN** wird durch Drücken der linken Maustaste aktiviert bzw. deaktiviert. Mit der rechten Maustaste kann zudem das Kontext-Menü **FANGEN** geöffnet werden.

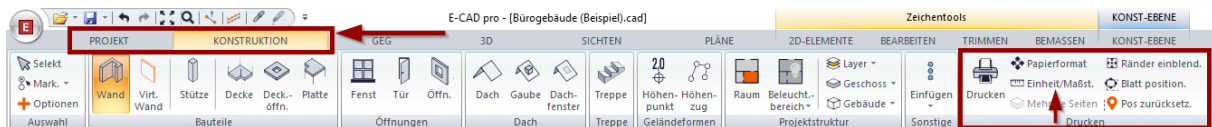


In diesem Menü kann eingestellt werden, an welchen Stellen eines Elementes die Maus Fangpunkte finden soll. Die Standardeinstellungen sind für die Eingabe des Beispielgebäudes ausreichend.

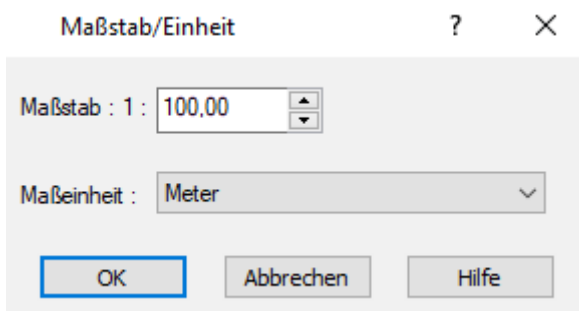
Unter der Programmoption **num. Eingabe** kann u.a. die Reihenfolge der geometrischen Daten festgelegt werden. Das Ändern der Reihenfolge kann bei der Eingabe äußerst hilfreich sein. Nach Auswahl der Option erscheint das Kontextmenü **NUMERISCHE EINGABE**. Für dieses Beispiel muss das Häkchen in der Checkbox **Koordinaten an der Mausposition ANZEIGEN** gesetzt sein. In der Zeile **Standardeingabefeld bei TAB** wird über das Drop-Box-Menü **-x Alt+X-** ausgewählt.



2.2.9 Maßstab und Einheit



Vor der Eingabe des Gebäudes kann die Einheit sowie der Maßstab der Zeichnung eingestellt werden. Diese Einstellungen können auch während der Eingabe geändert werden. Die Zeichnung passt sich gemäß den Einstellungen an.



2.2.10 Rasterpunkte

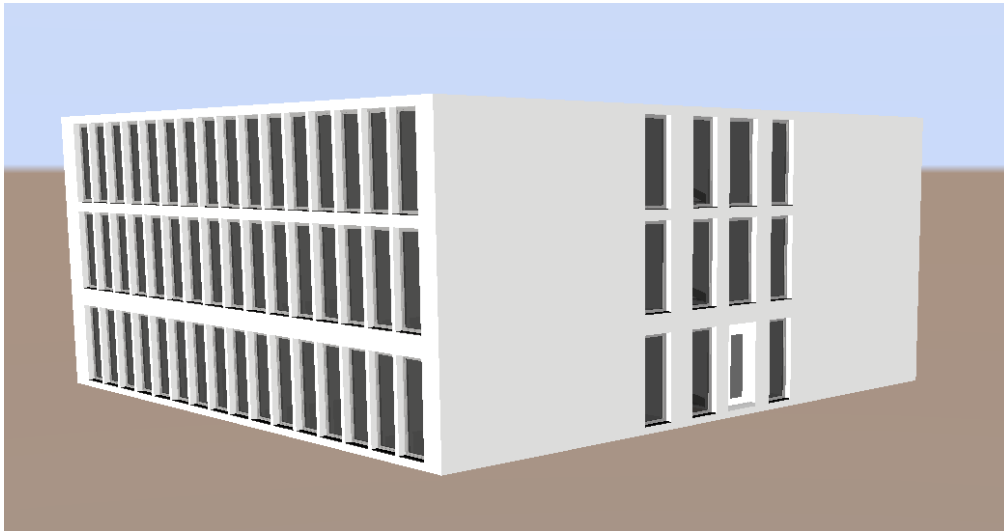
Das Zeichnen auf einem definierten Raster ist Ansichtssache. Die Einstellungen zum Raster können über das entsprechende Icon auf der Rasterleiste getätigt werden.



In jedem Fall muss die Option **AUF RICHTUNG FANGEN** aktiviert sein, damit das Programm Eck- und Mittelpunkte, Schnittpunkte, Kanten, usw. fangen kann. Ohne diese Option wäre ein sauberes Konstruieren nicht möglich.

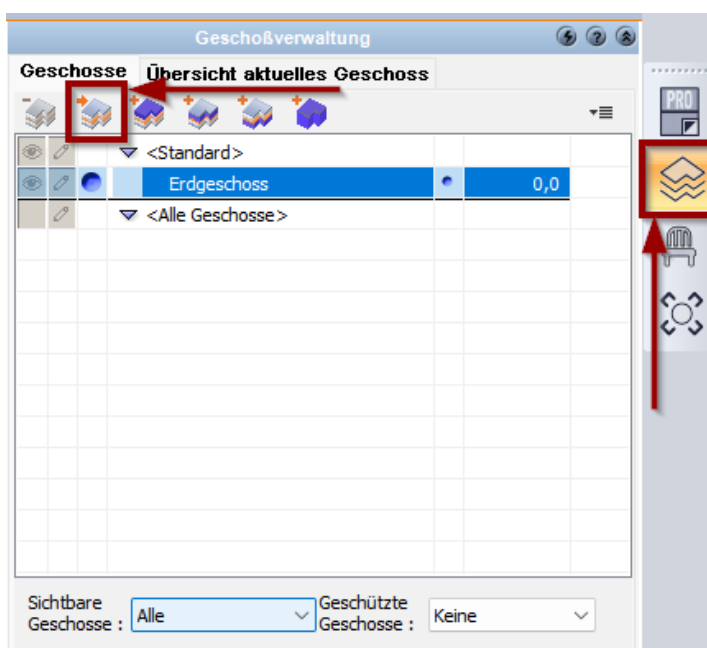
3. Eingabe eines Gebäudes

Anhand eines Beispiels soll die Eingabe eines Gebäudes erläutert werden. Es handelt sich hierbei um ein Bürogebäude mit offenem, innenliegendem Atrium.



3.1 Eingabe der Geschosse bzw. der Geschossinformationen

In der Geschossverwaltung werden alle Gebäude und Geschosse eines Projektes angelegt, geändert und verwaltet. Wird ein neues Projekt angelegt, dann ist mindestens ein Geschoss (Erdgeschoss) vorhanden. Aktivieren Sie dieses Geschoss, indem Sie mit der Maus darauf klicken (es wird blau unterlegt) und wählen Sie dann den Befehl **MARKIERTES GESCHOSSBEARBEITEN** aus.



absolute 0,00 des Projektes. Wird dieser Wert verändert, werden alle anderen Geschosse ebenfalls angepasst.

Niveau fixieren:

In einem Gebäude kann jeweils nur ein Geschoss diese Option erhalten. Dieses Geschossniveau ist dann durch alle Höhenanpassungen in diesem und in allen anderen Geschossen nicht veränderbar.

Rohdecke:

Die Deckenstärke wird für Deckenplatten und die automatisch erzeugten Geschossdecken mit diesem Wert angenommen (für die Flächenermittlung nach DIN V 18599 notwendig). Abweichungen sind für Deckenplatten möglich. Ändern Sie den Wert **ROHDECKE**, wird die Änderung im Wert **LICHTE HÖHE** des Geschosses aufgenommen.

Abhängung:

Eingabe von abgehängten Decken. Eine Änderung wird ausschließlich im Wert **LICHTE HÖHE** vorgenommen.

Lichte Höhe:

Der Abstand zwischen Oberkante fertiger Fußboden und Unterkante Decke bzw. Abhängung. Wird die lichte Höhe des Geschosses geändert, wird im Geschoss darüber das Niveau korrigiert.

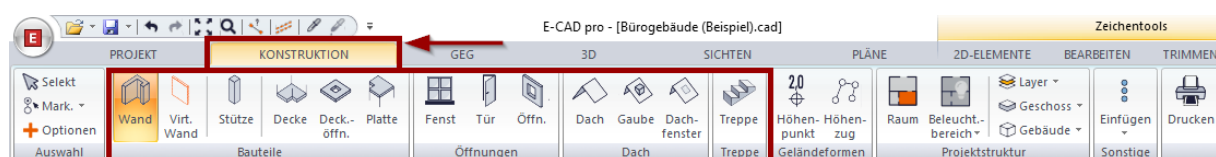
Fußboden:

Der Fußbodenaufbau wird für alle Räume dieses Geschosses angenommen, außer bei all jenen Räumen, für die explizit eine abweichende Höhe erfasst wurde. Änderungen des Fußbodenaufbaus werden nur in der lichten Höhe des Geschosses und im Niveau angepasst. Alle weiteren Werte sind nicht betroffen.

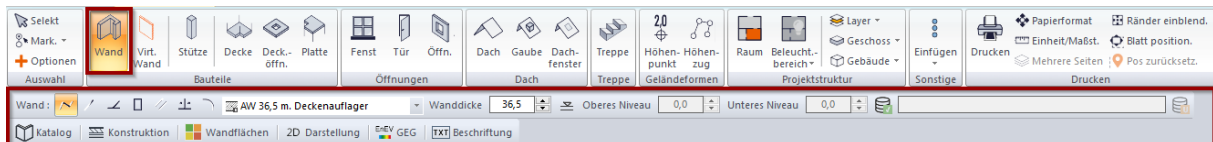
3.2 Eingabe der Bauteile

3.2.1 Eingabe von Wänden

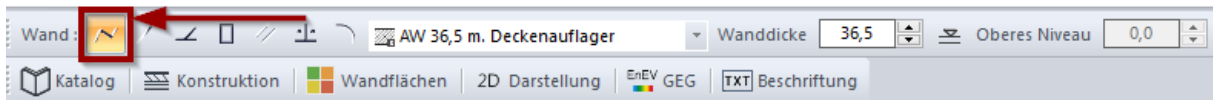
Nachdem die Geschosshöhen definiert wurden, können die Bauteile (Wände, Fenster, Türen, Dächer, etc.) eingegeben werden. Die Eingabe erfolgt im Konstruktionsmodus.



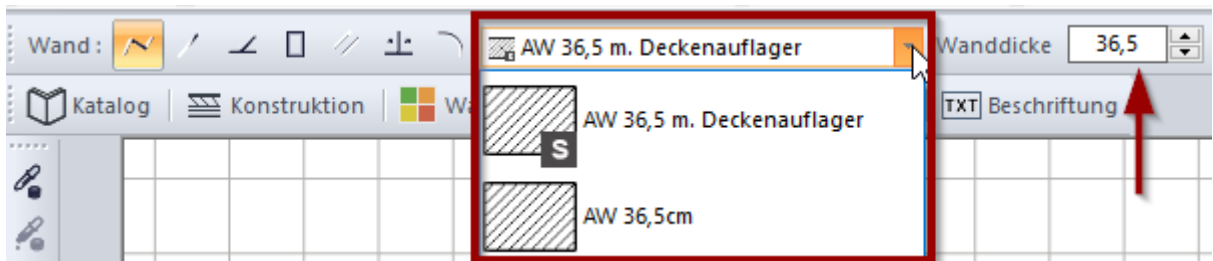
Als erstes sollen die Außenwände gezeichnet werden. Nachdem das Werkzeug **WAND** angewählt wurde, erscheint unterhalb der Konstruktionsleiste ein Kontextmenü für weitere Spezifikationen.



Als nächstes wird festgelegt, wie die Wände eingegeben werden sollen (z.B. als Polygonzug, einzelne Wände, usw.). Für dieses Beispiel wird das Werkzeug **WÄNDE POLYGONAL ZEICHNEN** ausgewählt.

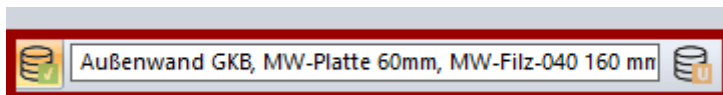


Anschließend wird die Art der Wand (Innenwand, Außenwand) und die Wanddicke festgelegt. Über ein Drop-Down-Menü können verschiedene Wandtypen aus Katalogen ausgewählt werden. Die voreingestellte Wanddicke kann angepasst werden.



Hinweis:

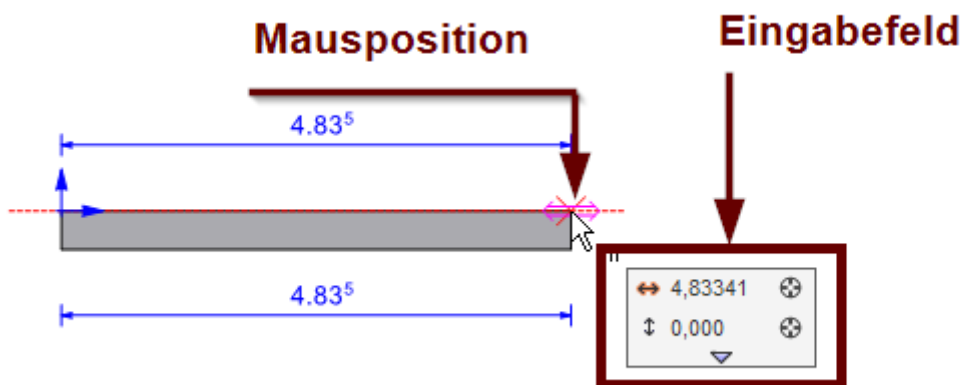
Über die Schaltfläche **U-WERT AUS KONSTRUKTIONSDATENBANK ÜBERNEHMEN** kann eine zuvor angelegte Konstruktion aus der ZUB Helena Datenbank übernommen werden. Bei späterem Import der Bauteilflächen nach ZUB Helena werden die Flächen dann den ausgewählten Konstruktionen zugeordnet.



Betätigen Sie zunächst die Schaltfläche **U-WERT AUS KONSTRUKTIONSDATENBANK ÜBERNEHMEN**. Anschließend kann die Datenbank von ZUB Helena über die Schaltfläche **KONSTRUKTIONSDATENBANK ÖFFNEN** geöffnet werden.

Nachdem alle Einstellungen zur Wand vorgenommen wurden, gehen Sie mit der Maus in das Eingabefeld. Für dieses Beispiel wurde das Raster ausgeblendet und die Funktion **AUF RASTER FANGEN** deaktiviert.

Klicken Sie mit der linken Maustaste in das Eingabefeld und fixieren Sie so Ihren Startpunkt. Ziehen Sie die Wand mit der Maus in die richtige Richtung. Um eine gerade Wand zu zeichnen, halten Sie die **Shift**-Taste gedrückt.



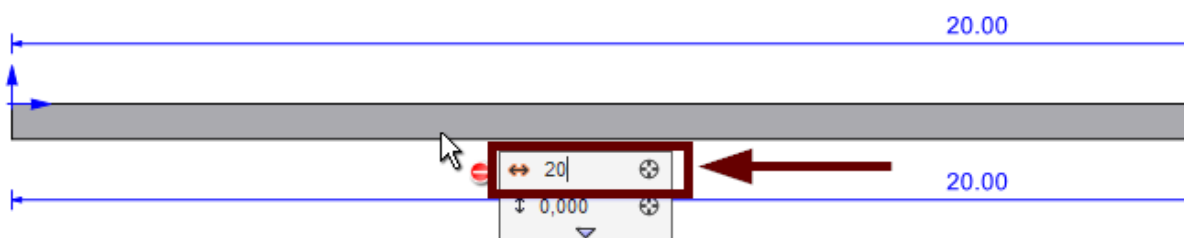
Wichtiger Hinweis:

Die Mausposition an der Wand zeigt die Lage der Referenzlinie, also ob auf der Innenachse der Wand, der Außenachse oder auf der Symmetrieachse gezeichnet wird. Mit der Taste **W** auf der Tastatur kann die Position verändert werden.

Für die erste Wand ist die richtige Lage der Referenzlinie (Außenachse) gewählt.

Für die Eingabe der Länge drücken Sie die **Tab**-Taste, um in das Eingabefeld am Mauszeiger zu gelangen.

Die erste Wand hat eine Länge von 20 Metern. Die Länge wird in das Eingabefeld am Mauszeiger eingegeben und mit der Taste **Return** (Eingabetaste) bestätigt.



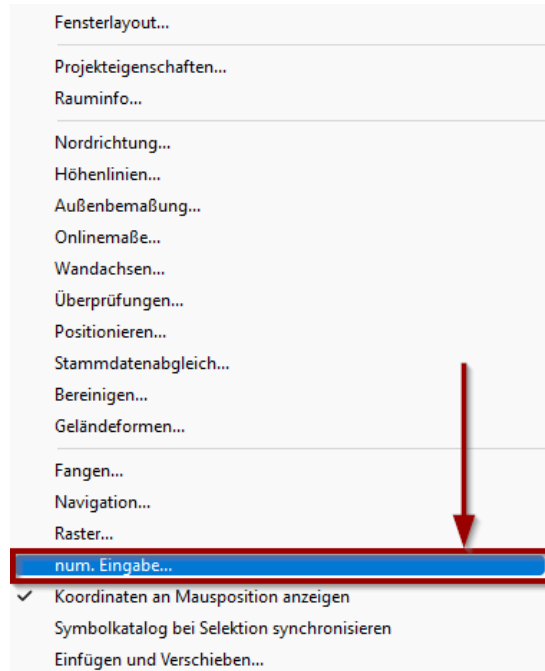
Hinweis zum Eingabefeld:

Sie können die Reihenfolge der Eingabeoptionen (Länge, Höhe, Distanz und Winkel) ändern. Sollte bei Ihnen nicht als erste Auswahl die Eingabe der Länge dargestellt werden, so können Sie dies in den Programmeinstellungen ändern. Gehen Sie auf

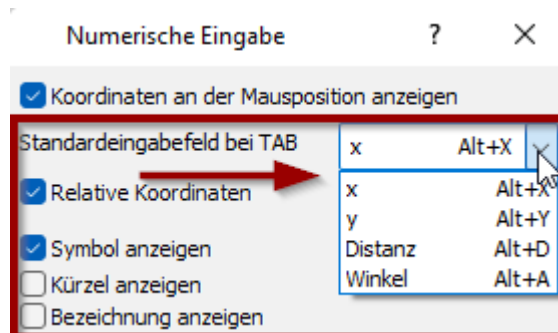
EINSTELLUNGEN und wählen Sie dort...



...**NUMERISCHE EINGABE** aus.

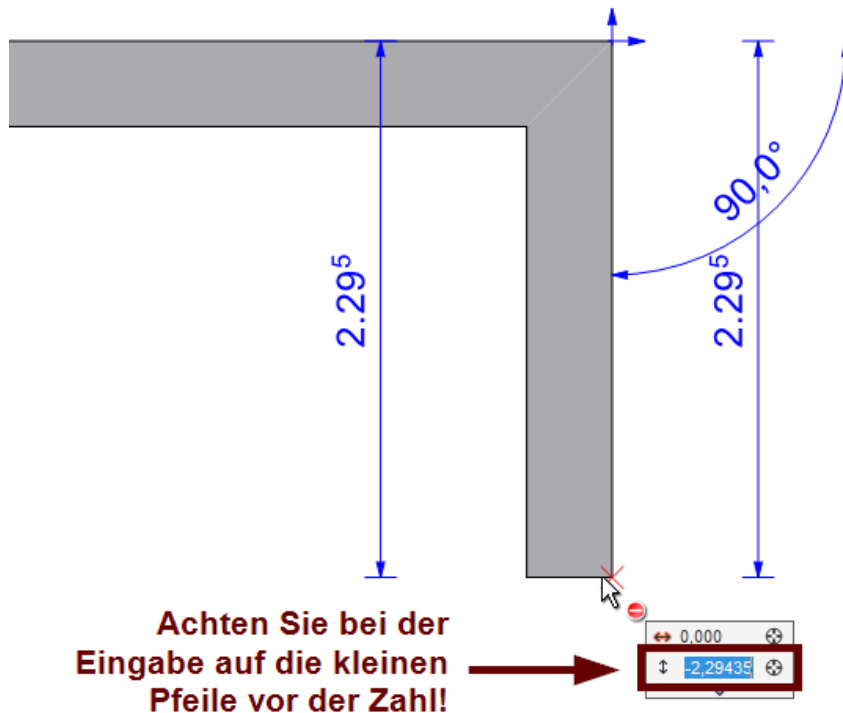


Im Programmfenster **NUMERISCHE EINGABE** wählen Sie bei **STANDARDEINGABEFELD BEI TAB z.B. x** aus



Nun sollte beim Drücken der **TAB**-Taste die erste Eingabeoption die Eingabe der Länge sein.

Da die Einstellung **WAND POLYGONAL ZEICHNEN** ausgewählt wurde, kann direkt die nächste Wandfläche eingegeben werden. Dazu führen Sie die Maus im 90° Winkel nach unten.

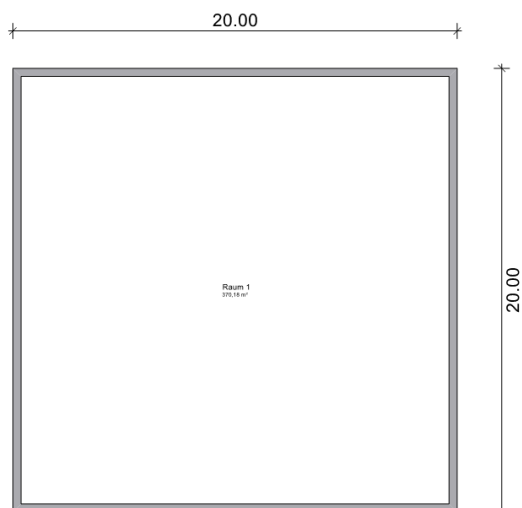


Auch diese Wand hat eine Länge von 20 Metern. Die Eingabe erfolgt erneut durch Drücken der **Tab**-Taste. Da nun die Wand nach unten gezeichnet wird, wird die **Tab**-Taste erneut gedrückt, um im Eingabefeld an die richtige Stelle zu gelangen. **Achten Sie bei jeder Eingabe auf die kleinen Pfeile vor der Zahl, um die richtige Richtung zu wählen.**

Geben Sie in dem Eingabefeld **-20** ein und bestätigen Sie die Eingabe mit der Taste **Enter** (Eingabetaste).

Wichtiger Hinweis:

Da es sich um ein Koordinatensystem handelt, **sind Eingaben negativ**, wenn nach unten oder nach links gezeichnet werden soll.



Im Folgenden werden die Schritte für die verbleibenden zwei Außenwände (jeweils mit einer Länge von 20 Metern) wiederholt.

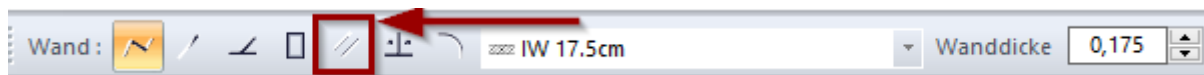
Es sollte nun ein viereckiger Raum mit einer Kantenlänge von 20 Metern sichtbar sein.

Über die Schaltfläche **AUßENBEMÄßUNG ANZEIGEN** werden bereits getätigte Eingaben automatisch vermaßt. Dadurch können die Eingaben direkt überprüft werden.

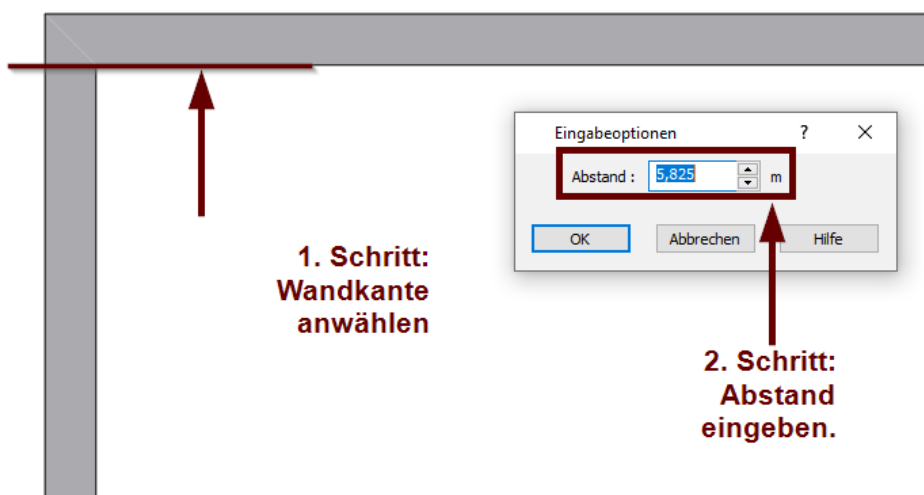


Als nächstes wird die erste Innenwand eingezeichnet. Im Konstruktionsmodus wird erneut das Wand-Werkzeug und aus dem Katalog eine Innenwand mit einer Dicke von 17,5 cm ausgewählt.

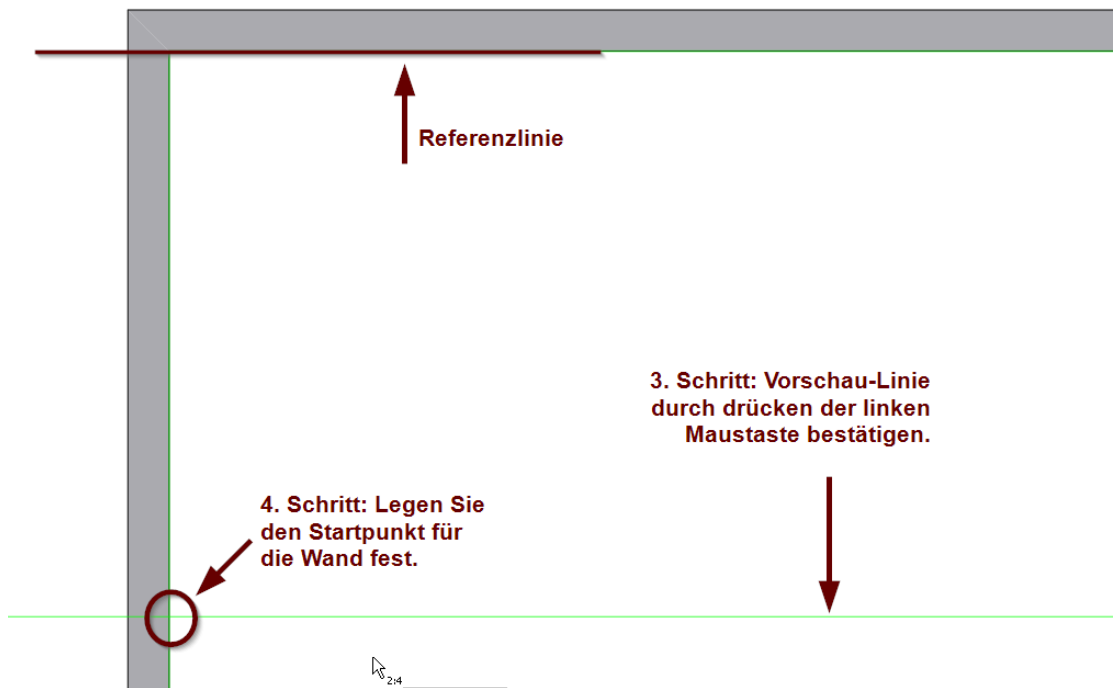
Danach wird das Werkzeug **WAND PARALLEL ZU EINER REFERENZLINIE EINZIEHEN** eingestellt.



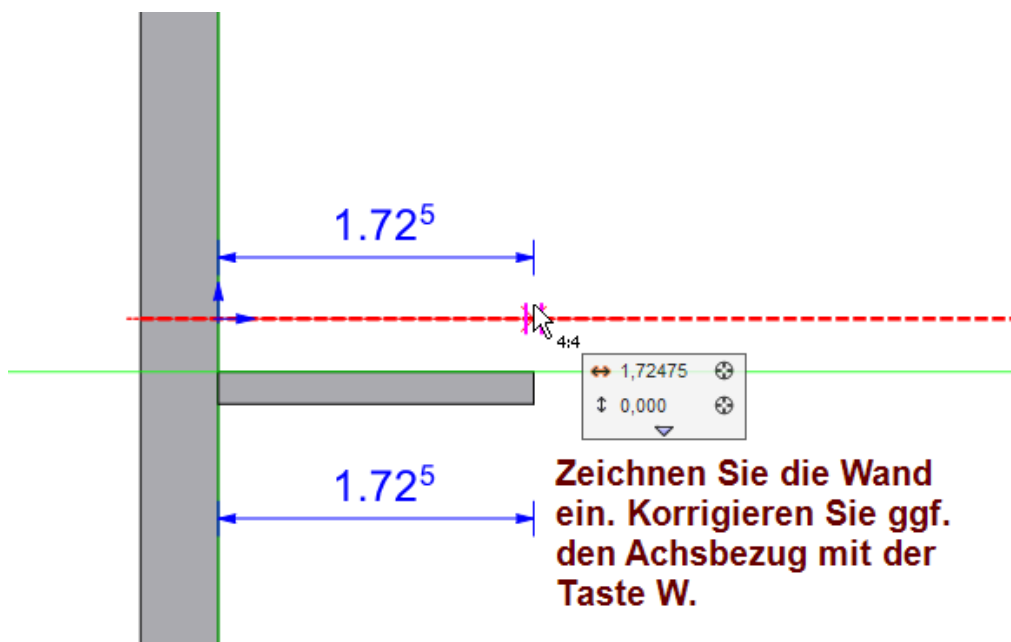
Anschließend wird die Wandkante (durch Drücken der linken Maustaste) angewählt, von der aus gesehen eine parallele Wand eingezogen werden soll. In dem Fenster **EINGABEOPTIONEN** wird der Abstand eingegeben.



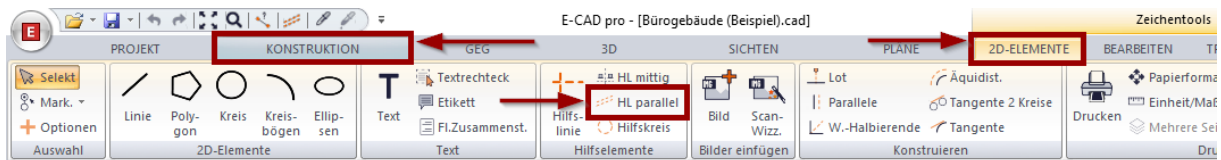
Nach der Eingabe des Abstandes erscheint eine grüne Vorschau-Linie. Die Lage der Linie (oberhalb oder unterhalb der Referenzlinie) wird durch Drücken der linken Maustaste festgelegt. Anschließend wird der Startpunkt der Wand durch erneutes Drücken der linken Maustaste bestätigt (der Startpunkt verläuft in diesem Beispiel an der Innenkante der senkrechten Wand).



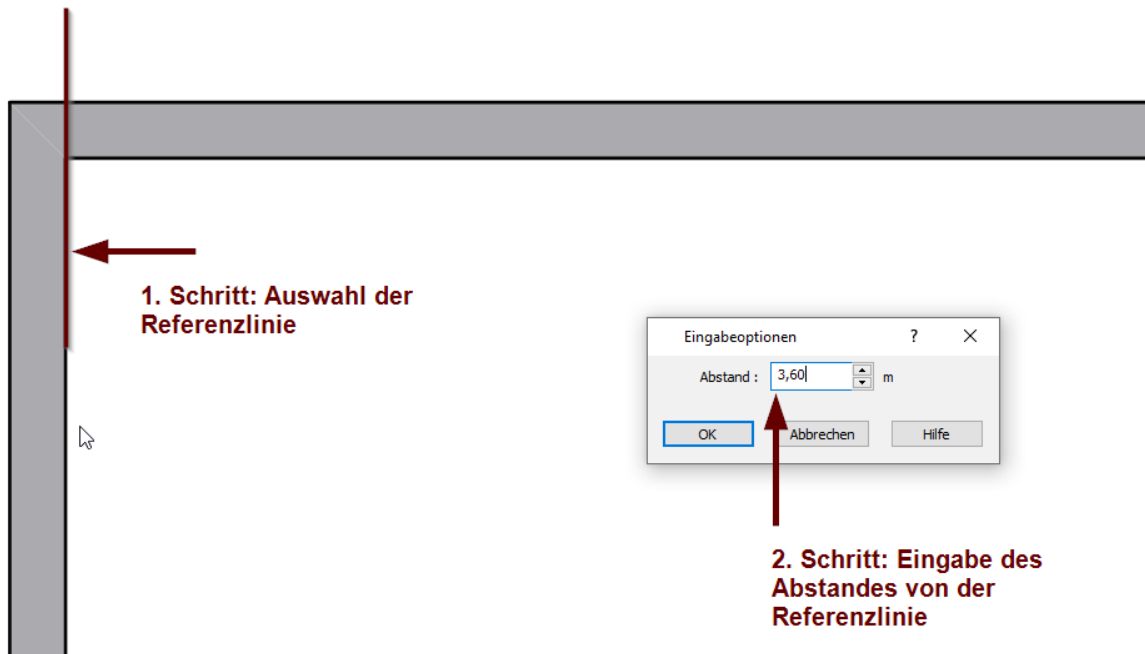
Nun wird die Wand eingezeichnet. Sollte der Achsbezug nicht stimmen, kann dieser durch Drücken der Taste **W** geändert werden.



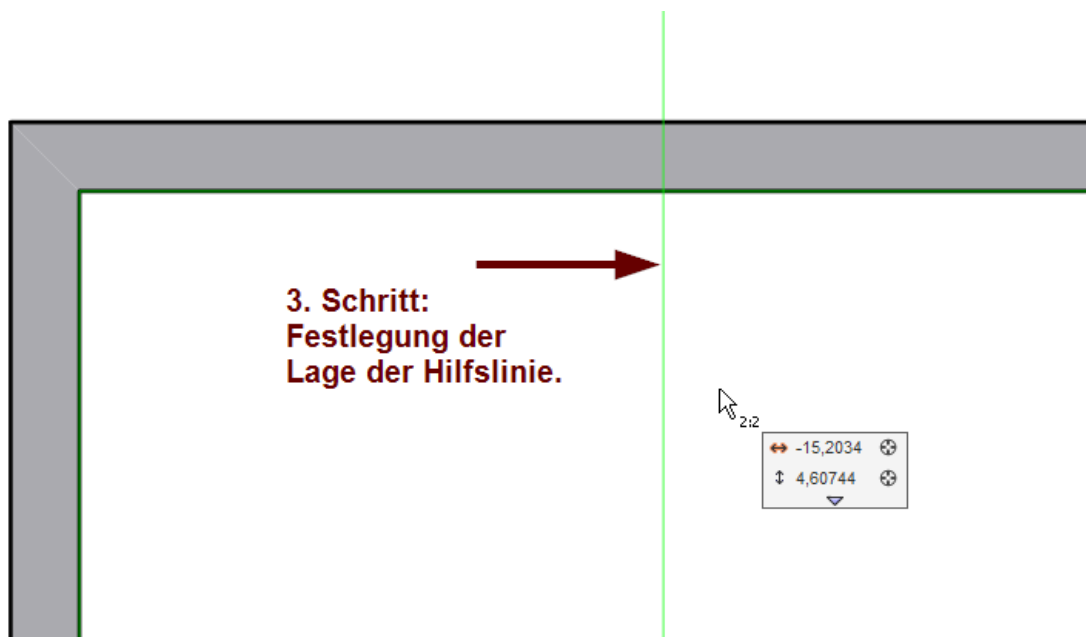
Alternativ zu dieser Vorgehensweise, können auch Wände mit Hilfe von Hilfslinien eingezeichnet werden. Für den ersten Raum wird eine vertikale Wand mit einem Abstand von 3,60 Meter (lichtes Maß) eingezeichnet. Für die Hilfslinie wird im Konstruktionsmodus der Menüeintrag **2D-ELEMENTE** angewählt. Anschließend wird das Werkzeug **HL PARALLEL** verwendet.



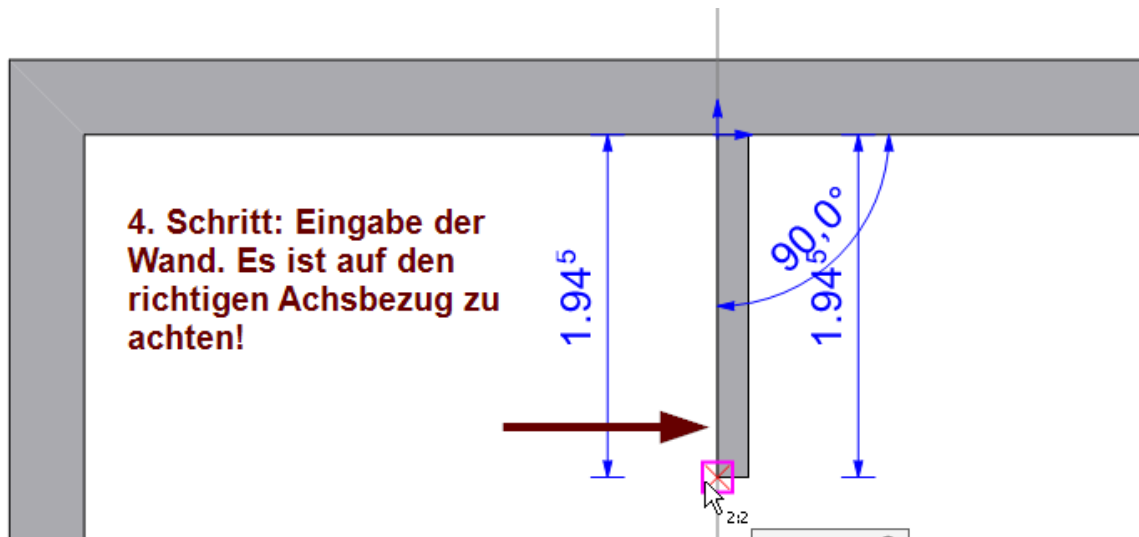
Zunächst wird die Referenzlinie festgelegt und der Abstand eingegeben.



Dann wird die Lage der Hilfslinie (auf der linken oder rechten Seite der Referenzlinie) festgelegt. Sobald die grüne (Vorschau-)Linie an der richtigen Seite erscheint, wird diese Eingabe mit der linken Maustaste bestätigt.

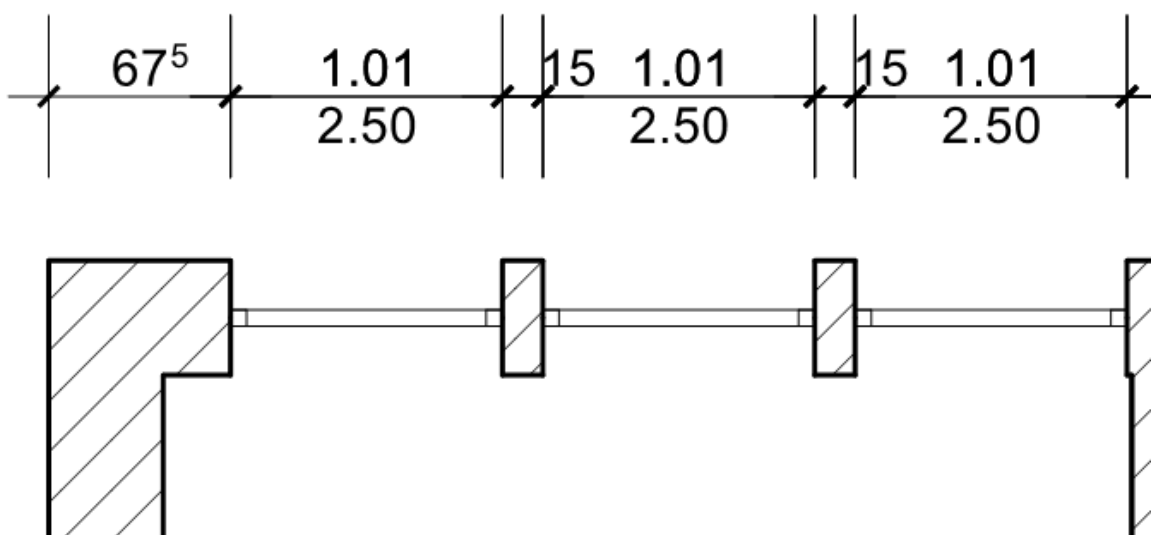


Im Anschluss kann mit dem Wand-Werkzeug die Innenwand (11,5cm) eingezeichnet werden. Es ist auf den richtigen Achsbezug zu achten (ggf. mit der Taste **W** korrigieren).

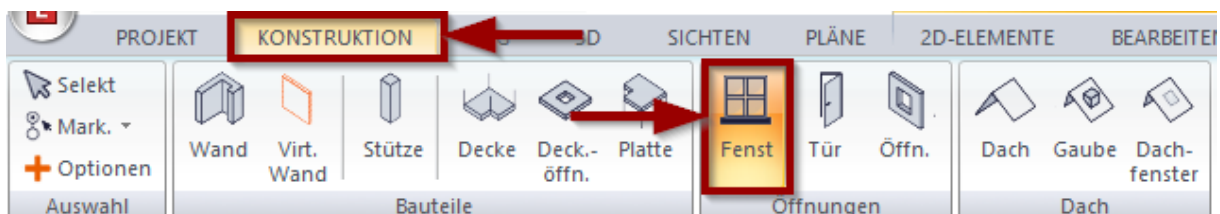


3.2.2 Eingabe von Fensterflächen

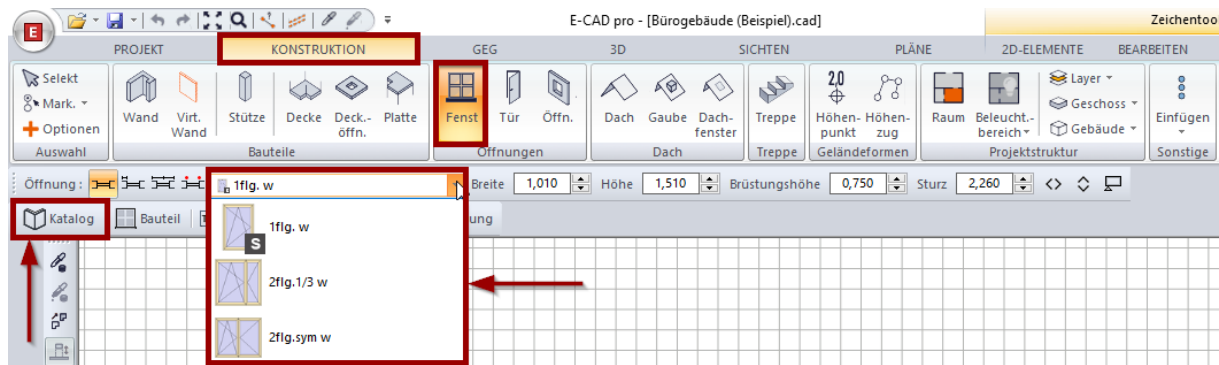
Als nächstes wird für den ersten Raum ein Fenster eingezeichnet.



Der Abstand des ersten Fensters von der Außenkante der Außenwand beträgt im Beispielgebäude 67,5 cm. Für die Eingabe des Fensters wird im Konstruktionsmodus das Werkzeug **FENSTER** gewählt.

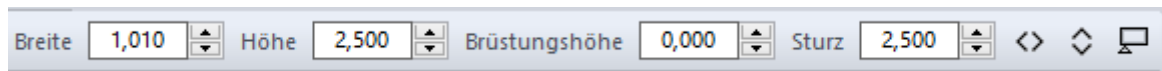


In dem Kontextmenü **FENSTER** können Sie verschiedene Einstellung bzw. Optionen wählen. Unter anderem besteht die Möglichkeit, den Fenstertyp aus einem Fensterkatalog zu wählen.



Für die Ermittlung der Bauteilflächen ist die Wahl des Fenstertyps unerheblich, da für die Flächenermittlung der transparenten Bauteile nur die lichten Rohbauöffnungen in Ansatz gebracht werden. Die Fensteraufteilung spielt dabei keine Rolle.

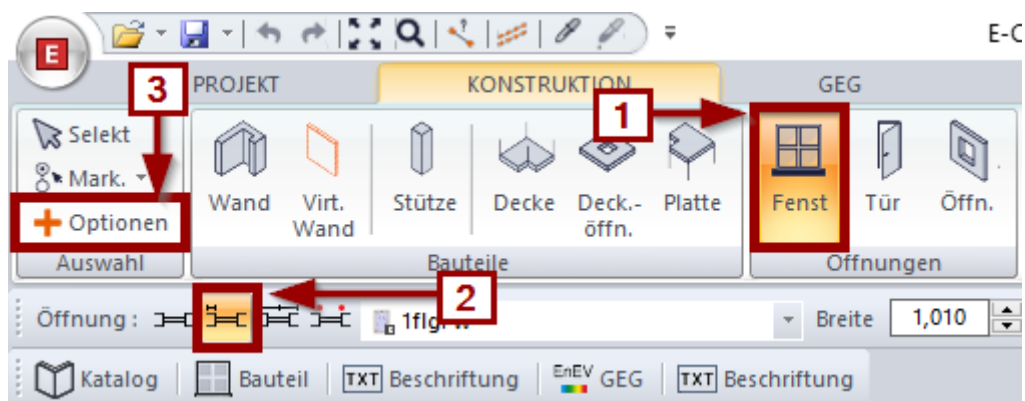
Im nächsten Schritt werden die entsprechenden Fensterkennwerte (Fensterbreite, -höhe, Brüstungshöhe, usw.) gemäß der Abbildung eingegeben.



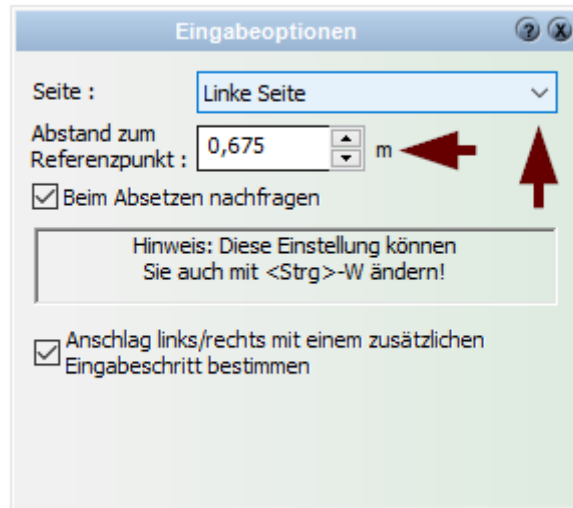
Um das Fenster an der richtigen Stelle eingeben zu können, stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Analog zur Eingabe der Wände kann auch in diesem Fall zunächst eine Hilfslinie eingezeichnet werden.

Alternativ zu dieser Vorgehensweise besteht die Möglichkeit, das Fenster mit einem entsprechenden Abstand direkt einzugeben. Dieses Vorgehen wird nun im Folgenden beschrieben.

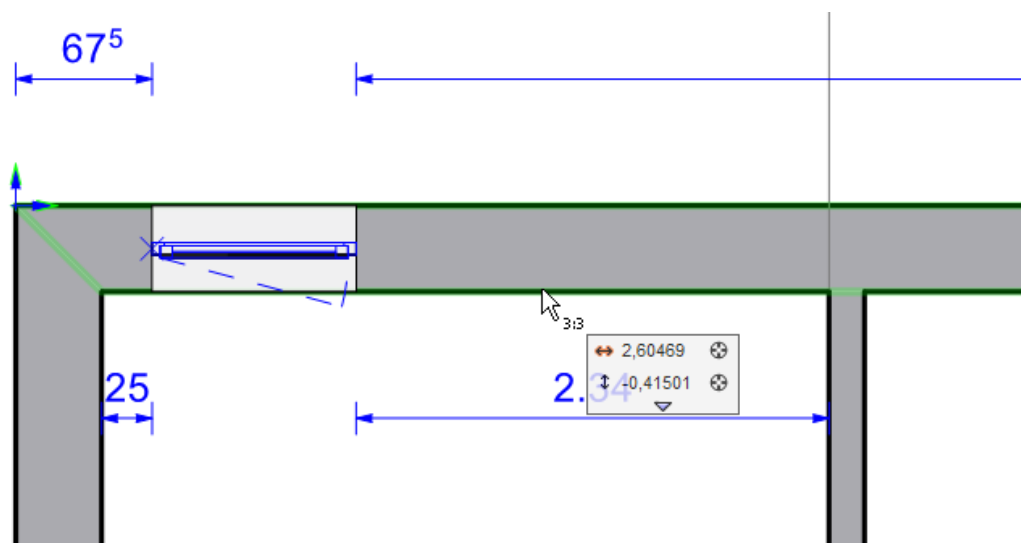
Hierfür wird im Konstruktionsmodus das Werkzeug **FENSTER** und dann die Option **FENSTER IM ABSTAND POSITIONIEREN** ausgewählt.



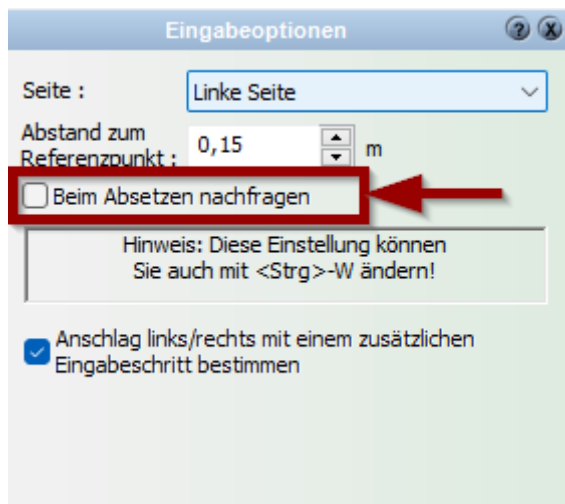
In dem Programmfenster **EINGABEOPTIONEN** wird die (Referenz-)Seite (links, rechts, Mitte) und der Abstand gemäß Abbildung festgelegt.



Im Anschluss wird die Außenecke durch Drücken der linken Maustaste als Ausgangspunkt festgelegt. Sobald das Fenster auf der richtigen Seite erscheint, wird durch erneutes Drücken der linken Maustaste das Fenster in der Außenwand eingezeichnet. Abschließend muss noch die Öffnungsrichtung festgelegt und mit der linken Maustaste bestätigt werden (nach der Eingabe erscheint nochmals ein Programmfenster, indem Sie den Abstand zum Referenzpunkt erneut bestätigen oder ändern können).



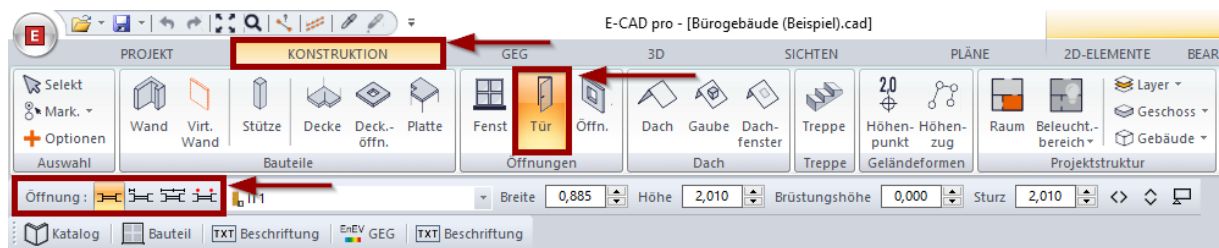
Auf diese Weise können die weiteren Fenster schnell eingegeben werden. Da alle Fenster einen Abstand von 15cm aufweisen, wird in dem Programmfenster **EINGABEOPTIONEN** der Abstand zum Referenzpunkt auf 0,15 m geändert. Damit nicht nach dem Setzen des Fensters die erneute Abfrage zum Abstand erscheint und bestätigt werden muss, entfernen Sie in dem Programmfenster **EINGABEOPTIONEN** das Häkchen bei **BEIM ABSETZEN NACHFRAGEN**.



3.2.3 Eingabe von Türen

Die Eingabe von Türen erfolgt analog zur Eingabe von Fensterflächen. Innentüren spielen energetisch nur eine Rolle, wenn sie sich zwischen Räumen mit unterschiedlicher Konditionierung (4K-Regel) befinden.

Für die Eingabe wird im Konstruktionsmodus das Werkzeug **TÜR** verwendet.



3.2.4 Eingabe von Treppen

Treppen können im Konstruktionsmodus mit dem Werkzeug **TREPPEN** eingezeichnet werden. In E-CAD stehen Ihnen folgende Eingabearten für Treppen zur Verfügung:

- gerade, einläufige Treppe,
- L-Podesttreppe,
- L-Wendeltreppe,
- U-Podesttreppe,
- U-Wendeltreppe,
- allgemeine Podesttreppe,
- allgemeine Wendeltreppe,
- allgemeine Treppe,

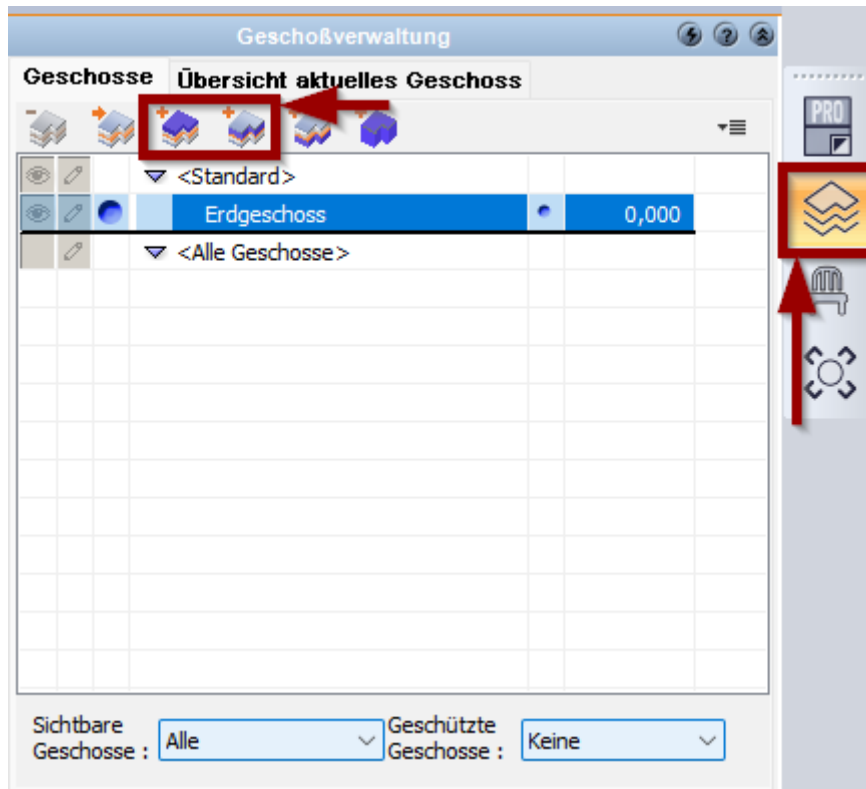
sowie eine erweiterte Eingabe der Treppenkontur und Lauflinie (universelle Treppe).

Da Treppen energetisch nicht relevant sind, wird in diesem Handbuch nicht weiter auf das Thema eingegangen. Nähere Informationen finden Sie in der Hilfe im Abschnitt **TREPPEN**.

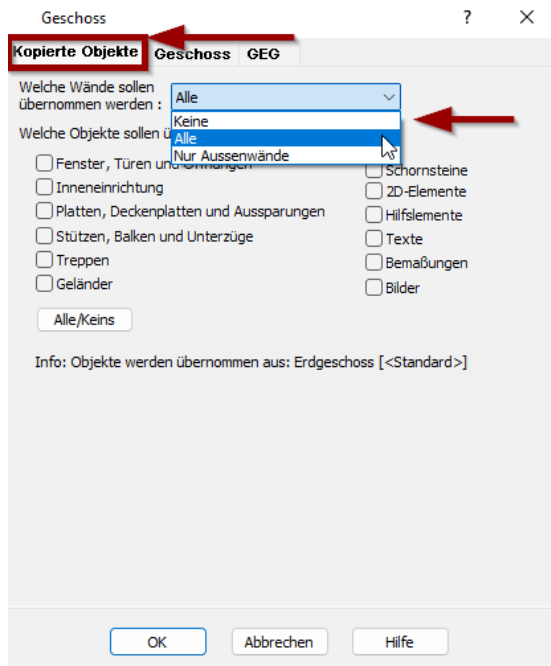
3.3 Eingabe eines neuen Geschosses

Nachdem sämtliche Bauteile des Erdgeschosses eingegeben wurden, wird im nächsten Schritt ein neues Geschoss oberhalb des Erdgeschosses angelegt.

In der Geschossverwaltung wird hierfür die Schaltfläche **NEUES GESCHOSS OBERHALB EINFÜGEN** oder **NEUES GESCHOSS OBERHALB DES AKTUELLEN EINFÜGEN** betätigt.



In dem Programmfenster **GESCHOSS** können drei Registerkarten ausgewählt werden. In der Registerkarte **GESCHOSS** werden u.a. die Bezeichnung des Geschosses (1.Obergeschoss) und die Höhen (Geschosshöhe, lichte Höhe, Konstruktionshöhe) wie bereits beschrieben eingegeben. In der Registerkarte **KOPIERTE OBJEKTE** besteht die Möglichkeit, Wände, Fenster, Treppen, usw. in das obere Geschoss zu kopieren. Über das Drop-Down-Menü **WELCHE WÄNDEN SOLLEN ÜBERNOMMEN WERDEN**, wird die Auswahl **ALLE** ausgewählt. Anschließend werden für dieses Beispiel noch die Häkchen in den Checkboxes **FENSTER, TÜREN UND ÖFFNUNGEN** sowie **TREPPEN** (sofern eingegeben) gesetzt.



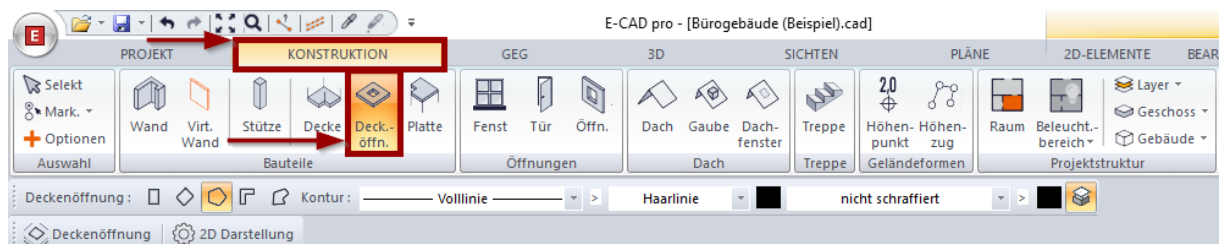
Das 1.Obergeschoss ist nun mit sämtlichen Bauteilen eingegeben. Da die Außentüren mit kopiert wurden, müssen diese durch entsprechende Fenster ausgetauscht werden.

Für das 2. Obergeschoss wird dieser Vorgang einfach wiederholt.

Die Decke zwischen dem Erdgeschoss und dem Obergeschoss wird automatisch angelegt. Horizontale, raumabschließende Elemente wie Decken, Böden, oberste Geschossdecken bzw. Flachdächer, werden grundsätzlich automatisch angelegt, können jedoch geändert (bzw. manuell eingezeichnet) werden.

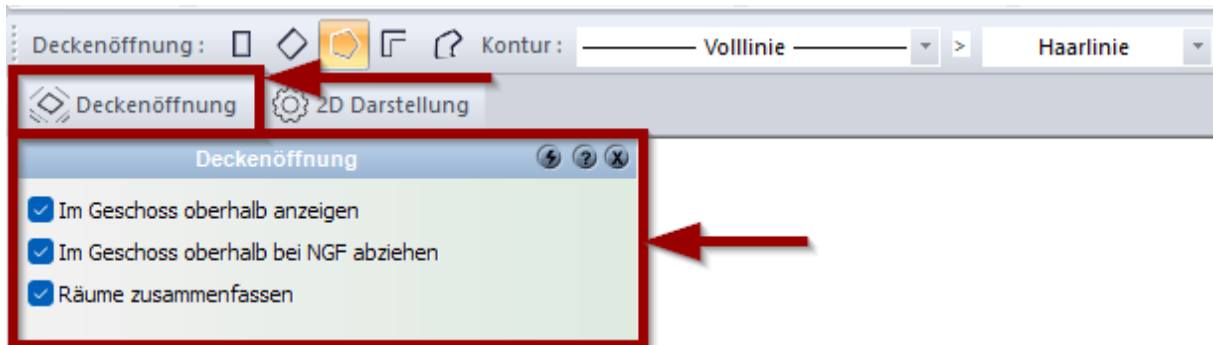
In diesem Beispiel wurde auch für das Atrium eine Decke eingezogen. Daher wird für diesen Bereich die Decke entfernt. Dies ist notwendig, da das Atrium sonst als Raum mit einer Nettogrundfläche/einem Nettovolumen in die Bilanzierung mit einfließen würden.

Die Eingabe der Deckenöffnung wird im Erdgeschoss vorgenommen (grundsätzlich im Geschoss unterhalb). Für die Öffnung wird im Konstruktionsmodus das Werkzeug **DECK.-ÖFFN.** ausgewählt.

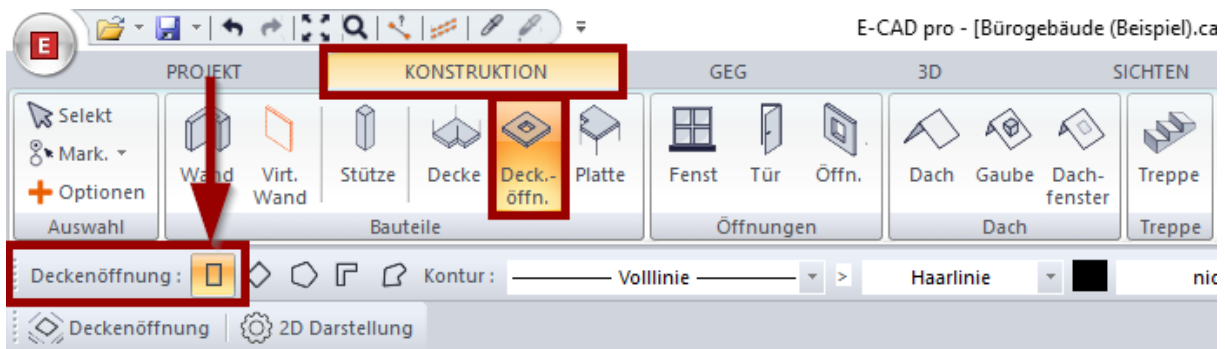


Nachdem das Werkzeug angewählt wurde, erscheint direkt darunter das Kontext-Menü. Über die Schaltfläche **DECKENÖFFNUNG** kann das entsprechende Programmfenster mit weiteren Einstellungen geöffnet werden. In diesem Fenster

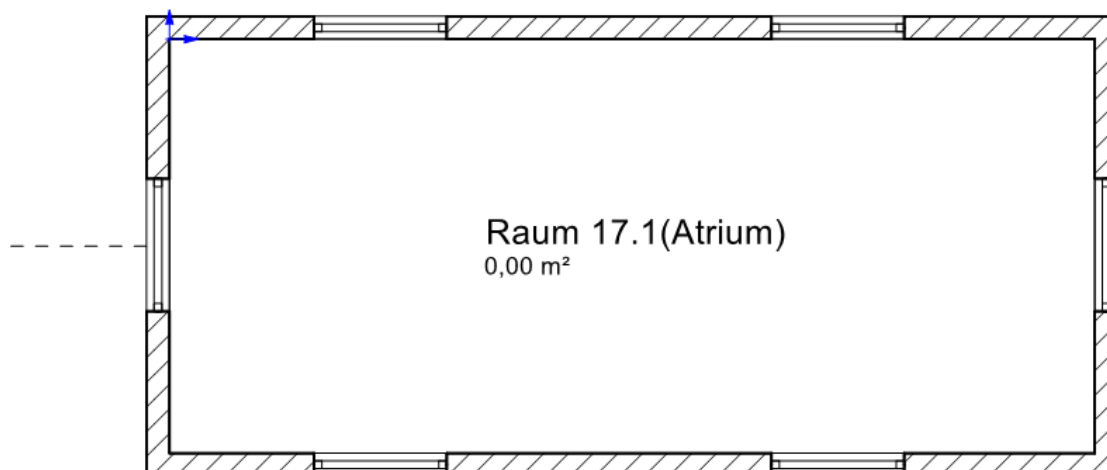
müssen die Häkchen bei **IM GESCHOSS OBERHALB BEI NGF ABZIEHEN** und **RÄUME ZUSAMMENFASSEN** gesetzt werden.



Im nächsten Schritt wird nun mit dem Werkzeug **DECKENAUSSPARUNG RECHTECK** die Deckenöffnung eingezeichnet.

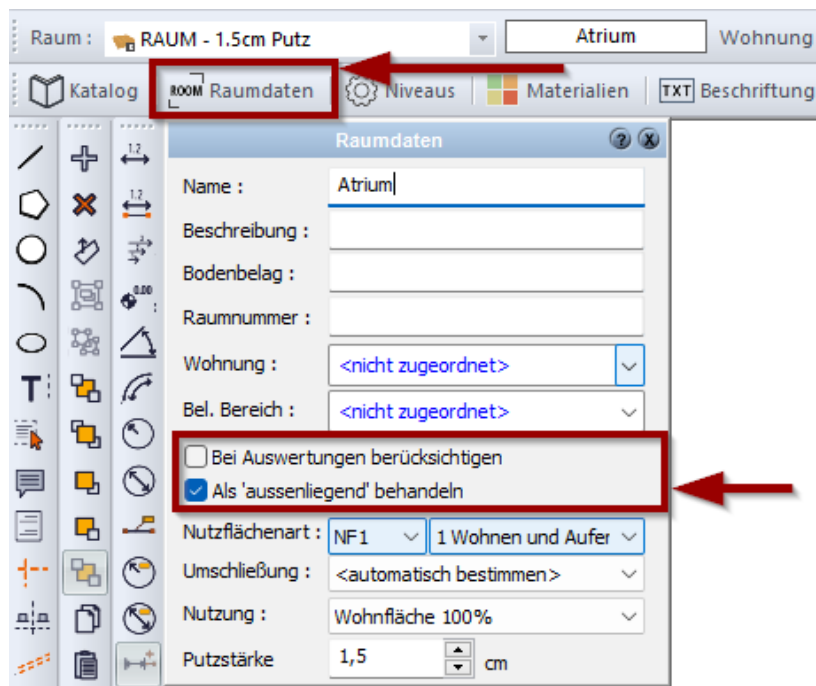


Anschließend wird im Obergeschoss für das Atrium eine Nettogrundfläche von 0 m² ausgewiesen. Darüber hinaus wird ein Verweis auf den darunterliegenden Raum angezeigt.



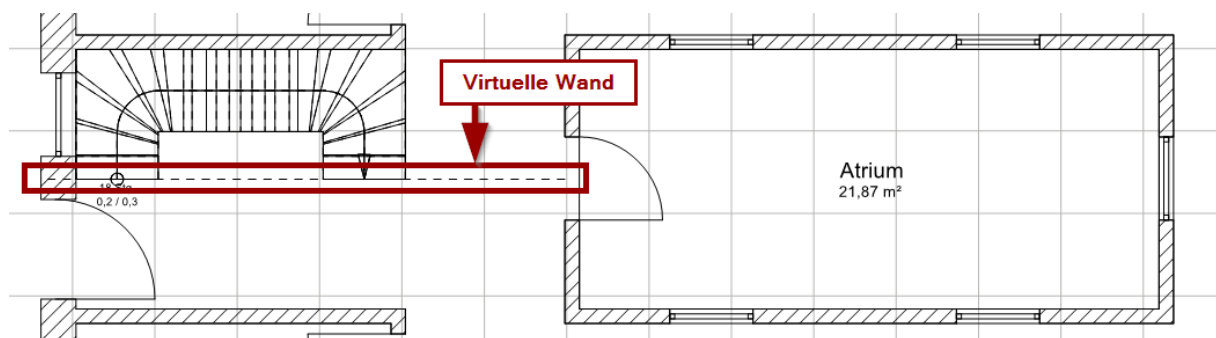
Des Weiteren müssen Sie im Konstruktionsmodus den Raum markieren (gehen Sie mit der Maus auf den Raum und drücken Sie die linke Maustaste). Drücken Sie auf

die Schaltfläche **RAUMDATEN**. Setzen Sie im Kontextmenü **RAUMDATEN** das Häkchen bei **ALS 'AUSSENLIEGEND' BEHANDELN**.

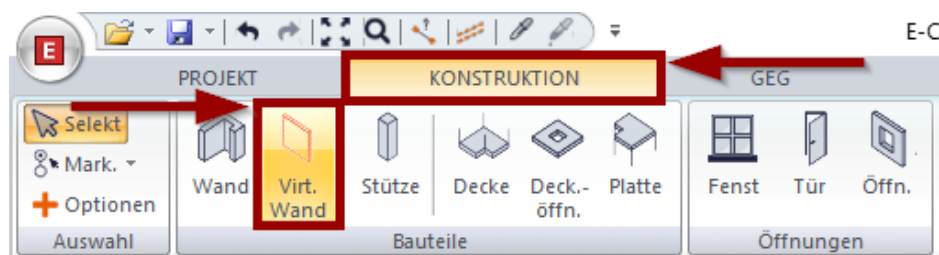


Für das 2. Obergeschoss wird dieser Vorgang wiederholt, so dass ein durchgängiges Atrium entsteht.

Wichtiger Hinweis: Des Weiteren ist es noch zwingend erforderlich eine virtuelle Wand von dem Atrium bis zur Außenwand einzufügen. Erst dann wird das Atrium als außenliegend erkannt.



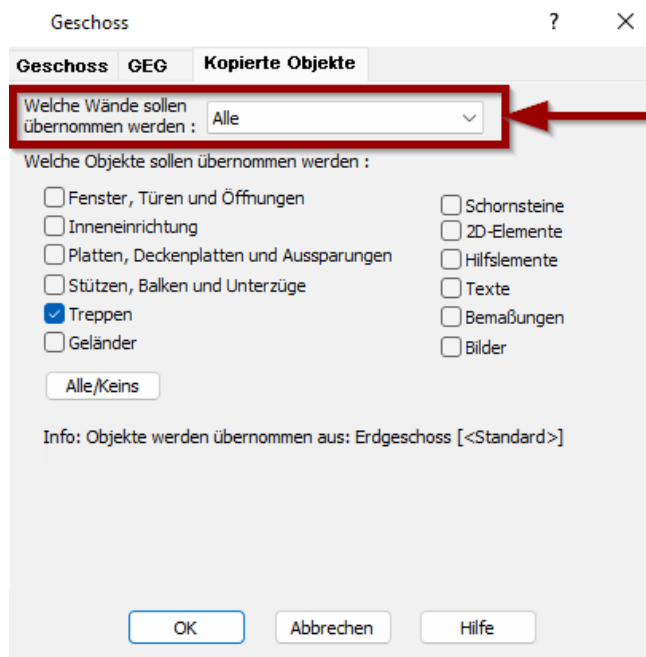
Die virtuelle Wand wird mit dem Werkzeug **VIRT. WAND** eingezeichnet.



3.4.1 Eingabe eines Kellergeschosses

Für das Beispielgebäude soll abschließend noch eine Tiefgarage modelliert werden. Das Treppenhaus, das in die Tiefgarage führt, wird als beheizt angenommen. Die übrigen Räume der Tiefgarage sind unbeheizt.

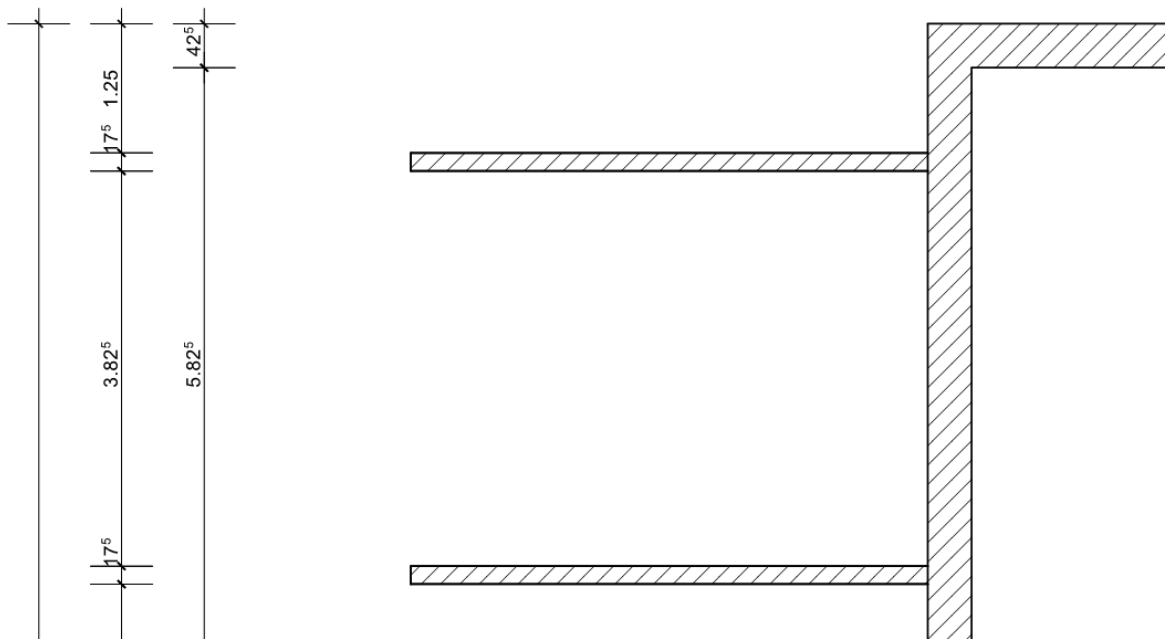
Geschosse unterhalb des Erdgeschosses werden in der Geschossverwaltung über die Schaltfläche **NEUES GESCHOSS UNTERHALB EINFÜGEN** angelegt. Bei der Erstellung des Geschosses wird in der Registerkarte **KOPIERTE OBJEKTE** in der Zeile **WELCHE WÄNDE SOLLEN ÜBERNOMMEN WERDEN** über das Drop-Down-Menü der Eintrag **ALLE** ausgewählt. Fenster, Türen und Öffnungen sollen nicht mit übernommen werden (Treppen optional).



Löschen Sie alle nicht benötigten Innenwände aus dem kopierten Grundriss heraus. Ergänzen Sie anschließend, gemäß den Planunterlagen und wie im **Abschnitt 3.2 Eingabe der Bauteile** beschrieben, die Innenwände und Türen.

3.4.1.1 Eingabe von Höhenpunkten

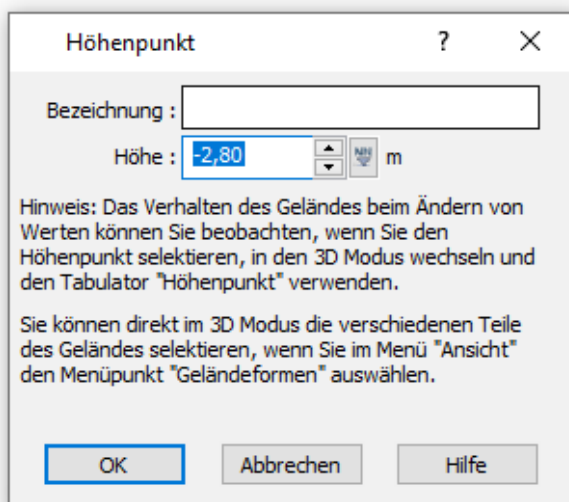
Für die Tiefgarage im Kellergeschoss wird eine Zufahrt benötigt. Da sich derzeit das Kellergeschoss vollständig im Erdreich befindet, müssen für die Zufahrt Höhenpunkte eingezeichnet werden. Hierfür werden zuerst die Stützwände der Zufahrt eingezeichnet.



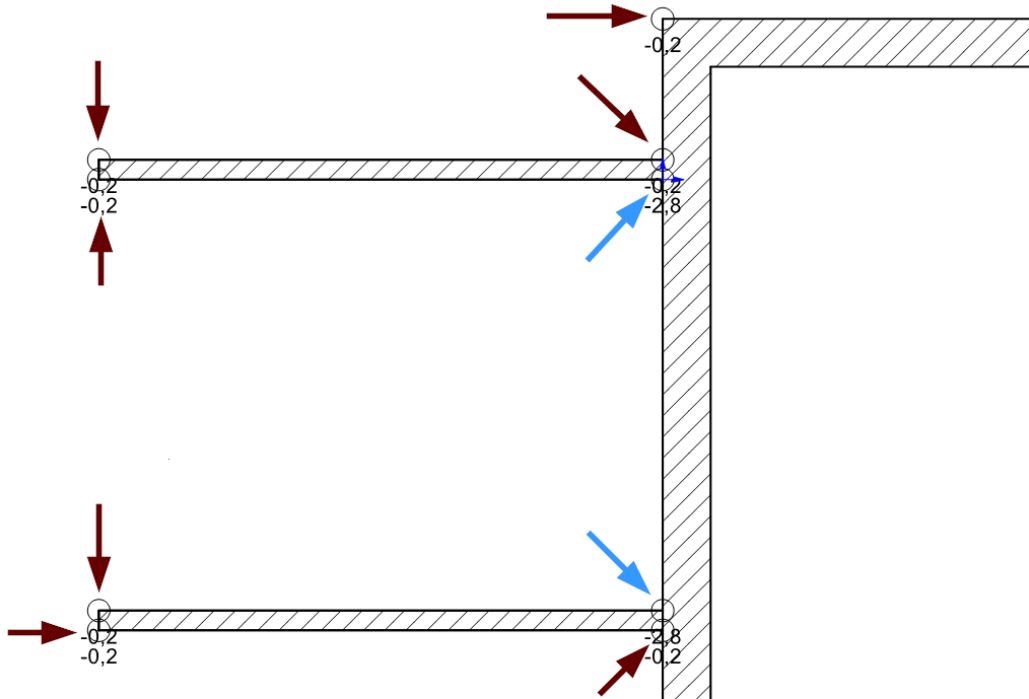
Danach werden mit dem Werkzeug **HÖHENPUNKT** die abweichenden Geländehöhen eingezeichnet (in E-CAD liegt das Standardgelände -0,2 Meter unter 0).



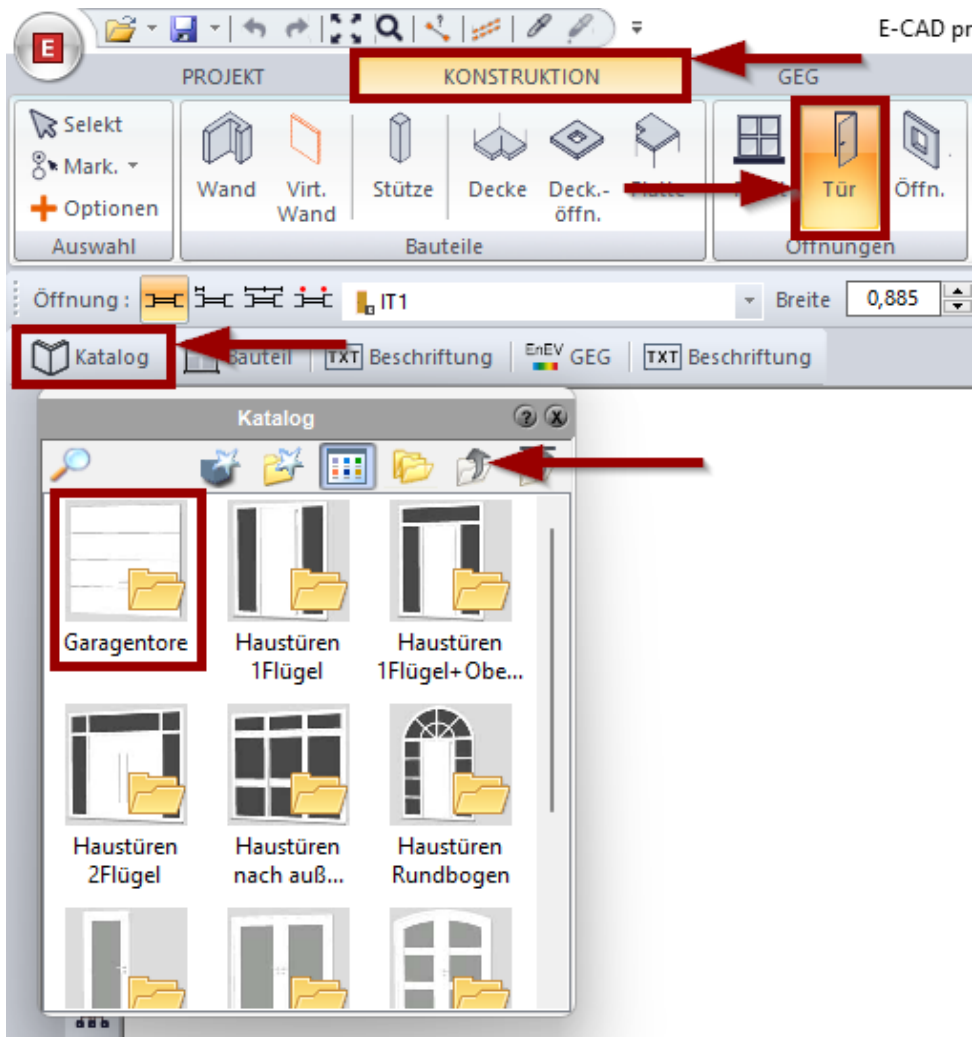
Dazu werden die Höhenpunkte auf der Innenseite der Stützmauern im Bereich der Gebäudeeinfahrt gesetzt (die Reihenfolge spielt jedoch keine Rolle). Im Programmfenster **HÖHENPUNKT** werden dann die Angaben zur Höhe getätigt. In den beiden Eckbereichen der Stützmauer wird die Höhe, gemäß Geschosseinrichtung, auf -2,80 Meter gesetzt.



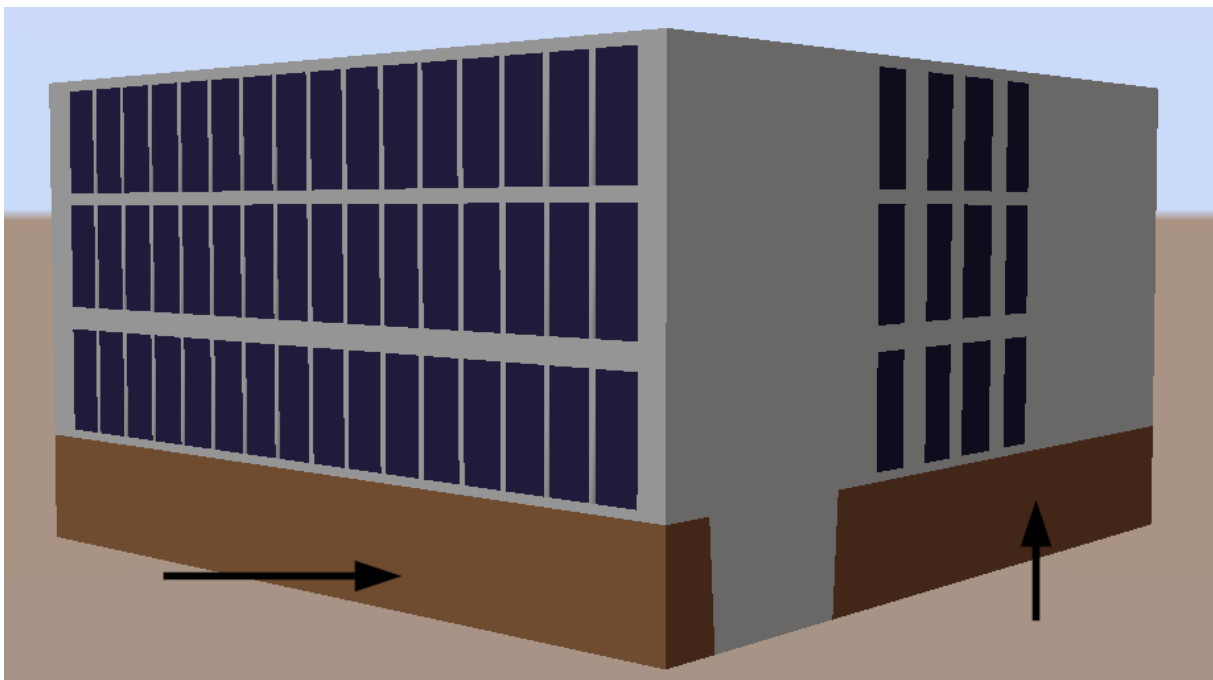
Im Bereich der oberen Zufahrt wird die Höhe auf -0,2 Meter gesetzt. Diese Höhe wird auch außerhalb der Stützmauer sowie an den Gebäudeecken eingegeben. In der Folgenden Abbildung zeigen die blauen Pfeile auf die Höhenpunkte mit der Höhe - 2,80 Meter, die roten Pfeile zeigen auf die Höhenpunkte mit der Höhe -0,2 Meter.



Abschließend wird noch ein Garagentor eingezeichnet. Im Konstruktionsmodus wird das Werkzeug **TÜR** ausgewählt. Über die Schaltfläche **KATALOG** kann ein Garagentor ausgewählt und anschließend eingezeichnet werden.



Im 3D-Modus kann das Ergebnis der Eingabe kontrolliert werden.

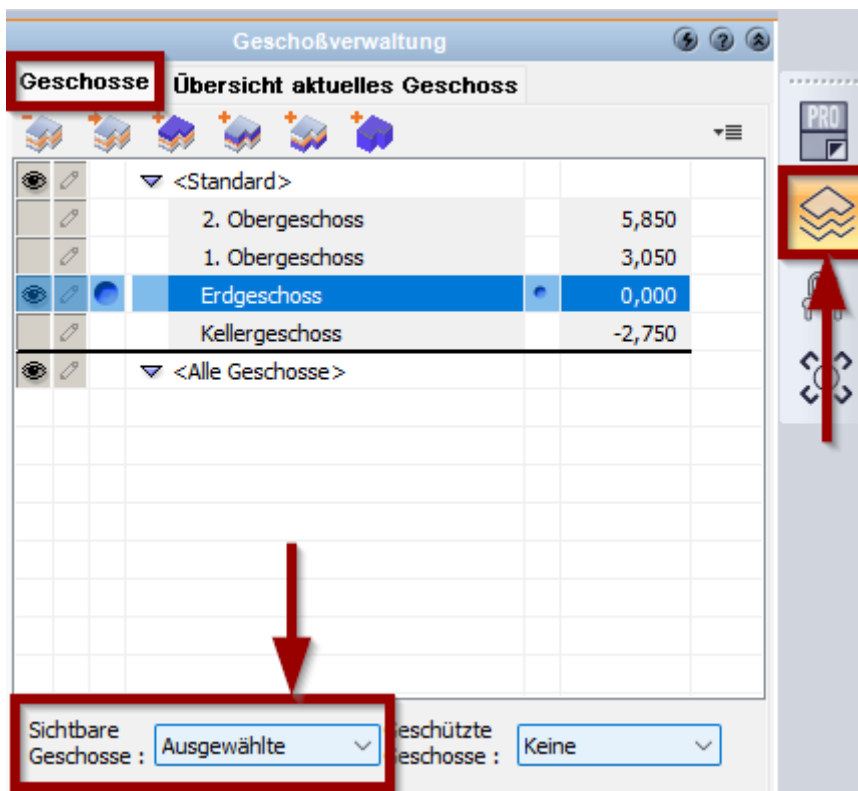


Im 3D-Modus werden in der Ansicht **HÜLLFLÄCHE: KATEGORIE** die Flächen nach Art der Anwendung angezeigt. Braune Flächen zeigen Bauteile gegen Erdreich, graue Flächen zeigen Bauteile gegen Außenluft (Fensterflächen werden in dunkel Blau dargestellt). In der 3D-Ansicht ist der Bereich der Zufahrt sichtbar.

4. Zonierung

Nachdem das Gebäude gemäß den Planunterlagen modelliert worden ist, kann die Zonierung gemäß DIN V 18599-10 erfolgen.

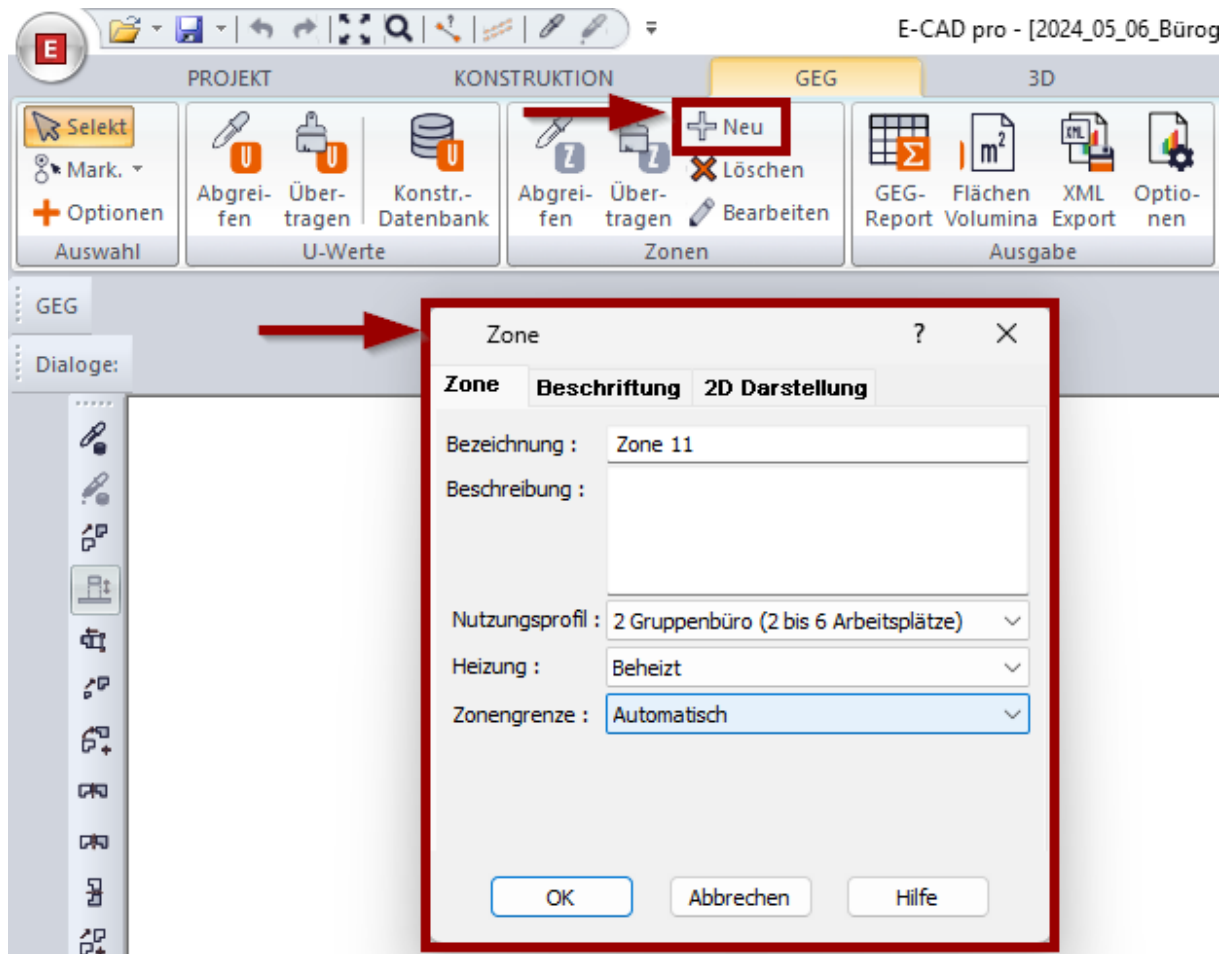
Als erstes wird das Erdgeschoss zониert. In der Geschossverwaltung kann zwischen den Geschossen gewechselt werden. Damit immer nur ein Geschoss angezeigt wird, kann in der Zeile **SICHTBARE GESCHOSSE** über das Drop-Down-Menü der Eintrag **AKTIVES** (alternativ **AUSGEWÄHLTE**) gewählt werden.



Anschließend kann in den GEG-Modus gewechselt werden.



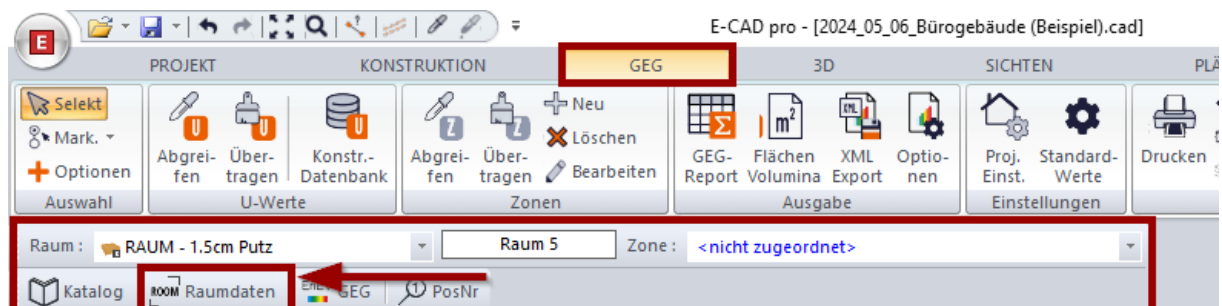
Hier werden die Zonen des Gebäudes angelegt. Über die Schaltfläche **NEU** öffnet sich das Programmfenster **ZONE**.



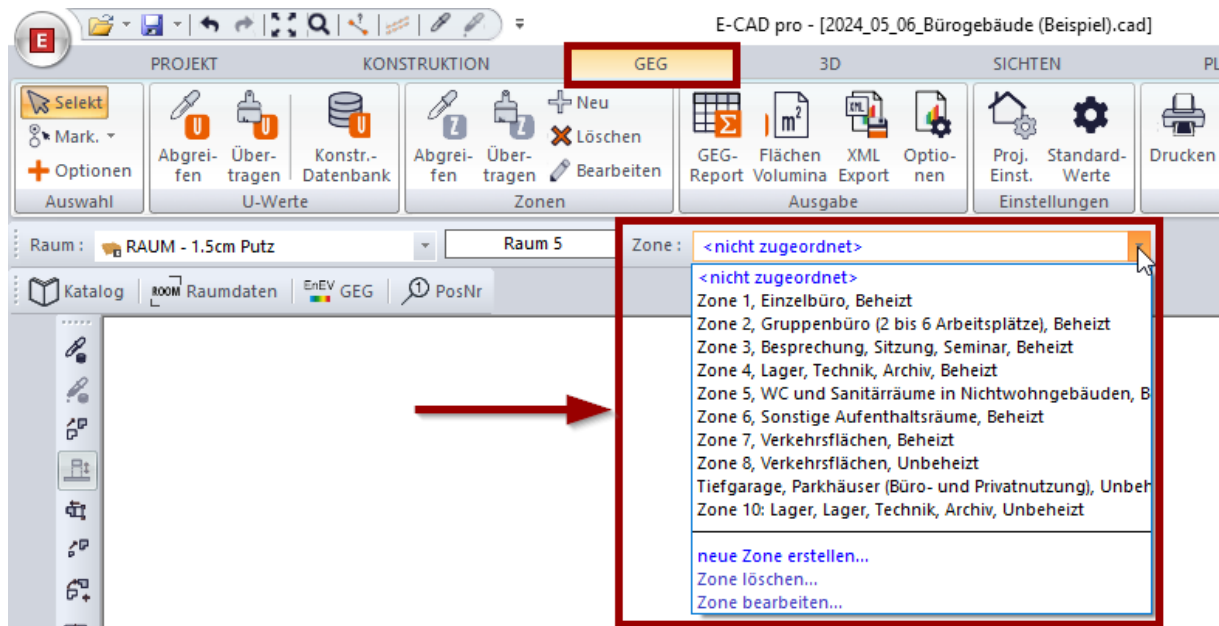
In dem Programmfenster **ZONE** wird zuerst eine Bezeichnung eingegeben. Danach kann ein Nutzungsprofil nach DIN V 18599-10 ausgewählt werden. Für die korrekte Ermittlung der Flächen ist zudem die Konditionierung (beheizt, unbeheizt, niedrig beheizt) festzulegen.

Legen Sie gemäß den Planunterlagen alle Zonen des Gebäudes an.

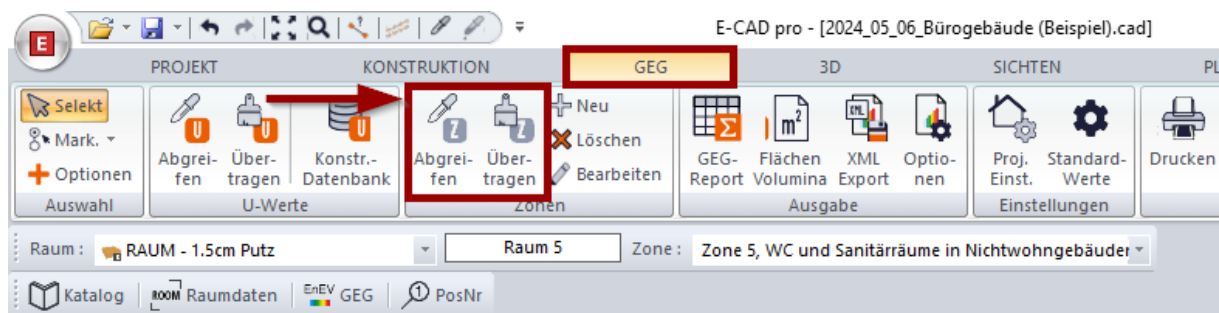
Nun kann der erste Raum (im Grundriss) durch Drücken der linken Maustaste angewählt werden. Im Kontext-Menü **RAUM** können verschiedene Optionen gewählt werden. Zum Beispiel können über die Schaltfläche **RAUMDATEN** Informationen zum Raum hinterlegt werden (u.a. die Bezeichnung des Raumes).



Als nächstes wählen Sie über das Drop-Down-Menü **ZONE** die entsprechende Zone für den ersten Raum aus.

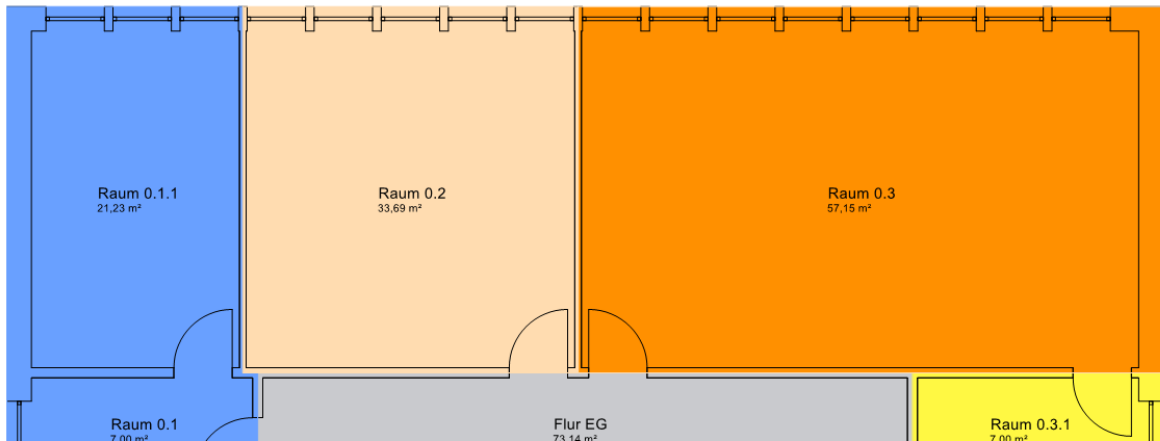


Räume mit identischer Zone können mit dem Werkzeug **Z ABGREIFEN** und **Z ÜBERTRAGEN** einfach mit dem entsprechenden Zonen-Randbedingungen versehen werden.



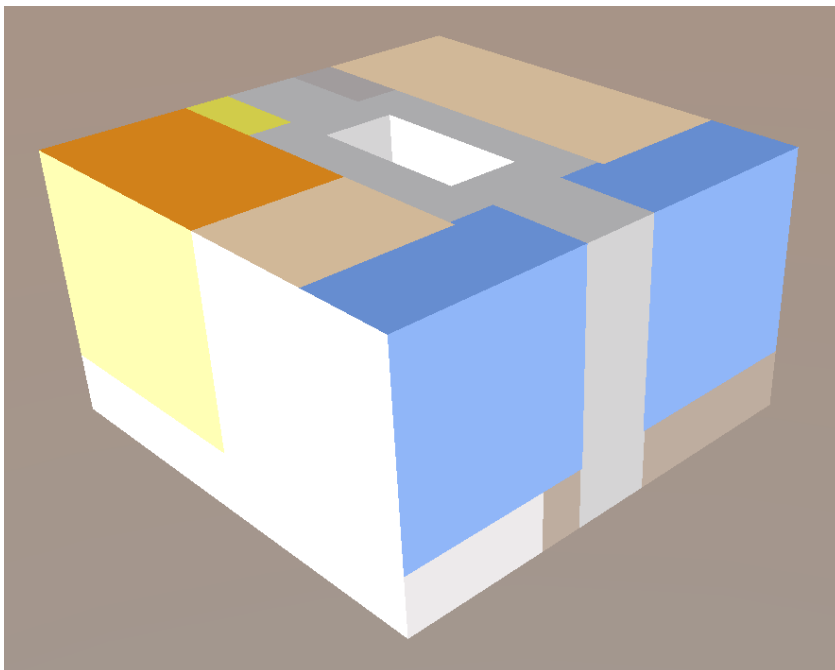
Nach der Auswahl des Werkzeugs **ABGREIFEN**, klicken Sie auf den Raum mit der vorhandenen Zone (ist die Zone übernommen, erscheint ein kleiner Farbeimer am Cursor). Nun können nacheinander die anderen Räume angeklickt werden, welche die gleiche Zonenzuordnung erhalten sollen. Soll eine andere Zone ausgewählt werden, geht dies nach dem oben beschriebenen Ablauf.

Damit wird die Zonenzuordnung geschossweise vorgenommen, so dass schließlich alle Räume im gesamten 3D-Modell klassifiziert sind. Die verschiedenen Zonen können anhand der unterschiedlichen farblichen Darstellung schnell erkannt werden.



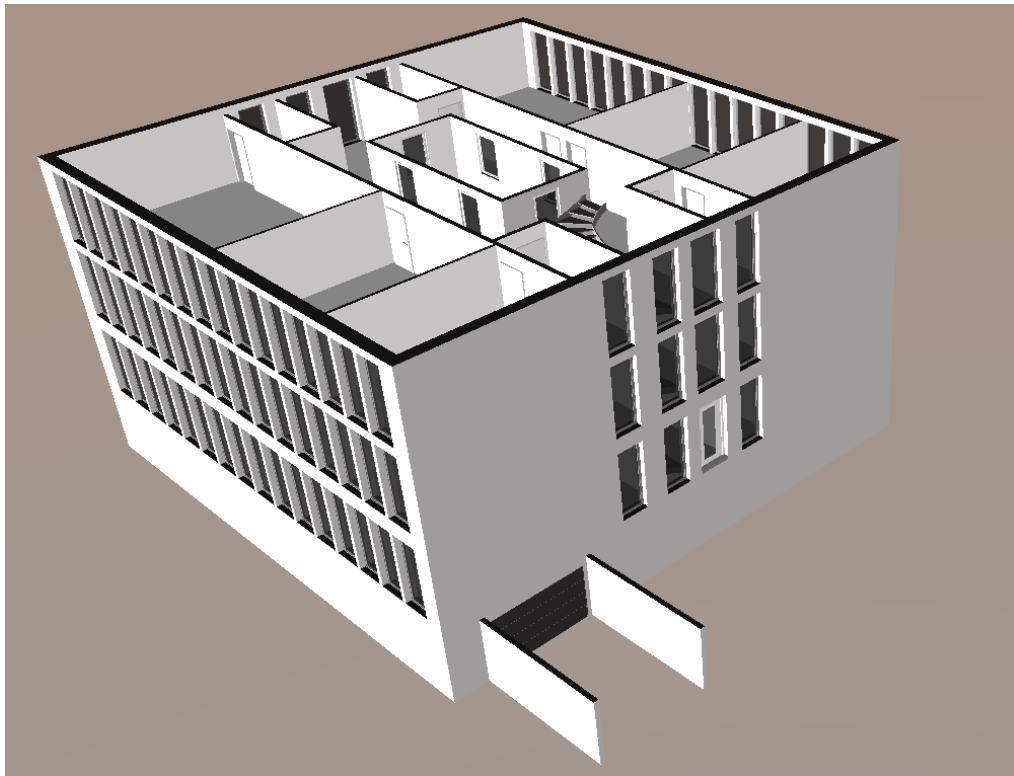
Grenzen zwei (beheizte) Zonen aneinander, so befindet sich die Grenze zwischen diesen beiden Zonen auf der Achse der Innenwand.

Im 3D-Modus kann die Zonierung des Gebäudes überprüft werden (Schaltfläche **ZONIERUNG ANZEIGEN** muss aktiv sein).



5. Hinweise zum 3D-Modus

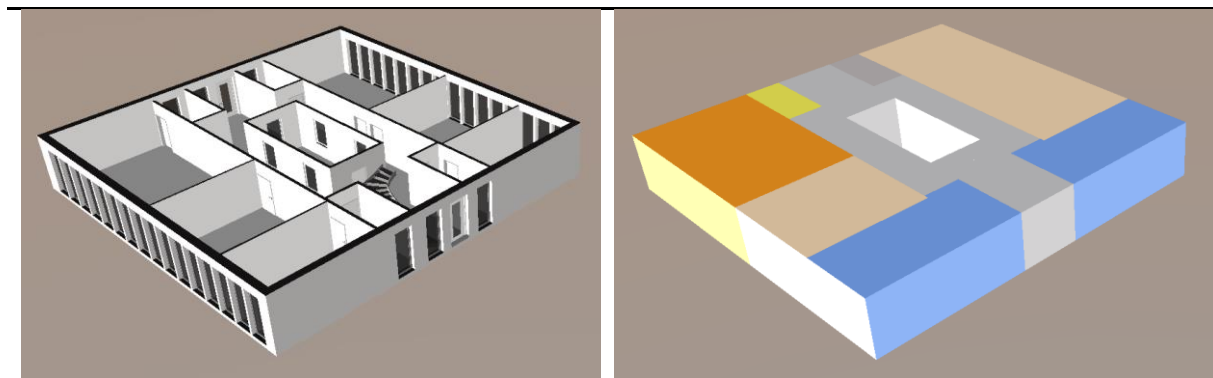
Der 3D-Modus dient in erster Linie dazu, die getätigten Eingaben bzw. das Modell zu prüfen (die Betrachtung funktioniert auch geschossweise, dabei können die Geschosse in der Geschossverwaltung ein- und ausgeblendet werden). Hierfür stehen verschiedene Werkzeuge zur Verfügung. Darüber hinaus kann im 3D-Modus das Gebäude angepasst werden.



Am unteren Bildschirmrand finden Sie die Ansichtleiste.



Über die Schaltfläche **Z** kann die Zonierung des Gebäudes angezeigt werden, für die Darstellung werden die gleichen Farben (der Zonen) verwendet wie im GEG-Modus. Mit Hilfe dieser Ansicht kann die Zonierung auch geschossweise überprüft werden.



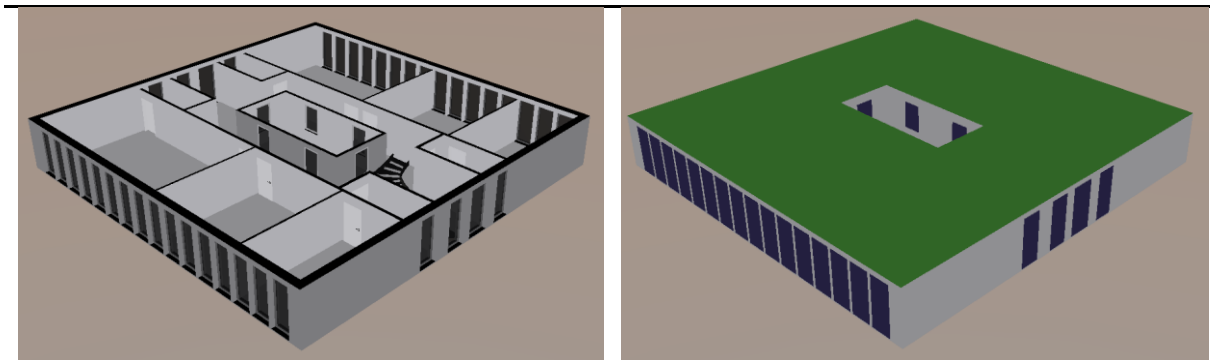
Ansicht: Modell (Erdgeschoss)

Ansicht: Zonierung (Erdgeschoss)

Mit der Ansichtsoption **HÜLLFLÄCHE: KATEGORIE** können auch die Kategorien (Bauteile nach Art der Anwendung z.B. Außenwand gegen Außenluft, Wände gegen Erdreich, usw.) überprüft werden.



Das 3D-Modell wird entsprechend der Zuordnung angezeigt.

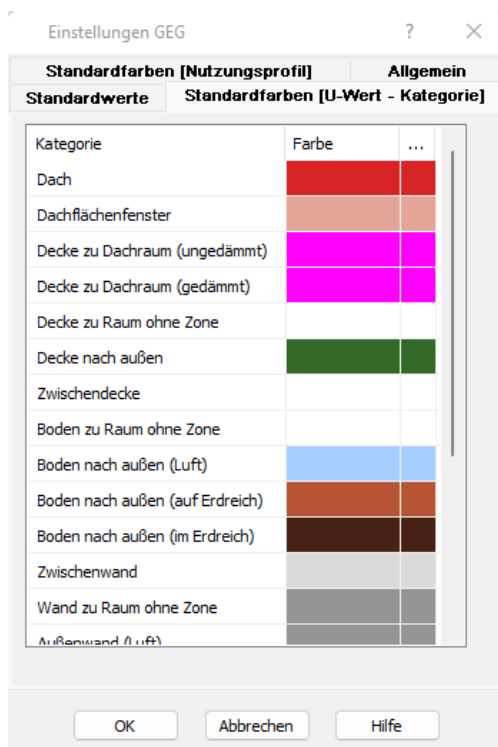
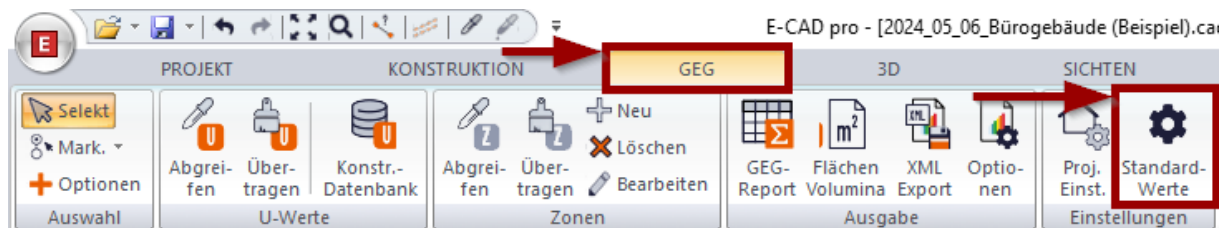


Ansicht: Modell (2. Obergeschoss)

Ansicht: *HÜLLFLÄCHE: KATEGORIE* (2. Obergeschoss)

In der Ansicht *HÜLLFLÄCHE: KATEGORIE* können ebenfalls die Bauteilflächen nach Art der Anwendung geprüft werden. Jede Farbe steht für eine spezielle Anwendung. Z.B. steht *grau* für Außenwände, *braun* für Bauteile gegen Erdreich, *grün* für Decke nach außen, *dunkelblau* für Fensterfläche, usw.

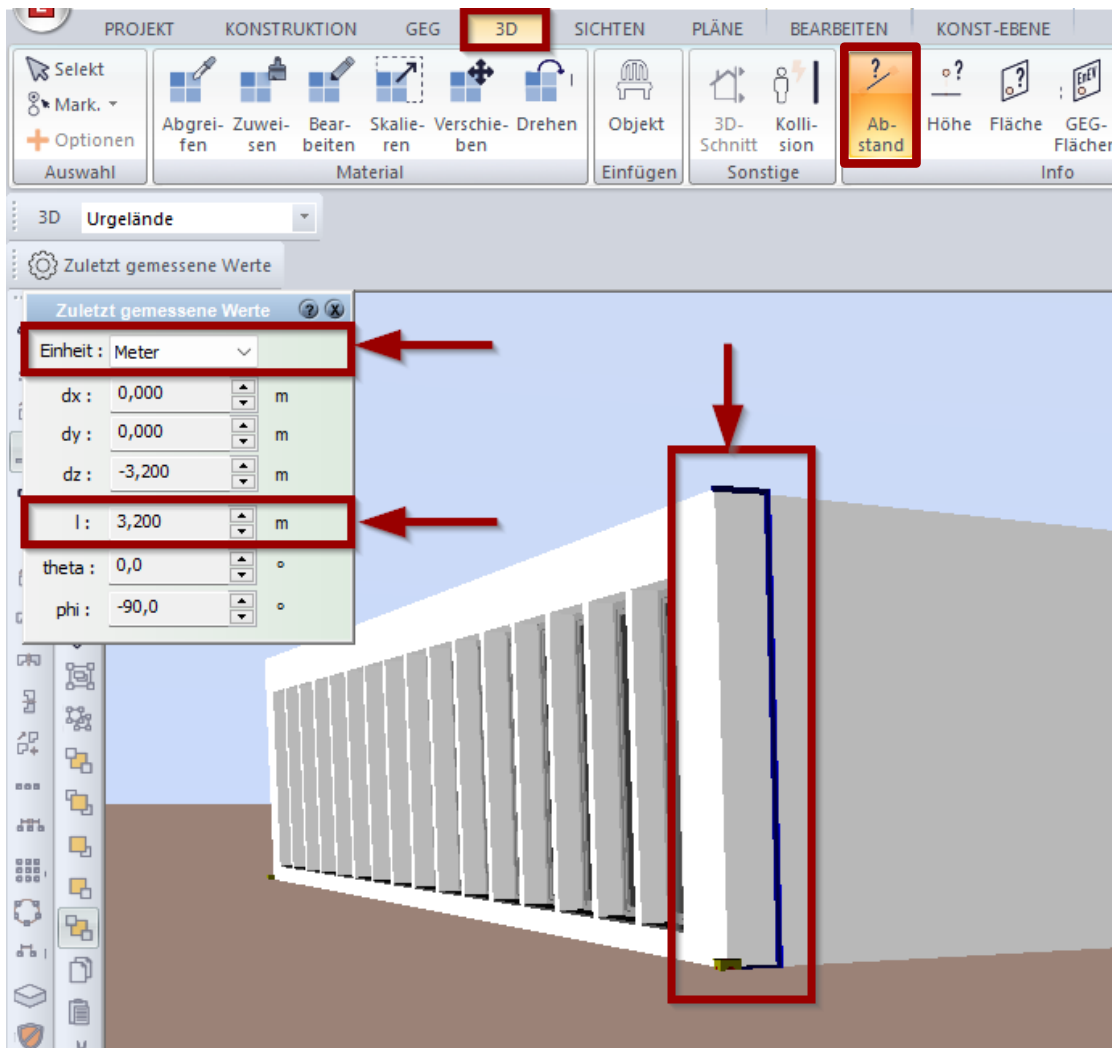
Die Farbgebung kann im GEG-Modus über die Schaltfläche **STANDARDWERTE** eingesehen und geändert werden.



Insbesondere in diesem Modus können Bauteilflächen, Geschosshöhen, usw. mit verschiedenen Werkzeugen geprüft werden.

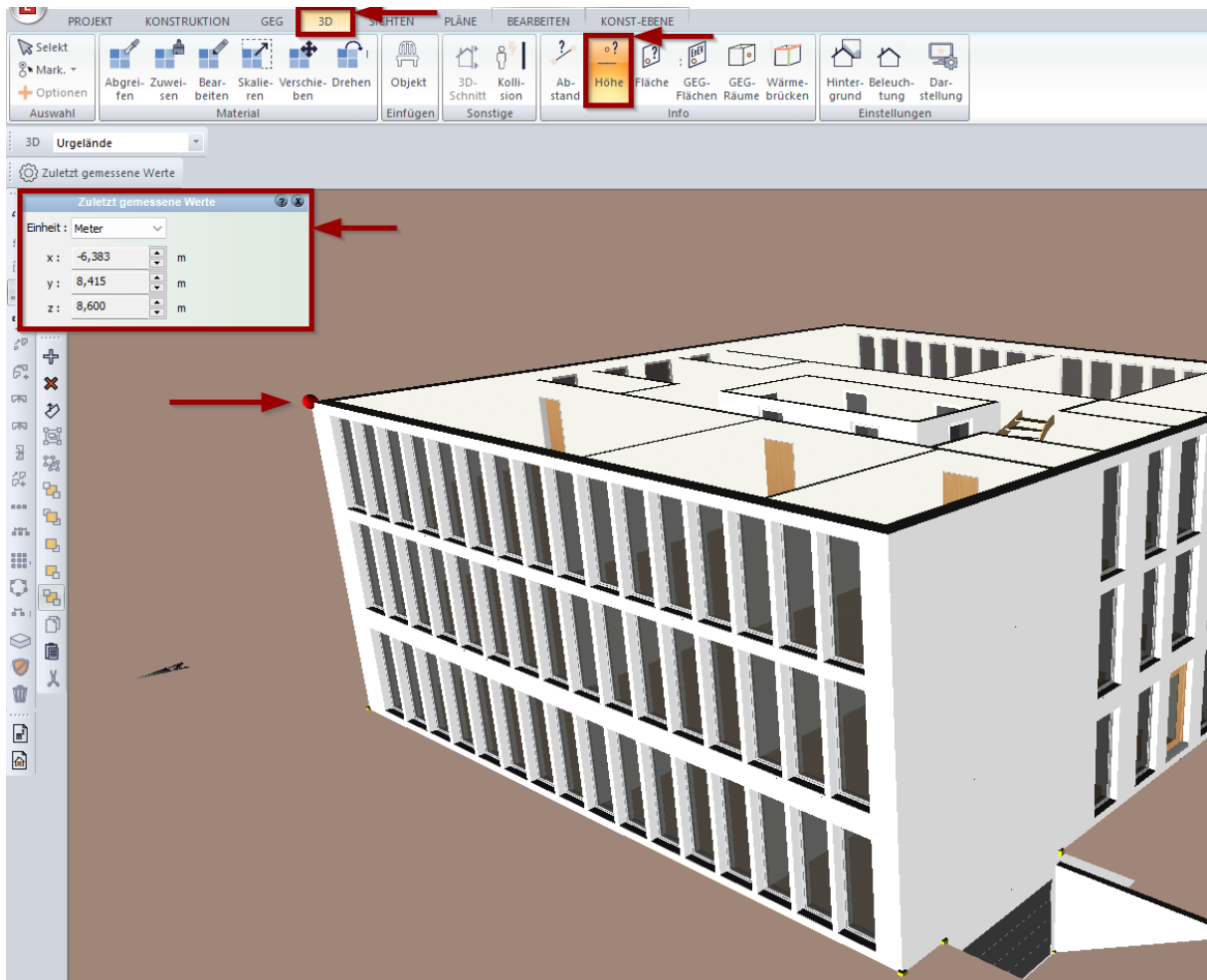


Mit dem Werkzeug **ABSTAND** kann in beliebiger Richtung die Distanz gemessen werden. So kann z.B. die Höhe eines Geschosses auch nachträglich überprüft werden. Wird das Werkzeug **ABSTAND** angewählt, verwandelt sich der Cursor in eine kleine rote Kugel. Wählen Sie einen Anfangspunkt der abzumessenden Strecke. Es erscheint ein blaues Streckensymbol. Anschließend wird der zweite Messpunkt mit der Maus festgelegt. Das Ergebnis wird in einem kleinen Programmfenster angezeigt.



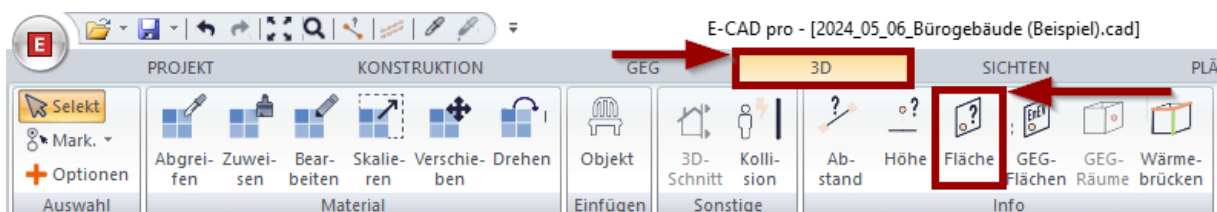
Um eine bestimmte Höhe im 3D-Modus zu bestimmen, wird das Werkzeug **HÖHE** verwendet. Nachdem die Schaltfläche angewählt wurde, verwandelt sich der Cursor

in eine kleine rote Kugel. Im Anschluss wird das Bauteil angeklickt, dessen Höhe bestimmt werden soll.

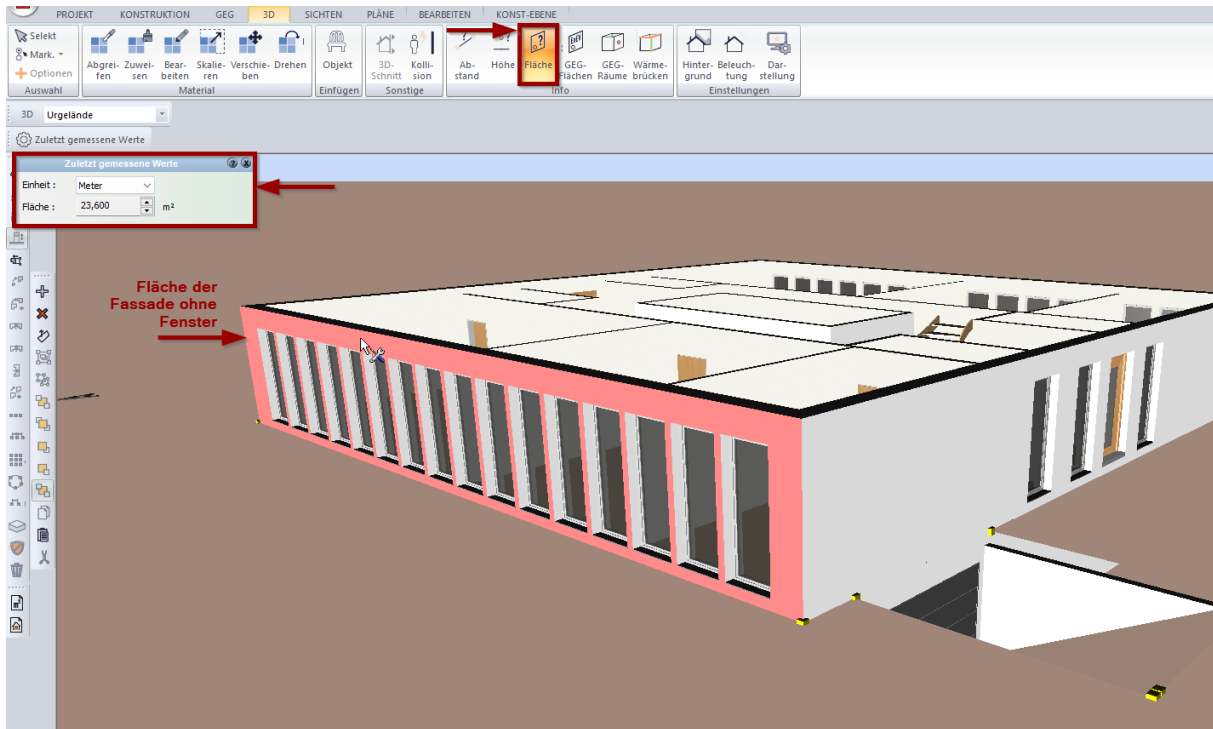


Nach Abschluss der Messung erscheint ein Fenster, das eine Zusammenfassung der Messwerte anzeigt. Die Maßeinheit kann beliebig über das Drop-Down-Menü ausgewählt werden.

Mittels der Schaltfläche **FLÄCHE** im 3D-Modus lassen sich mit einem Mausklick sehr einfach Flächeninhalte abmessen.



Nachdem die Schaltfläche **FLÄCHE** aktiviert wurde (es erscheint ein Werkzeug-Symbol am Mauszeiger), kann im 3D-Modell durch Drücken der linken Maustaste auf eine beliebige Fläche dieselbe gemessen werden. Die ausgewählte Fläche ist nun farbig markiert, gleichzeitig erscheint ein Fenster, in welchem die gemessene Fläche angezeigt wird.



Unter **EINHEIT** kann über eine Drop-Down-Liste die gewünschte Einheit ausgewählt werden.

5.1 GEG-Flächen

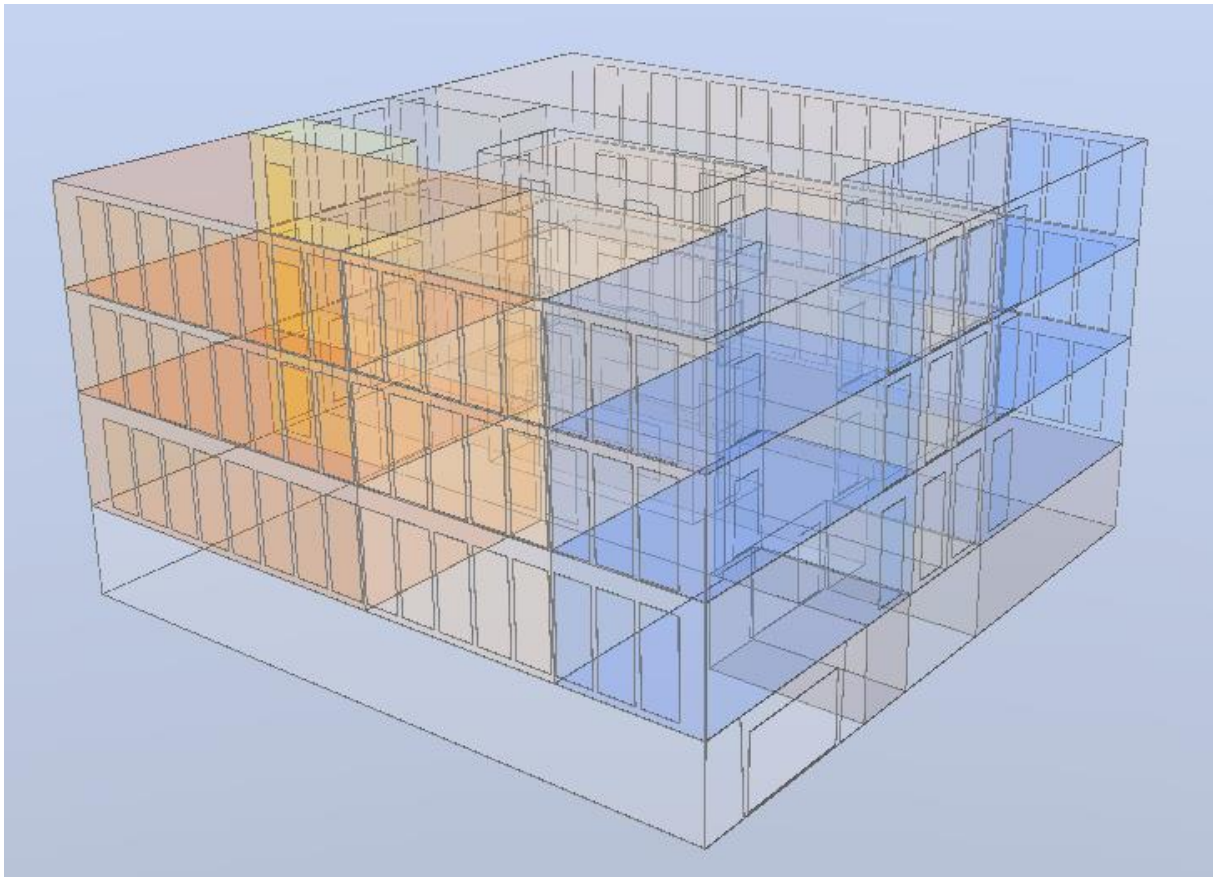


Die Option **GEG-FLÄCHEN** kann erst nach dem Export der Hüllfläche verwendet werden. Daher wird zunächst der Export im GEG-Modus durchgeführt. Nähere Informationen zum GEG-Export erhalten Sie im nächsten Kapitel.

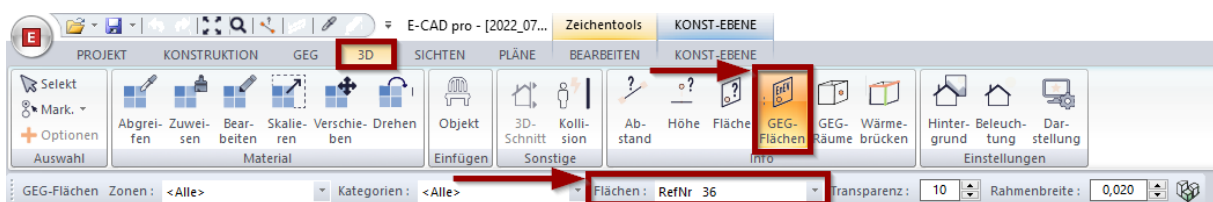
Beim GEG-Export erhalten alle opaken Flächen eine Referenznummer. Diese Referenznummer wird in ZUB Helena in den jeweiligen Räumen, in der Registerkarte **BAUTEILABSCHNITTE** dargestellt.

Bauteil/Fenster/Tür	Bruttofläche [m²]	Nettofläche [m²]	U-Wert [W/(m²K)]	Ausrichtung	E-CAD-Referenznr.	E-CAD-Positionsnr.	Bearbeiten
DI H	36,76	36,76	0,00		84		Bearbeiten
WI W	20,28	20,28	0,00		144	023	Bearbeiten
WA N	18,56	5,93	0,00	Nord	145	001	Bearbeiten
FA (5)		12,63	0,00			004	Bearbeiten
WI W	20,28	20,28	0,00		113	019	Bearbeiten
WI W	0,82	0,82	0,00		108	007	Bearbeiten
WI W	17,74	17,74	0,00		25	007	Bearbeiten

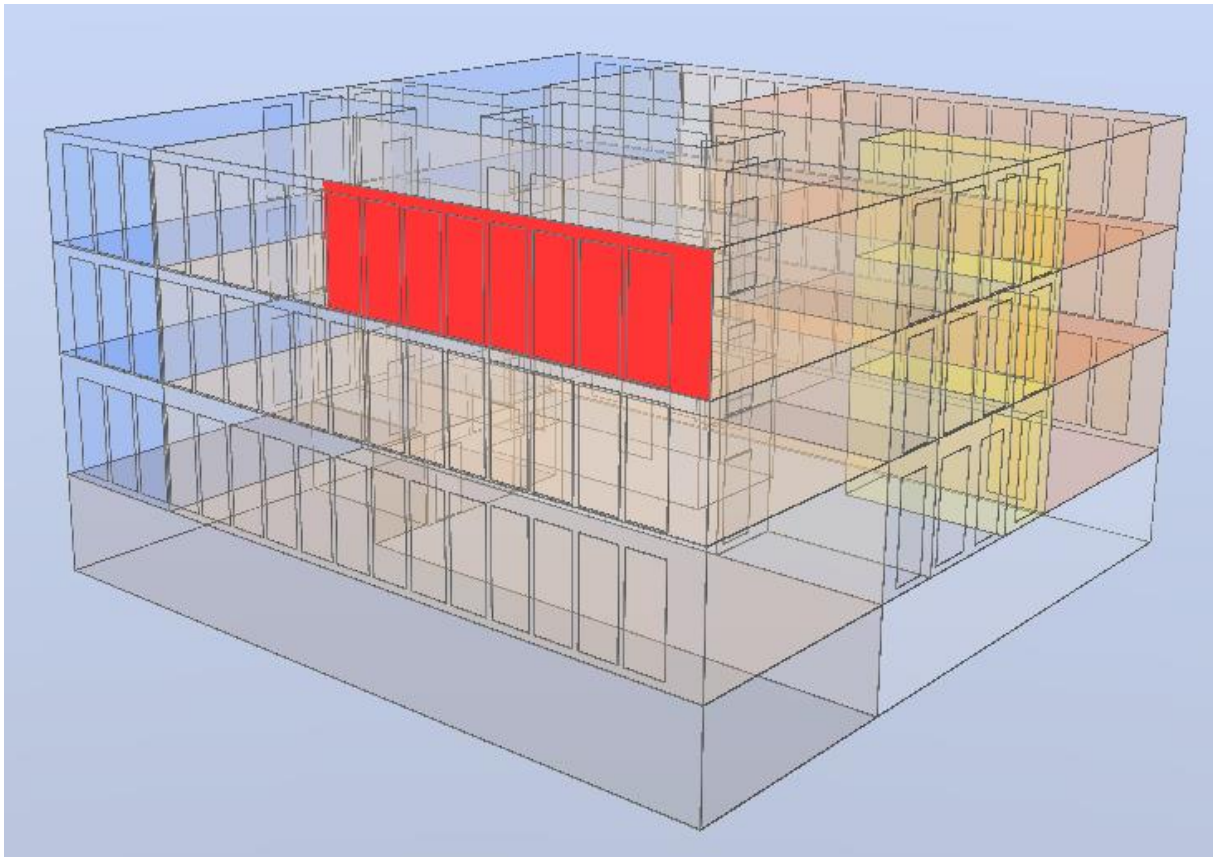
Mit dem Werkzeug **GEG-FLÄCHEN** wird die 3D-Anzeige geändert. Das Gebäude wird in den Zonenfarben als einfaches Drahtmodell dargestellt. Alle relevanten Wand-, Decken-, Boden- und Dachflächen können nun identifiziert werden.



Im Drop-Down-Menü **FLÄCHEN** werden alle Bauteilflächen mit der zugehörigen Referenznummer angezeigt. Außerdem wird die entsprechende Fläche hervorgehoben. So können sehr schnell Bauteilflächen im 3D-Modell zugordnet werden. Ein Beispiel: in ZUB Helena wird eine Wandfläche mit der Referenznummer 13 ausgewiesen. Um diese im 3D-Modell zu finden, wird einfach über das Drop-Down-Menü die RefNr. 13 ausgewählt.



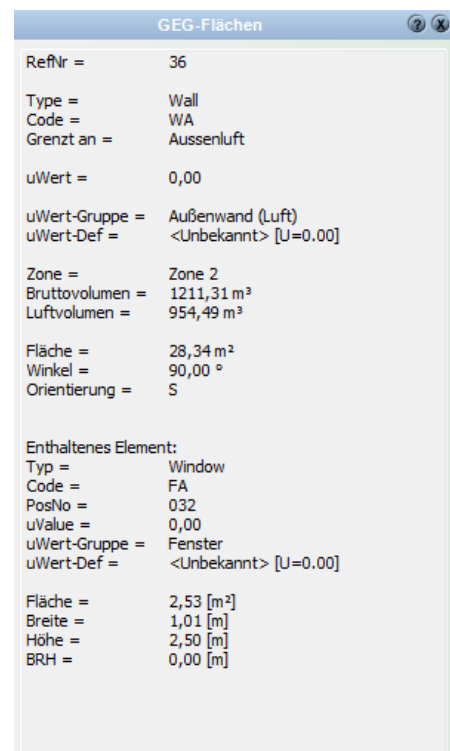
Anschließend wird diese Fläche im 3D-Modell angezeigt.



Sobald Sie eine Referenznummer eingegeben oder über das Drop-Down-Menü Flächen ausgewählt haben, erscheint ein Programmfenster, indem die die wichtigsten Informationen zu diesem Bauteil aufgeführt sind (Flächen, Zone, Fenster-Flächen, usw.).

Es besteht ebenso die Möglichkeit in dem Drahtmodell ein Bauteil mit der linken Maustaste zu markieren. Es erscheint dann ebenfalls das Programmfenster GEG-Flächen.

Über das Menü **GEG-FLÄCHEN** können zudem die Bauteile nach Zonen und Kategorien vorsortiert werden.

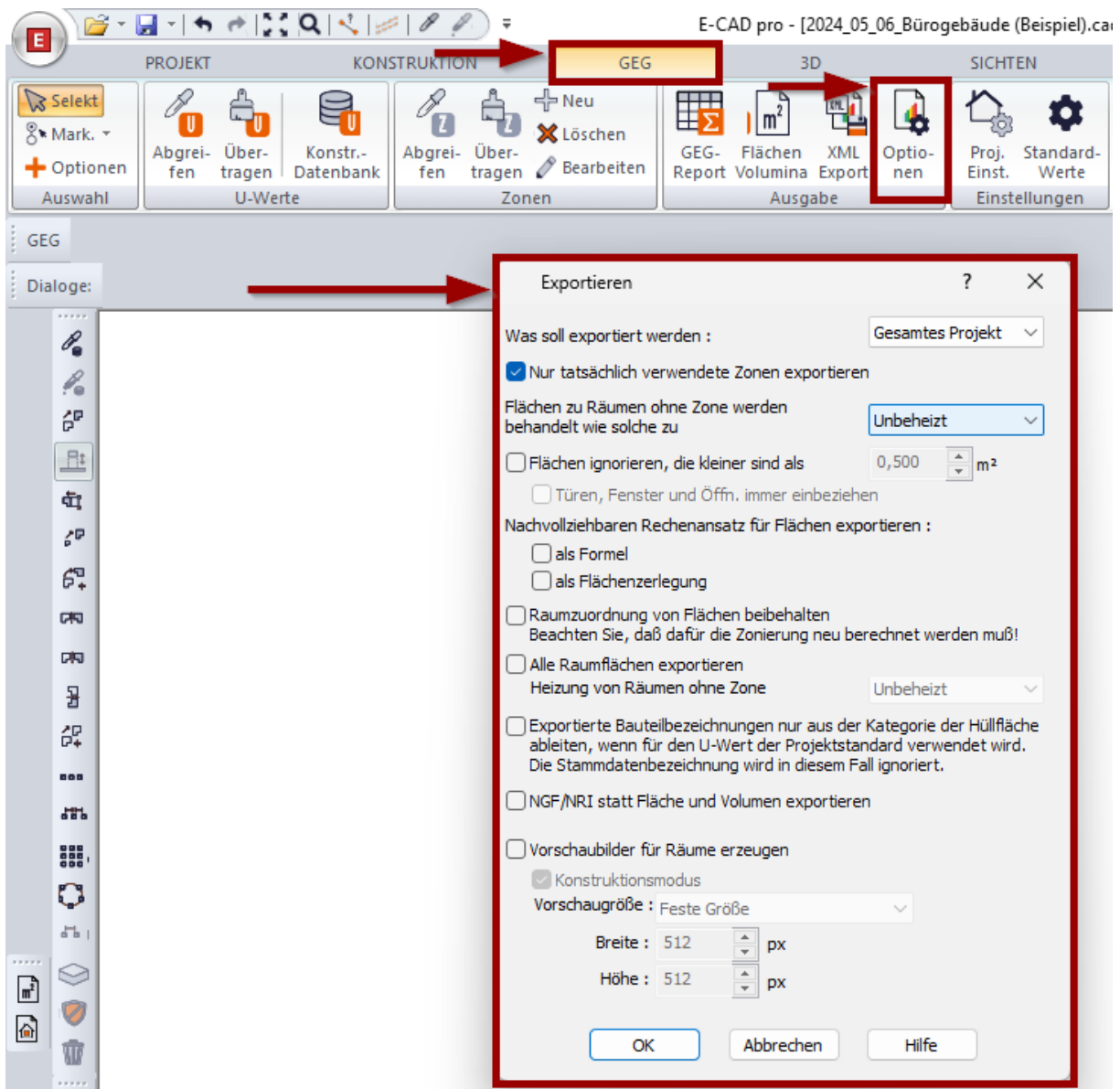


6. Export nach ZUB Helena

Der Import von Bauteilflächen, Rauminhalten, U-Werten von Bauteilen, Zonen-Informationen, usw. nach ZUB Helena erfolgt im **GEG-MODUS**. Im Abschnitt **AUSGABE** müssen zunächst bestimmte Export-Optionen gewählt werden.



Durch Betätigung der Schaltfläche **OPTIONEN**, öffnet sich das Programmfenster **EXPORTIEREN**.



Hier wird bestimmt, welche Daten exportiert werden sollen. Zur Auswahl steht, ob das gesamte Projekt oder nur die sichtbaren Gebäude bzw. Geschosse exportiert

werden sollen. Dann wird festgelegt, ob Flächen zu Räumen ohne Zone genauso behandelt werden wie Flächen gegen Unbeheizt oder gegen Außenluft.

Für dieses Beispiel sollen - aufgrund des Atriums - Flächen zu Räumen ohne Zone behandelt werden wie solche zu **gegen Außenluft**.

Durch Setzen des Häkchens in der Checkbox **FLÄCHEN IGNORIEREN, DIE KLEINER SIND ALS**, können kleine Bauteilflächen ignoriert werden. Dies ist ggf. dann sinnvoll, wenn zu erwarten ist, dass eine Vielzahl dieser Flächen ermittelt wird. Werden zu viele kleine Flächen exportiert bzw. nach ZUB Helena importiert, wird ggf. die Übersichtlichkeit eines Projektes verschlechtert. In solchen Fällen sollte das Häkchen gesetzt werden. Allerdings ist die Flächenermittlung dann etwas ungenauer (daher ist diese Programmfunktion auch optional).

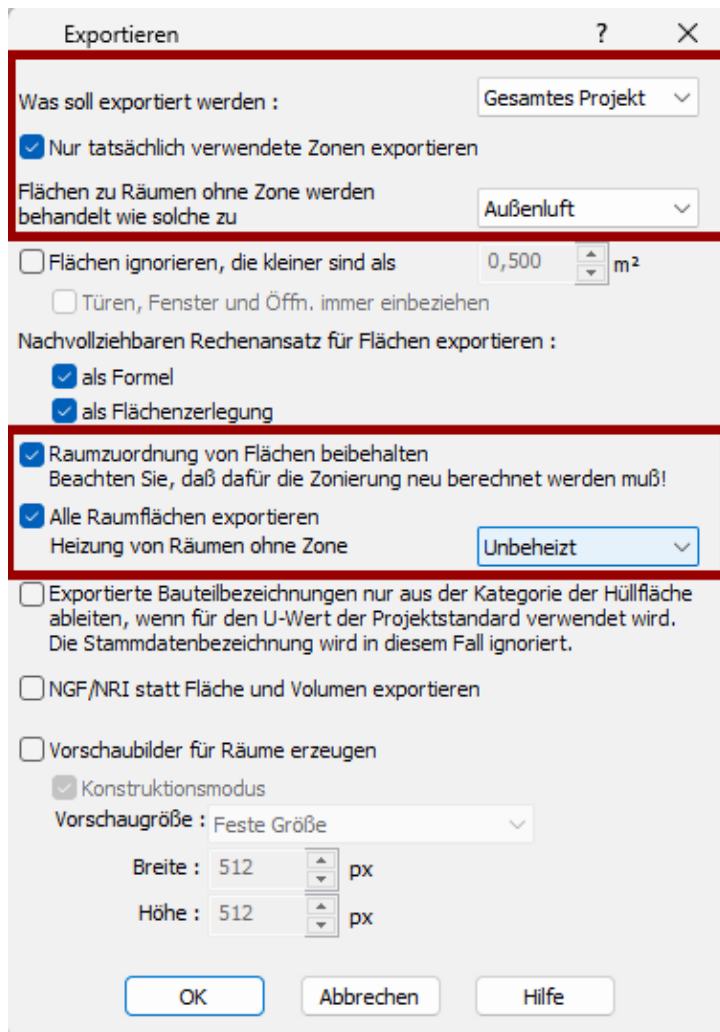
Für den GEG-Export nach ZUB Helena ist es notwendig, dass die Option **RAUMZUORDNUNG VON FLÄCHEN BEIBEHALTEN** aktiviert ist. Diese Option ordnet die einzelnen Bauteilflächen den jeweiligen Räumen zu (raumweise Erfassung der Bautechnik).

Wird das Häkchen in der Checkbox **ALLE RAUMFLÄCHEN EXPORTIEREN** gesetzt, werden auch die Räume übernommen, die keine Zone aufweisen.

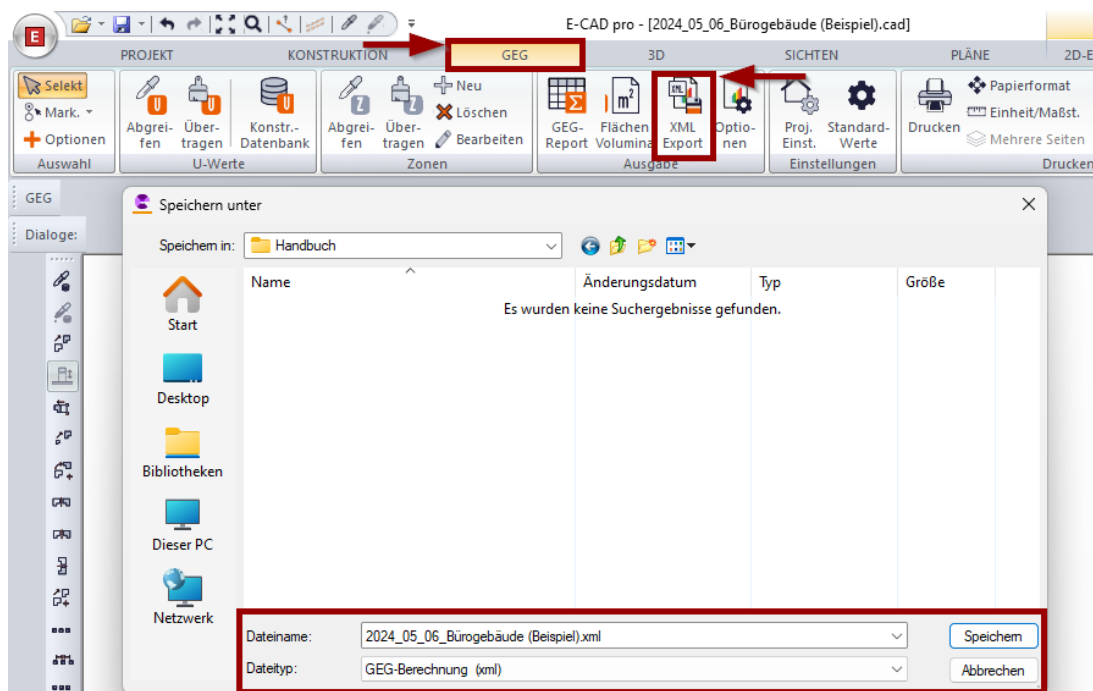
Hinweis: Das Häkchen in der Checkbox **ALLE RAUMFLÄCHEN EXPORTIEREN** sollte immer gesetzt sein.

Diese Räume werden dann gemäß der Einstellung über das Drop-Down-Menü als unbeheizt, beheizt oder niedrig beheizt (< 17°C) angenommen.

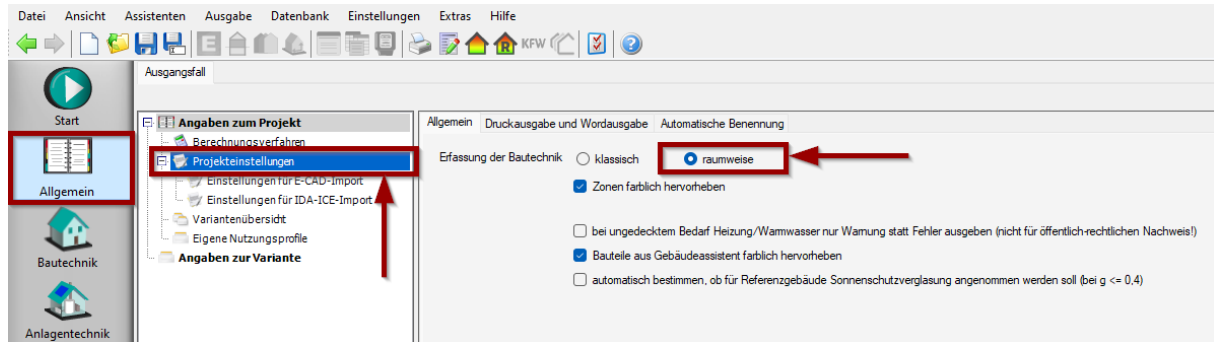
Für dieses Beispiel werden folgenden Einstellungen verwendet:



Anschließend werden über die Schaltfläche **GEG-EXPORT** die Daten aus E-CAD exportiert und als xml-Datei gespeichert.



Nun wird ZUB Helena geöffnet. In ZUB Helena wird erst das Berechnungsverfahren auf **NICHTWOHNGBÄUDE** eingestellt. In einem nächsten Schritt wird unter **ALLGEMEIN / PROJEKTEINSTELLUNG** die Art der Eingabe festgelegt. Für dieses Beispiel wird in der Zeile **ERFASSUNG DER BAUTECHNIK** auf **RAUMWEISE** umgestellt.

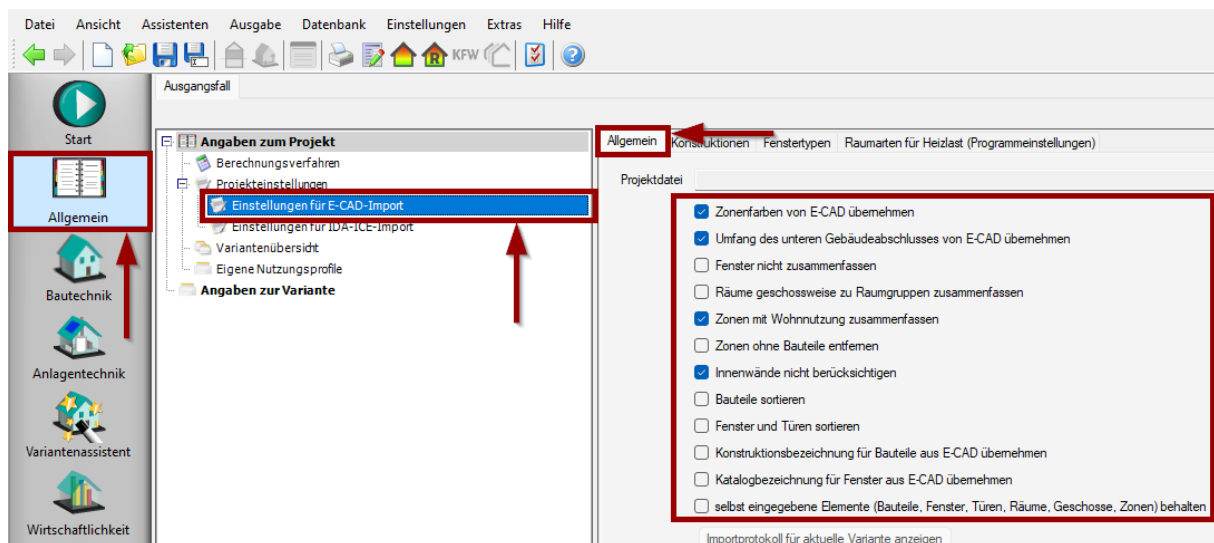


Exkurs: Raumweise Erfassung der Bautechnik

In der raumweisen Erfassung werden zunächst die Zonen erfasst (ohne Bauteile und Fenster) und die Zonenrandbedingungen festgelegt. Die Bauteile werden separat erfasst (vollständig mit allen Kennwerten). Dann werden geschossweise Raumgruppen bzw. Einzelräume mit entsprechenden Nettogrundflächen und Nettovolumina eingegeben und den zuvor angelegten Zonen zugeordnet. Im Anschluss werden alle dem Raum zugeordneten Bauteilabschnitte (opake und transparente Bauteile) eingegeben. Erst an dieser Stelle erfolgt die Eingabe der Bauteilflächen.

Wird mit E-CAD das Gebäude erfasst und zoniert, sind diese Schritte nicht mehr erforderlich!

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, weitere Einstellung für den E-CAD-Import vorzunehmen (unter **Allgemein / Einstellungen für E-CAD-Import**).

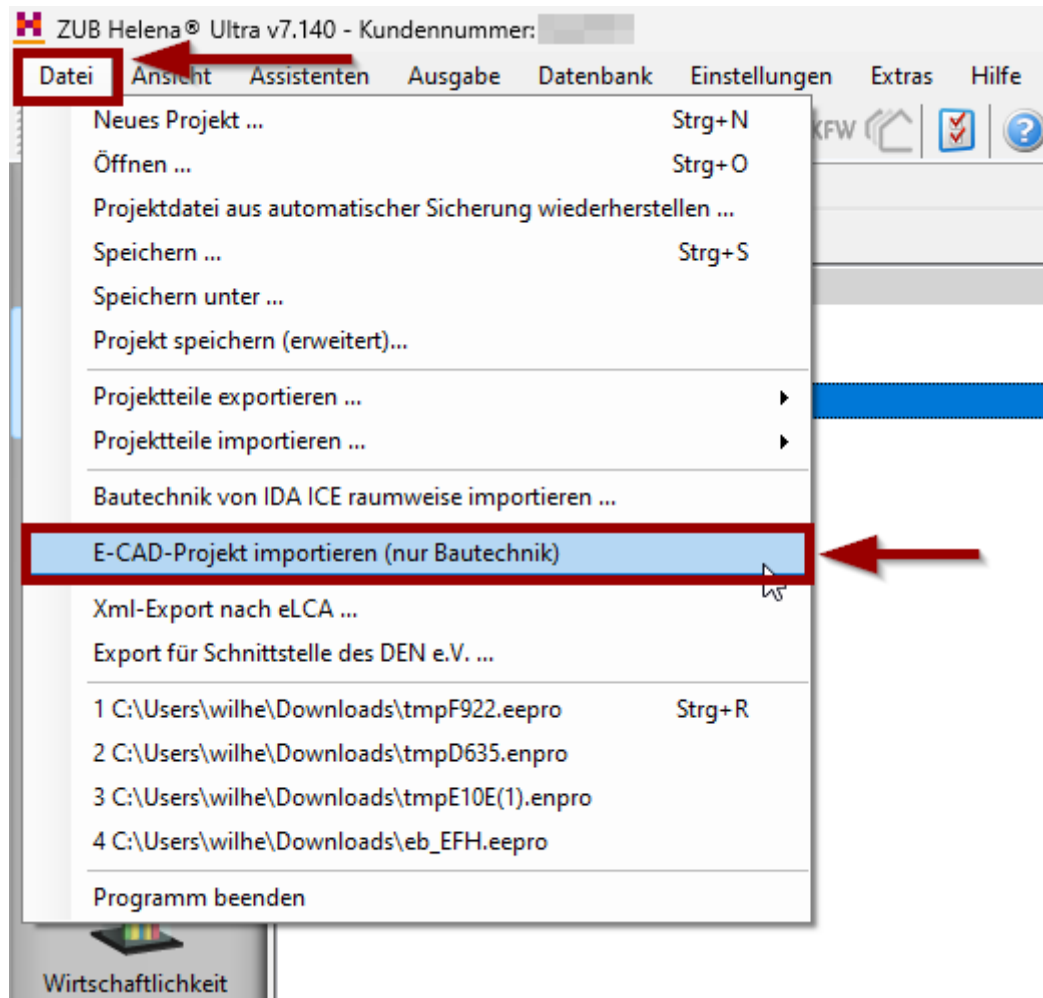


Unter anderem können dort alle Fenster mit der gleichen energetischen Qualität (U-Wert) zusammengefasst werden. Dies hat den Vorteil, dass Änderungen nur bei

einem Fenster vorgenommen werden müssen (in sämtlichen Räumen, die mit diesem Fenster ausgestattet sind, wird diese Änderung übernommen). Nachteilig ist jedoch, dass immer nur sämtliche Fenster geändert werden können. Soll nur ein Fenster geändert werden, muss dieses entweder in ZUB Helena neu angelegt oder in E-CAD mit einer geänderten energetischen Qualität (U-Wert) erfasst werden.

Grundsätzlich können jederzeit Änderungen vorgenommen werden.

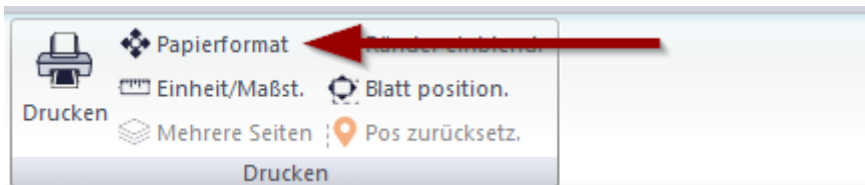
Über **DATEI/ E-CAD-PROJEKT IMPORTIEREN (NUR BAUTECHNIK)** wird die XML-Datei importiert.



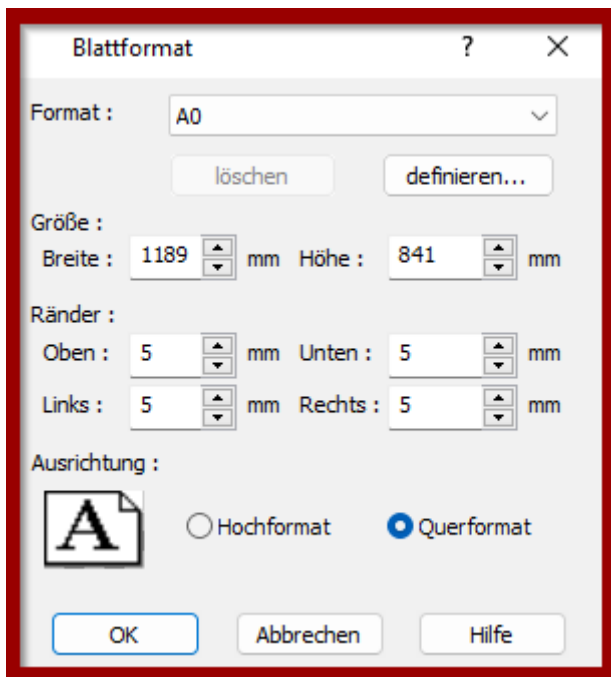
7. FAQs

Wie kann in E-CAD die Größe des Geländes geändert werden? Wie kann das Gelände verschoben werden?

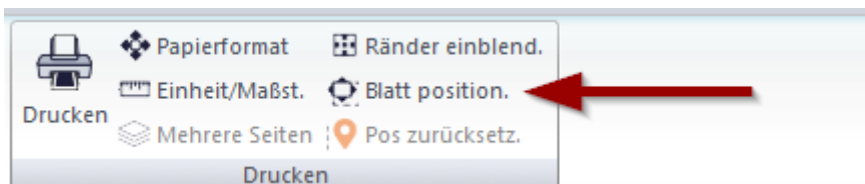
In E-CAD kann die Größe des Geländes geändert bzw. das Gelände verschoben werden. Dazu gehen Sie im Konstruktionsmodus im Abschnitt **DRUCKEN** auf **PAPIERFORMAT**.



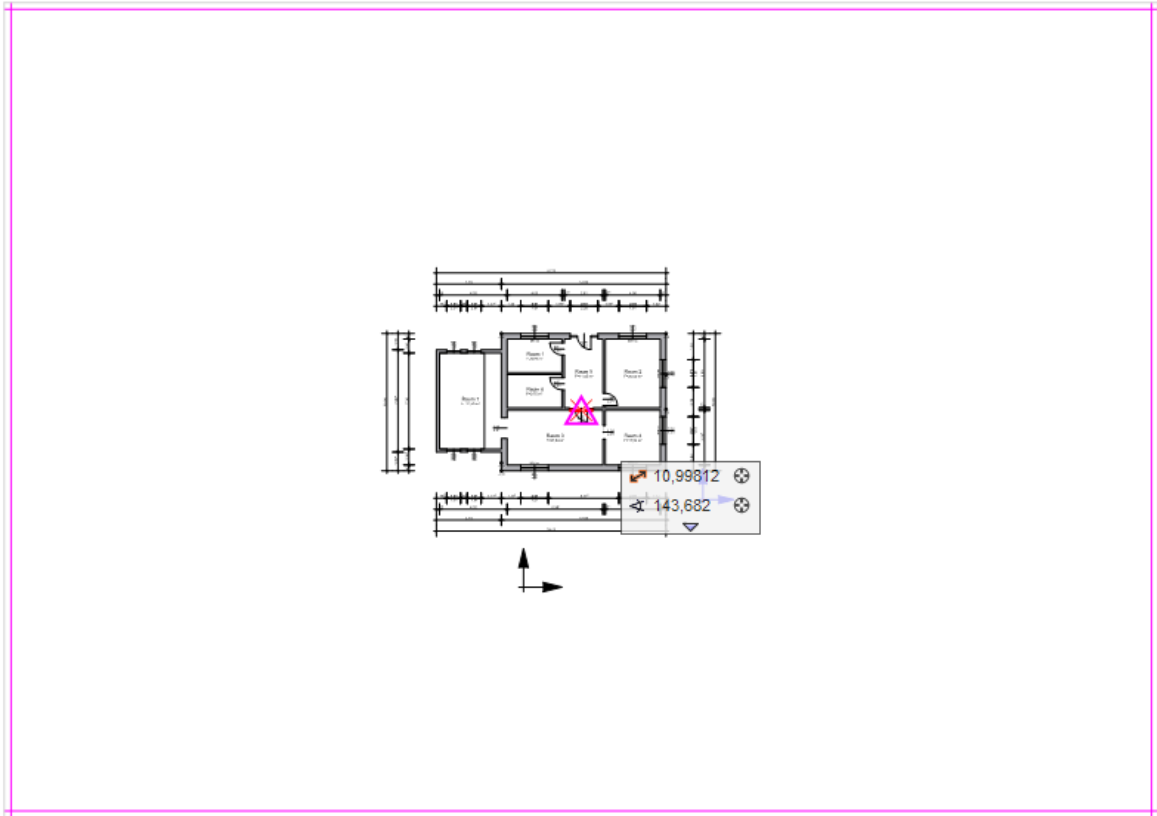
Anschließend stellen Sie das gewünschte Format ein (das Blattformat entspricht der Geländegröße).



Anschließend müssen Sie das Blatt (bzw. das Gelände) neu positionieren. Betätigen Sie dafür die Schaltfläche **BLATT POSITION**.

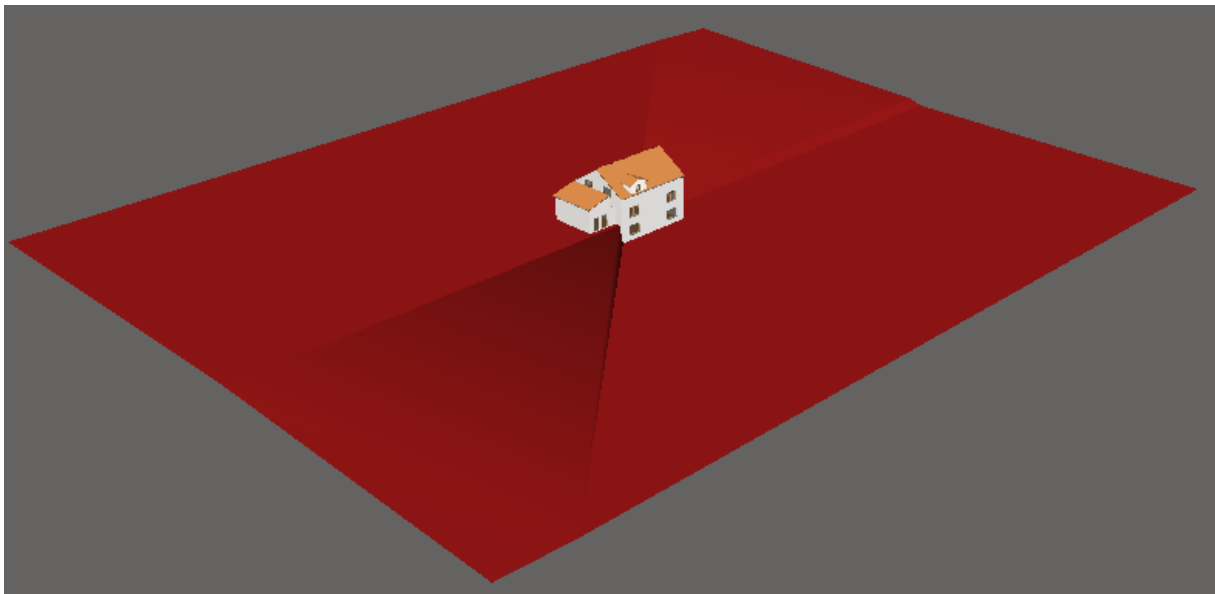


Nun können Sie das Blatt (damit ist auch das Gelände gemeint) neu positionieren. Beim Positionieren wird ein rosa Rechteck (also die Größe des Blattformates) angezeigt.



Das Gebäude befindet sich nun in der Mitte des Geländes.

Überprüfen Sie die Änderung im 3D-Modus.



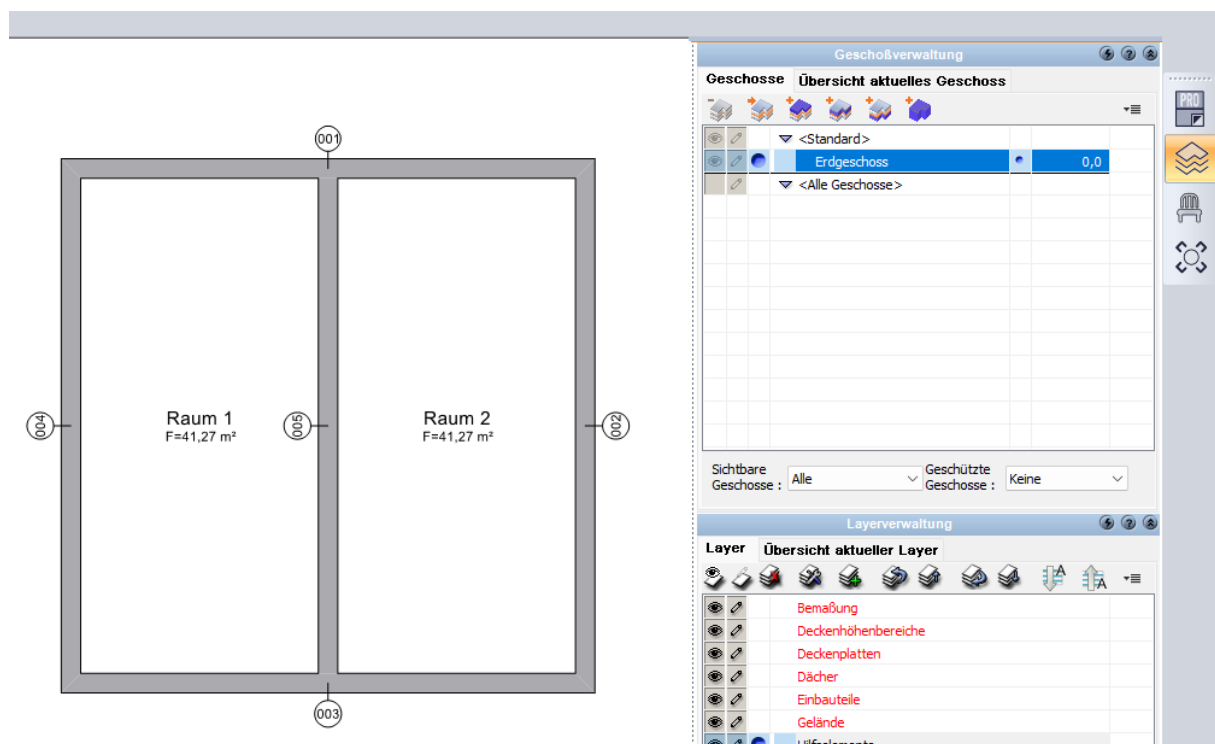
Wie erfolgt die Eingabe von Bodenplatten mit unterschiedlichen U-Werten?

Der untere Gebäudeabschluss bzw. die Bodenplatte muss in E-CAD nicht eingezeichnet werden, da dieses Bauteil von E-CAD automatisch angelegt wird. Allerdings wird beim Export bzw. beim späteren Import in ZUB Helena dieses Bauteil als ein Bauteil mit einem U-Wert übergeben. Wenn z.B. die Konstruktion der Bodenplatte in bestimmten Bereichen abweicht, dann müssen diesen Bauteilabschnitten auch unterschiedliche U-Wert zugewiesen werden.

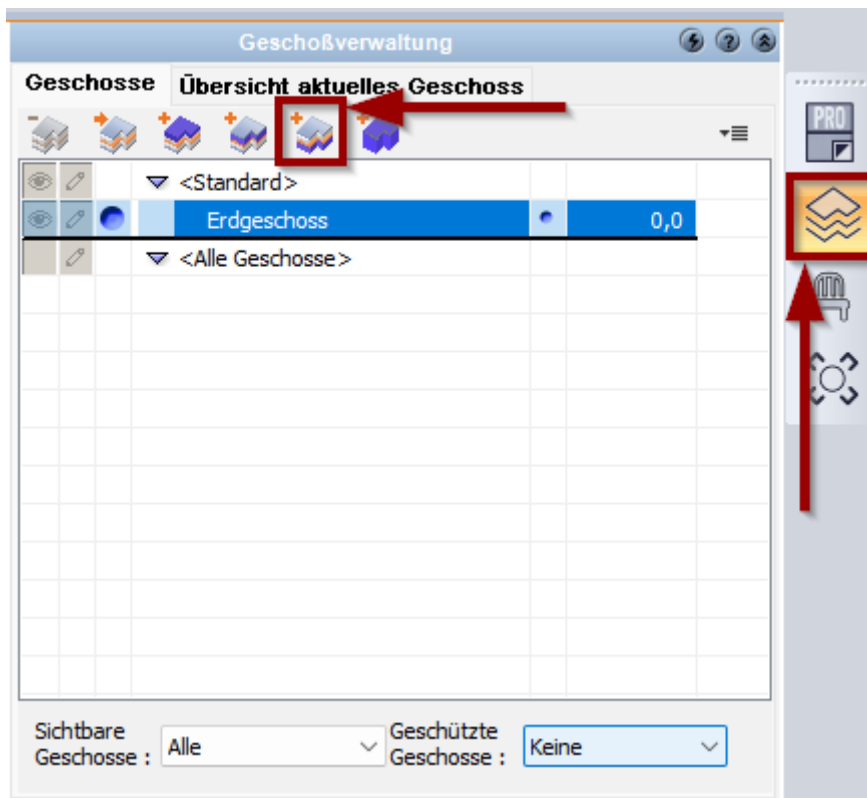
Die Eingabe von einzelnen Bodenplatten-Abschnitten ist nicht direkt im Geschoss möglich (da sonst die Wände mit der Bodenplatte getrimmt werden (in der 3D-Ansicht **HÜLLFLÄCHE: KATEGORIE**)).

In diesem FAQ wird anhand eines einfachen Beispiels erläutert, wie Sie die Bodenplatte manuell eingeben können.

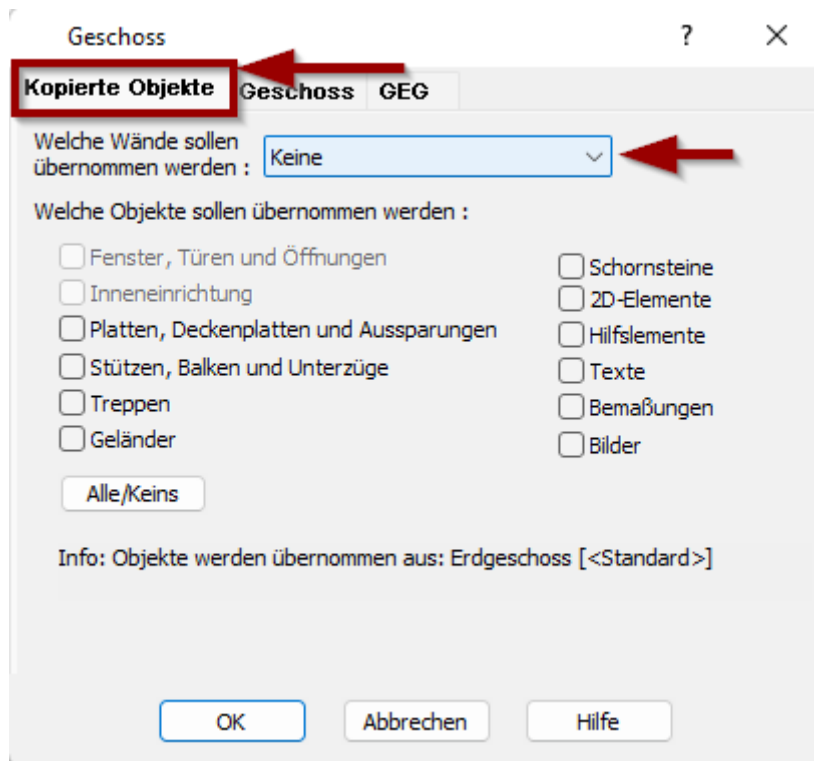
Zunächst wird das Erdgeschoss eingegeben. Raum 1 und Raum 2 sollen unterschiedliche Bodenplattenabschnitte erhalten.



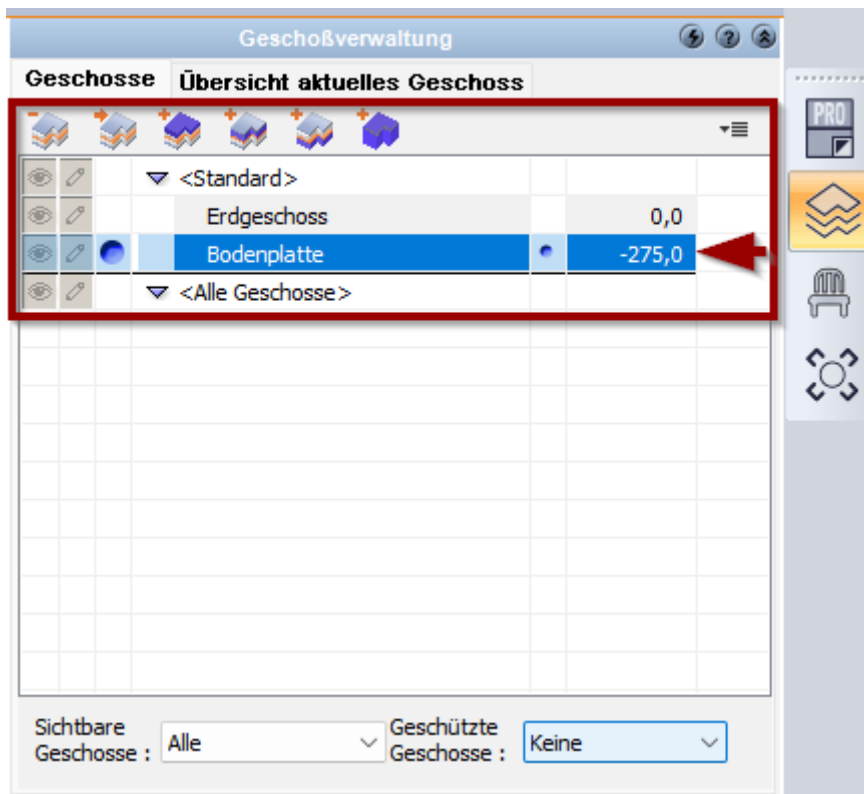
Als nächstes wird ein Geschoss unterhalb des Erdgeschosses eingefügt.



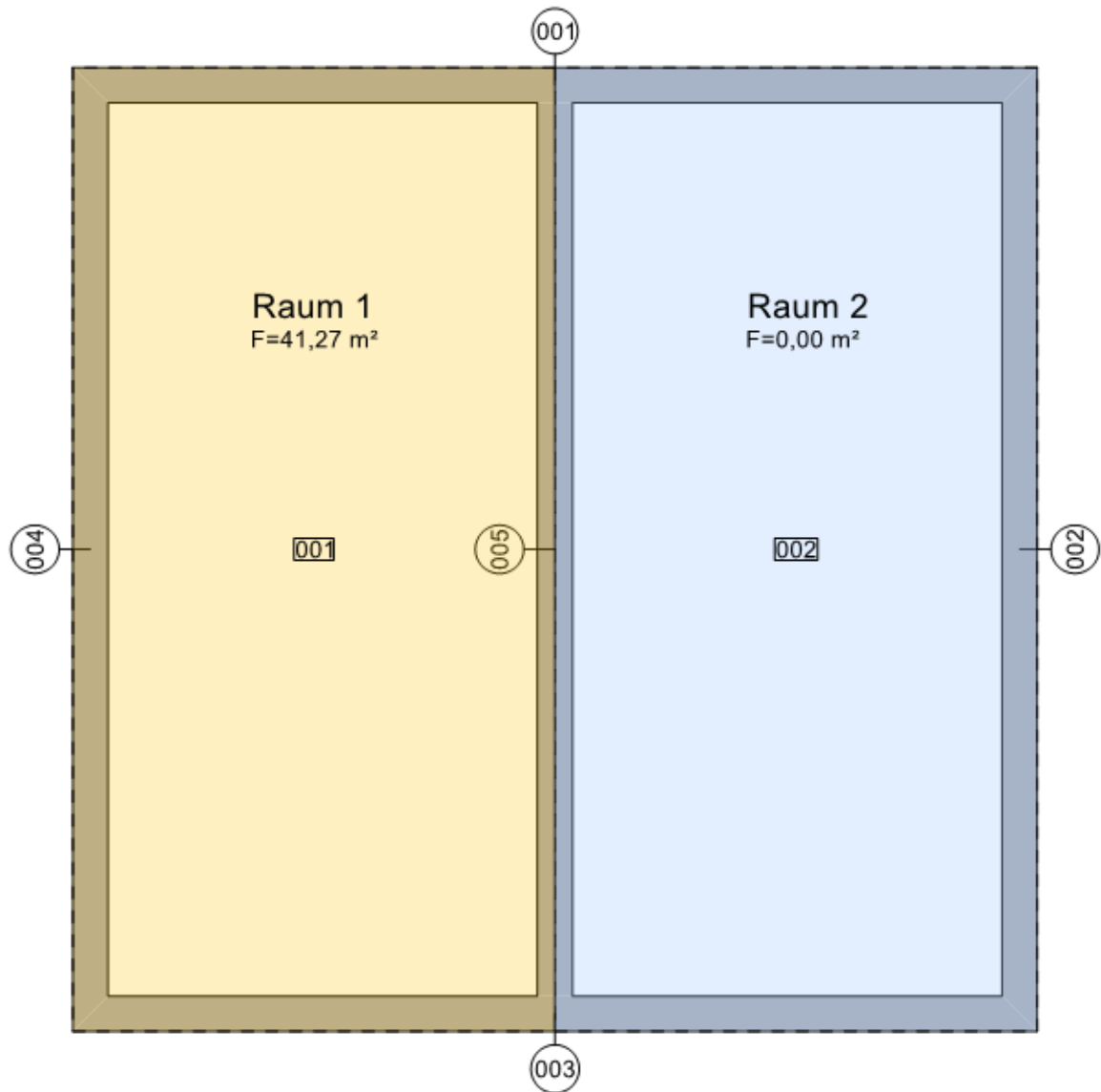
In dem Programmfenster **GESCHOSS** gehen Sie in die Registerkarte **KOPIERTE OBJEKTE** und wählen dort über das Drop-Down-Menü **KEINE** aus.



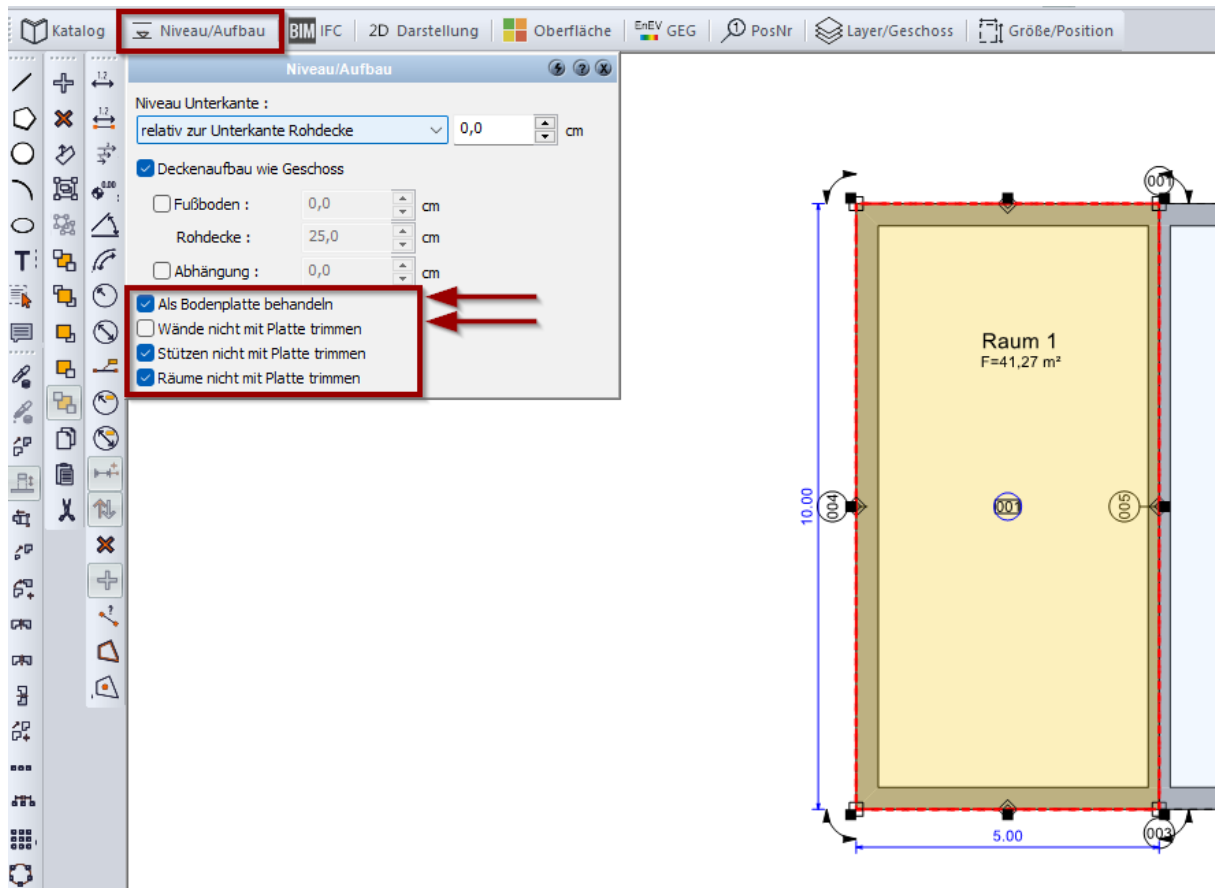
Gehen Sie auf das neu angelegte Geschoss (dieses können Sie auch umbenennen in z.B. Bodenplatte).



Zeichnen Sie im Konstruktions-Modus mit dem Werkzeug **DECKE** die Bodenplatten-Abschnitte ein (in diesem Beispiel sind die beiden Abschnitte farbig dargestellt (gelb bzw. blau)).

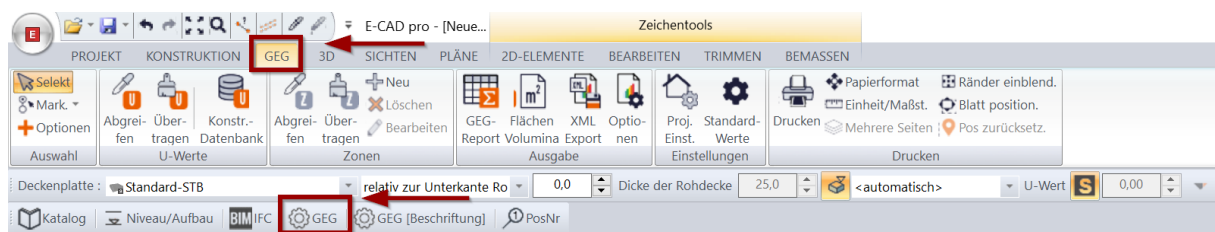


Markieren Sie den ersten Bodenplatten-Abschnitt und gehen Sie im Kontext-Menü auf **NIVEAU/ AUFBAU**. Dort setzen Sie das Häkchen bei **ALS BODENPLATTE BEHANDELN** und entfernen das Häkchen bei **WÄNDE NICHT MIT PLATTE TRIMMEN**.

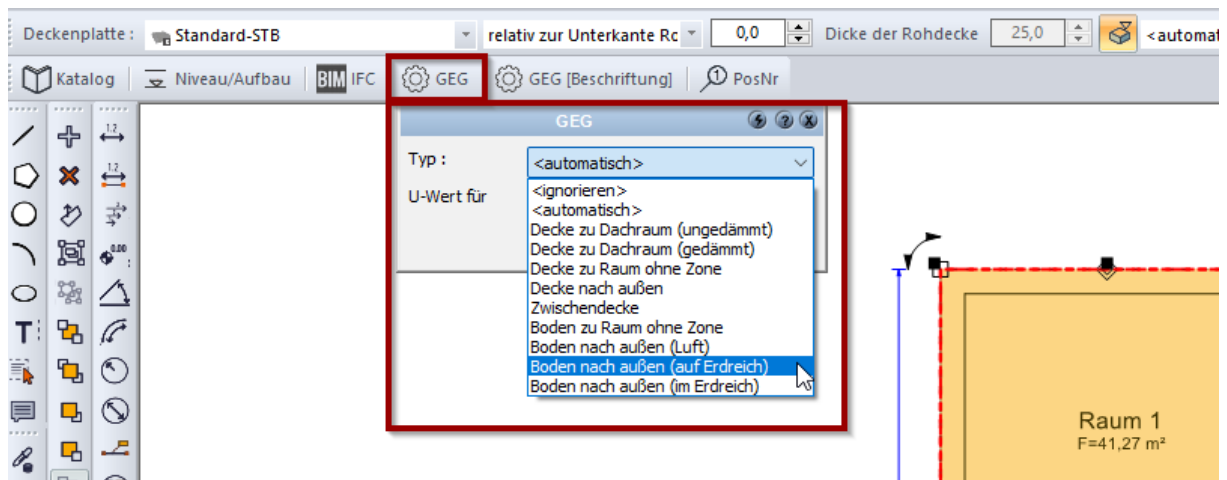


Wiederholen Sie den Vorgang für die zweite Bodenplatte.

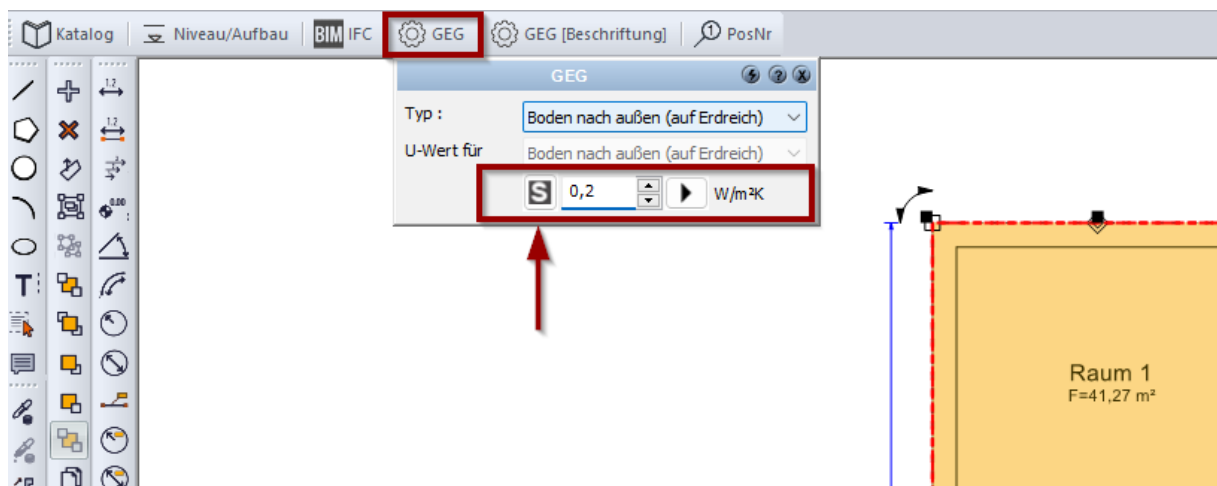
Anschließend wechseln Sie in den **GEG-Modus**. Markieren Sie erneut die Bodenplatten-Abschnitte und gehen Sie im Kontext-Menü auf GEG.



Wählen Sie in dem kleinen Programmfenster die Art der Anwendung aus.

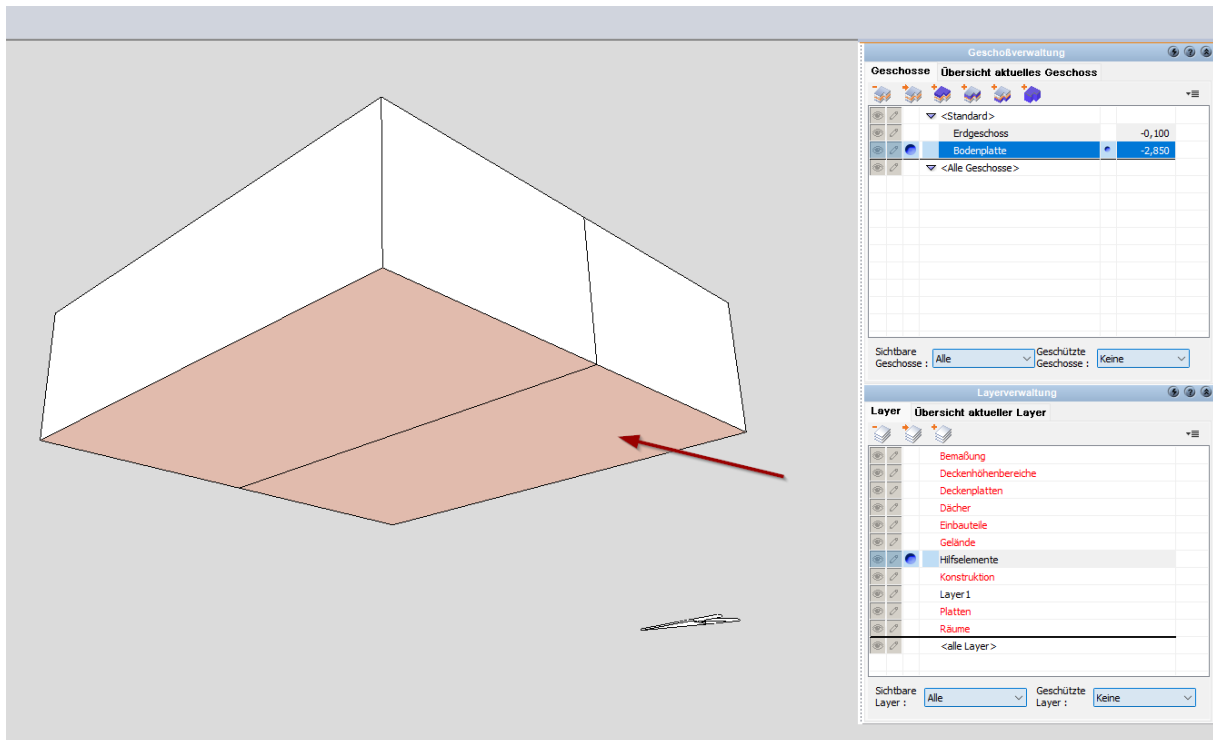


Ändern Sie noch den U-Wert, damit beim Export nach ZUB Helena das Bauteil Bodenplatte nicht als ein Bauteil zusammengefasst wird. Um das Feld editieren zu können, klicken Sie auf das kleine „S“ vor dem U-Wert.



Wiederholen Sie den Vorgang für den zweiten Bauteilabschnitt.

Das Ergebnis können Sie im 3D-Modus in der Ansicht **HÜLLFLÄCHE: KATEGORIE** überprüfen.



Die Bodenplatte wurde in zwei Abschnitte unterteilt. Beim Import wird die Bodenplatte ebenfalls als zwei Bauteile übergeben.

Wie erfolgt die Eingabe von zwei (oder mehr) Gebäuden in E-CAD?

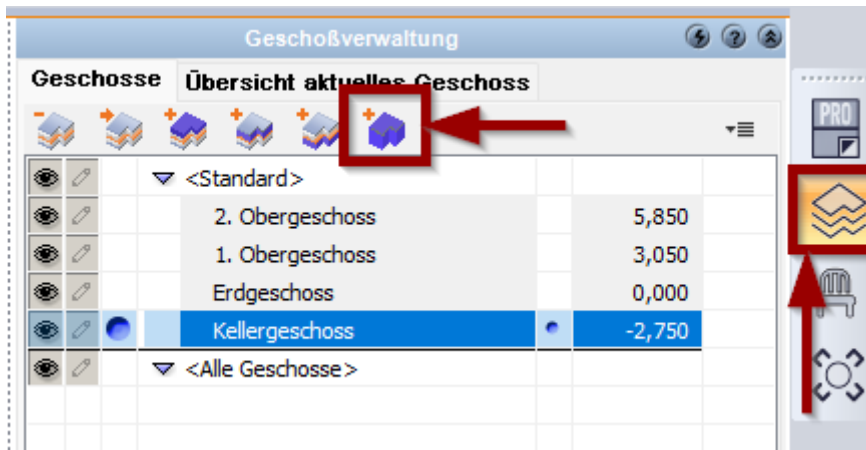
Wie erfolgt die Eingabe von mehreren Gebäuden in einer Projektdatei und wie können die Gebäude anschließend nach ZUB Helena importiert werden?

In E-CAD 5 Pro besteht die Möglichkeit ein oder mehrere Gebäude in einer Projektdatei einzugeben.

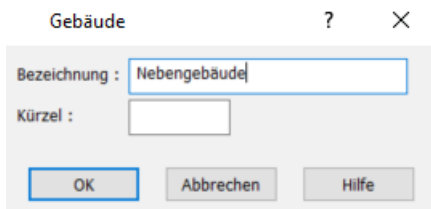
Nachdem die Eingabe des ersten Gebäudes erfolgte, kann über die Geschoss- bzw. Layerverwaltung ein zweites Gebäude angelegt werden.

Hinweis: Es können jederzeit Änderungen am ersten Gebäude durchgeführt werden.

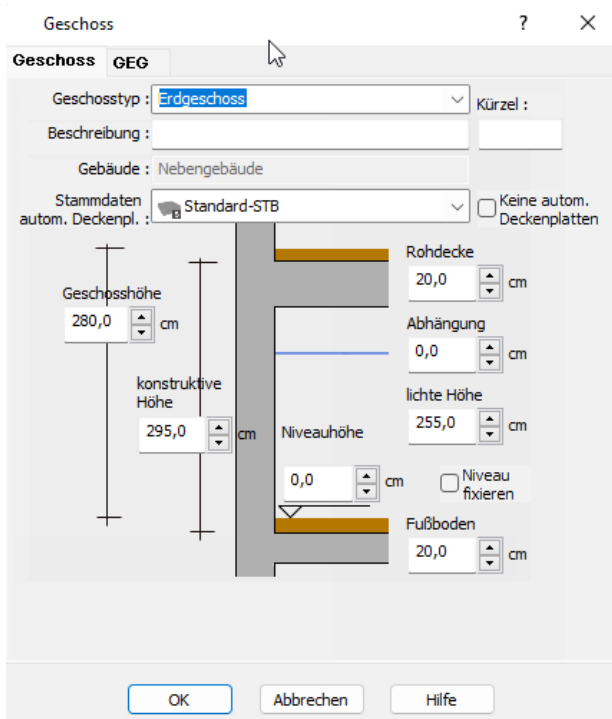
Über die Schaltfläche **Neues Gebäude erstellen** kann ein weiteres Gebäude angelegt werden.



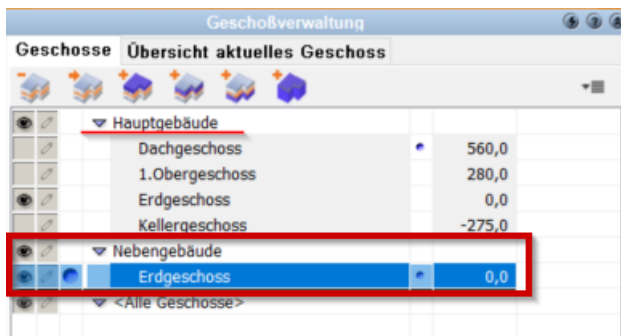
Es erscheint ein Programmfenster, in dem Sie eine Bezeichnung für das Gebäude eingeben können (in diesem Beispiel **Nebengebäude**).



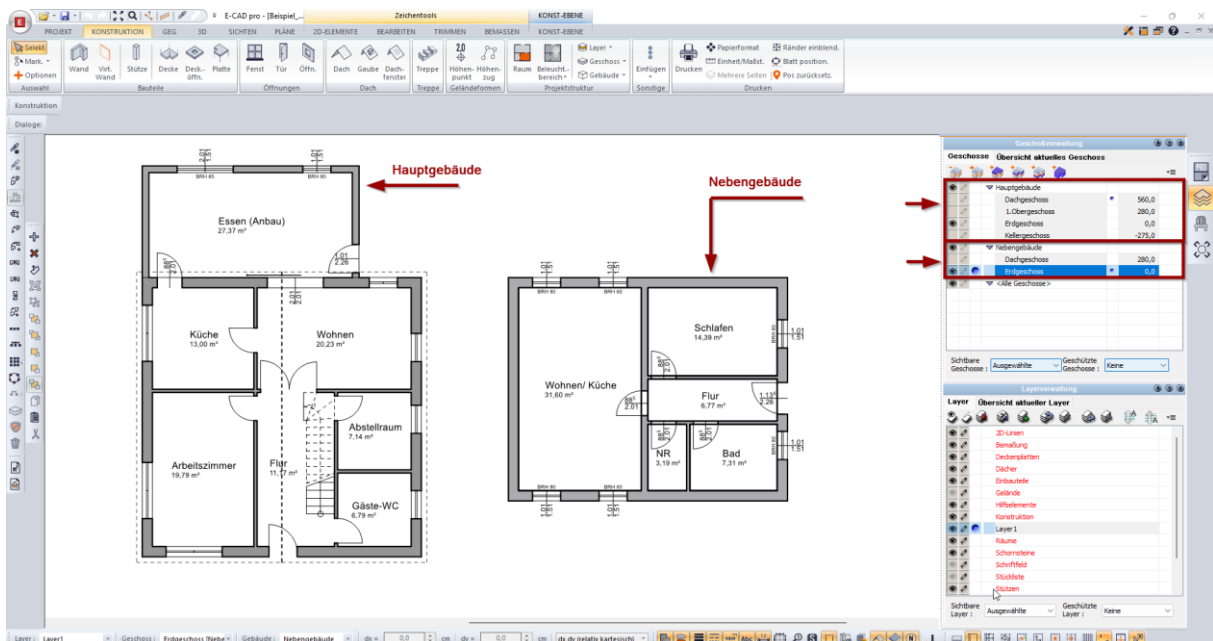
Anschließend öffnet sich das Programmfenster **Geschoss**. In diesem Programmfenster können Angaben zum Geschoss getätigt werden (z.B. Bezeichnung, Beschreibung, Höhenangaben).



Anschließend erscheint in der Geschossverwaltung ein zweites Gebäude.



Aktivieren Sie das Geschoss im zweiten Gebäude (hier Nebengebäude) indem Sie es anwählen. Beginnen Sie anschließend mit der Eingabe des Gebäudes.



Nachdem die Eingabe in E-CAD 5 Pro abgeschlossen wurde, wird der GEG-Export (im GEG-Modus) durchgeführt.

Anschließend wird in ZUB Helena die erzeugte E-CAD-Exportdatei (xml-Datei) in ZUB Helena importiert (über **Datei / E-CAD-Projekt importieren (nur Bautechnik)**).

Es erscheint eine Abfrage, welches Gebäude Sie nach ZUB Helena importieren möchten.

Auswahl der zu importierenden Gebäude

Alle auswählen

Alle löschen

Hauptgebäude

Nebengebäude

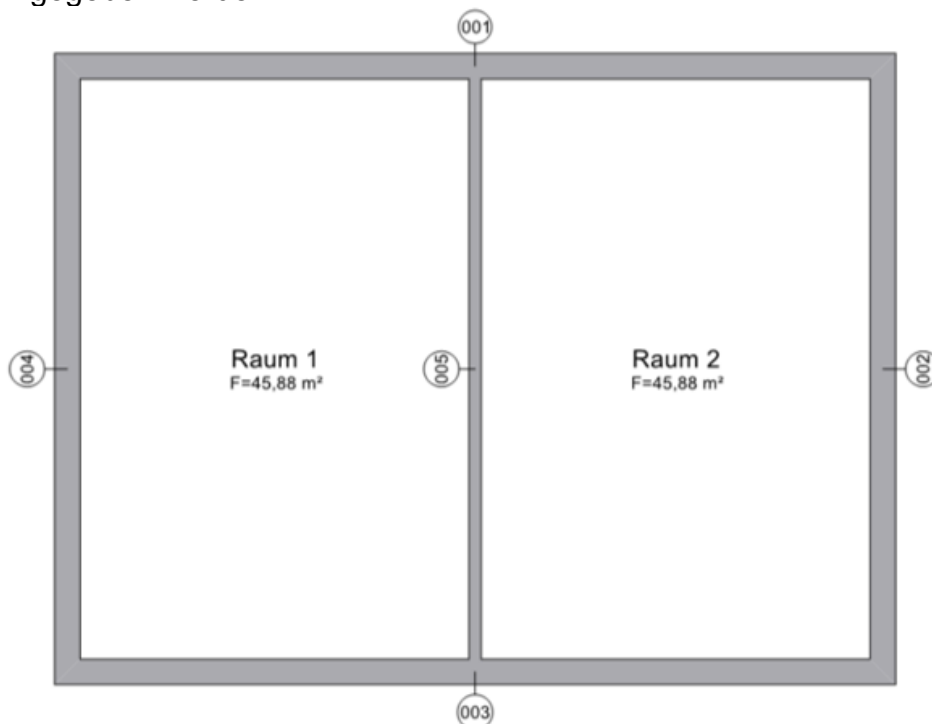
OK Abbrechen

Sie können nun eines der beiden Gebäude oder beide Gebäude auswählen und nach ZUB Helena importieren.

Diese Funktion kann auch verwendet werden, wenn ein Gebäude zwei (oder mehrere) unterschiedliche Geschosshöhen hat.

Wie erfolgt die Eingabe von abweichenden Raumhöhen (Split-Level) in E-CAD?

Für dieses Beispiel wurde ein Gebäude mit zwei gleich großen Räumen gezeichnet. Für *Raum 2* soll eine von den Geschosseinstellungen abweichende Höhe eingegeben werden.



In den Geschosseinstellungen wurde eine lichte Höhe von 2,5 Meter und eine konstruktive Höhe von 2,8 Meter festgelegt.

Geschoss

Geschoss GEG

Geschosstyp : Erdgeschoss Kürzel :

Beschreibung :

Gebäude : <Standard>

Stammdaten autom. Deckenpl. : <Unbekannt> Keine autom. Deckenplatten

Geschosshöhe 270,0 cm

konstruktive Höhe 280,0 cm

Rohdecke 20,0 cm

Abhängung 0,0 cm

lichte Höhe 250,0 cm

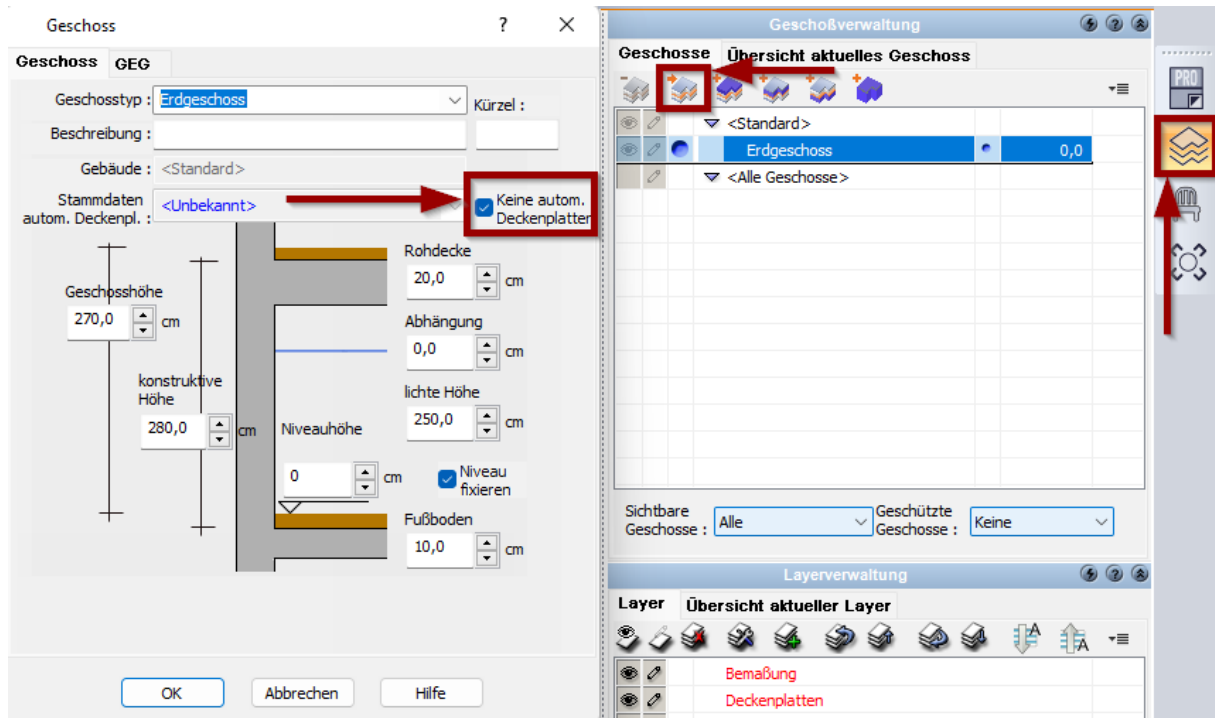
Niveauhöhe 0| cm Niveau fixieren

Fußboden 10,0 cm

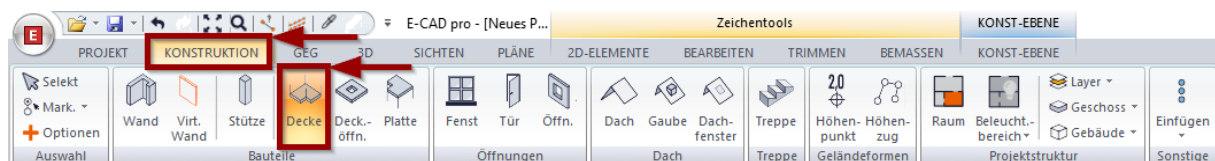
OK Abbrechen Hilfe

Da in E-CAD automatisch Geschossdecken angelegt werden, muss zunächst diese Programm-Option deaktiviert werden.

In der Geschossverwaltung wird in dem entsprechenden Geschoss, dass Häkchen bei **Keine autom. Deckenplatten** entfernt.

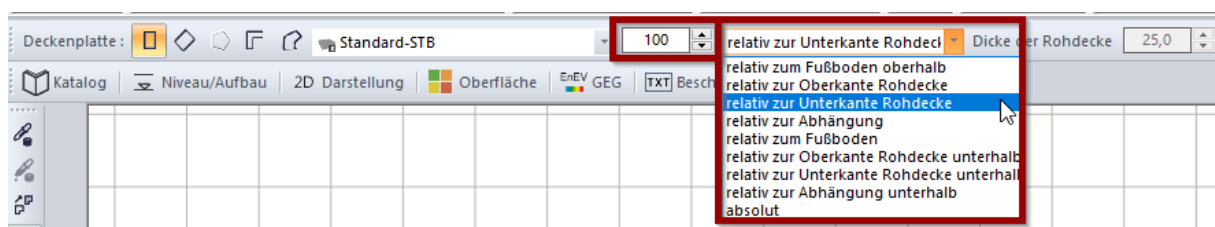


Anschließend zeichnen Sie die Deckenplatte mit den gewünschten Abmessungen in den Grundriss ein. Verwenden Sie dazu im Konstruktionsmodus das Werkzeug **Decke**.

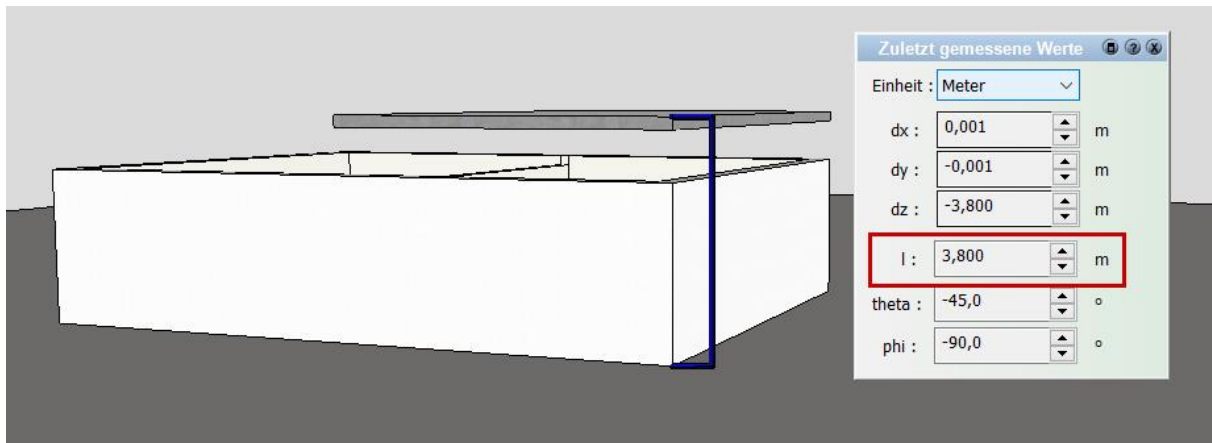


Die Höhe der Deckenplatte kann direkt eingegeben werden. Wählen Sie einen entsprechenden Bezugspunkt für die Höhenangabe über das Drop-Down-Menü aus. In diesem Beispiel soll die Deckenplatte 1 Meter über dem Geschoss liegen. In der Geschosseverwaltung beträgt die konstruktive Höhe 2,8 Meter.

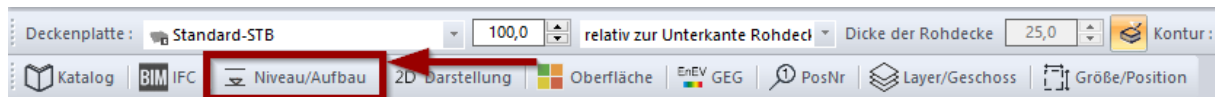
Für die Deckenplatte wird als Bezugspunkt **relativ zur Unterkante Rohdecke** ausgewählt und 1 Meter (bzw. 100 cm) in das Eingabefeld eingetragen.



Im 3D-Modus können die Eingaben überprüft werden.

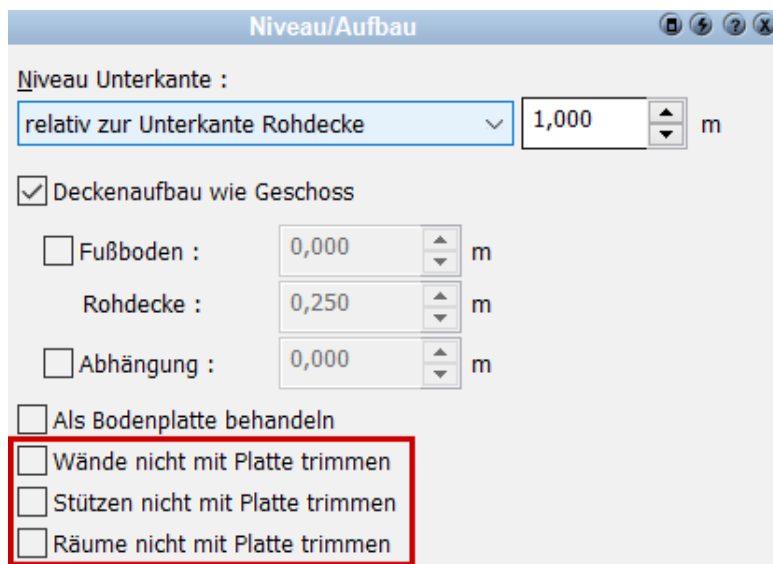


Bei den Deckenplatten, die nicht auf Höhe der eingegebenen Geschosdecke liegen, muss dann das Trimmen der Räume (ggf. auch Wände) aktiv sein. Wählen Sie im Konstruktionsmodus die eingegebene Deckenplatte an und betätigen Sie im Kontextmenü die Schaltfläche **Niveaus/ Aufbau**.



Entfernen Sie in dem Programmfenster die Häkchen bei

- Räume nicht mit Platte trimmen und ggf.
- Stützen nicht mit Platte trimmen / Wände nicht mit Platte trimmen.



Im 3D-Modus ist nun schematisch zu erkennen, dass die Wände im *Raum 2* bis an die Deckenplatte herangeführt werden. In der Zonen-Ansicht ist dies deutlicher zu erkennen.

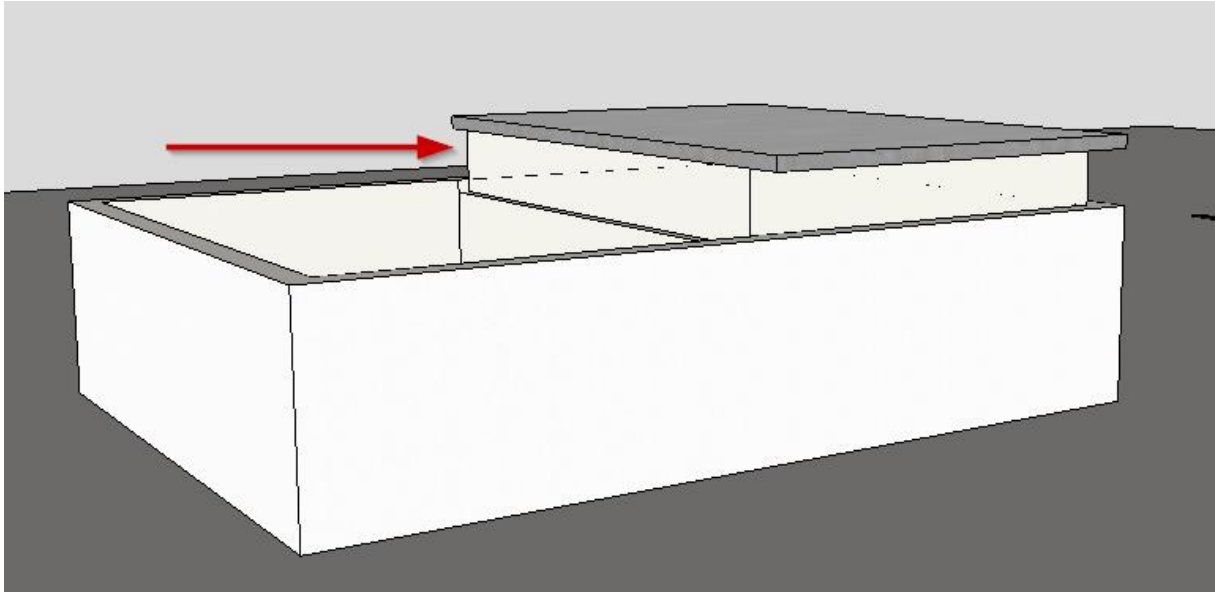


Abb.: 3D-Ansicht

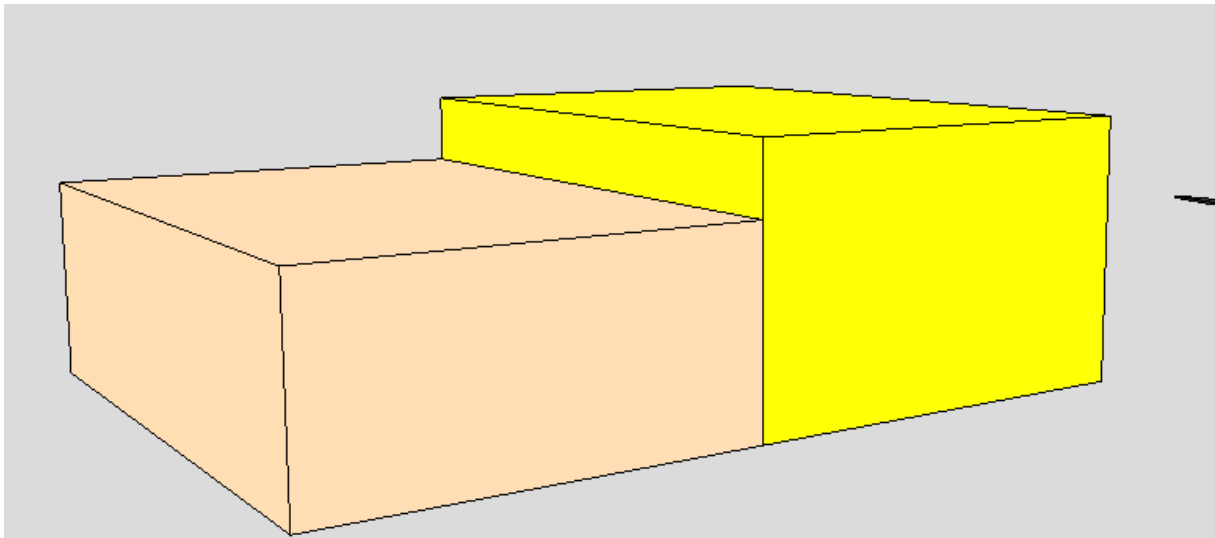
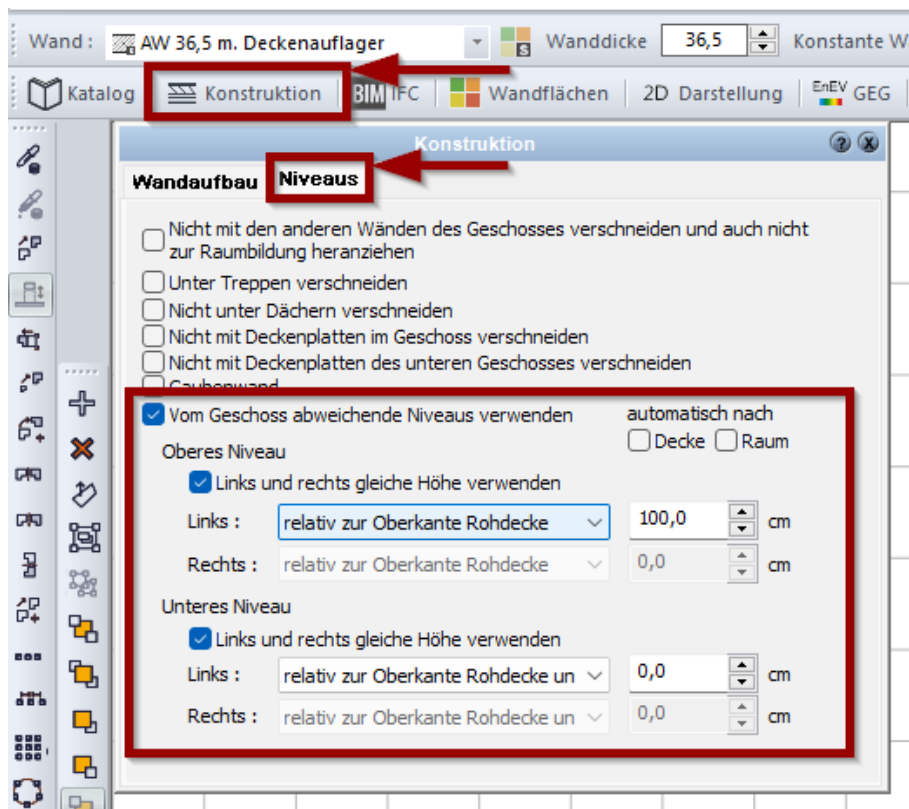


Abb.: 3D-Ansicht – Zonierung

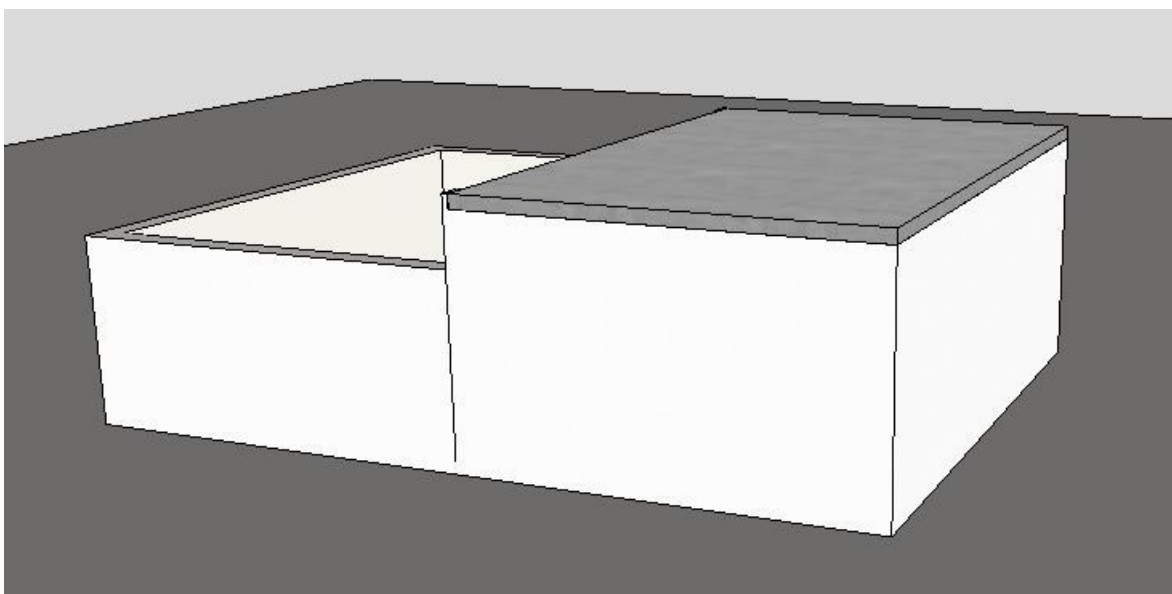
Für eine korrekte 3D-Darstellung können abschließend noch die Wände angepasst werden. Wählen Sie dazu im Konstruktions- oder 3D-Modus die entsprechenden Wände an. Gehen Sie im Kontextmenü auf die Schaltfläche **Konstruktion** und setzen Sie in dem Programmfenster das Häkchen bei **Vom Geschoss abweichende Niveaus verwenden**.



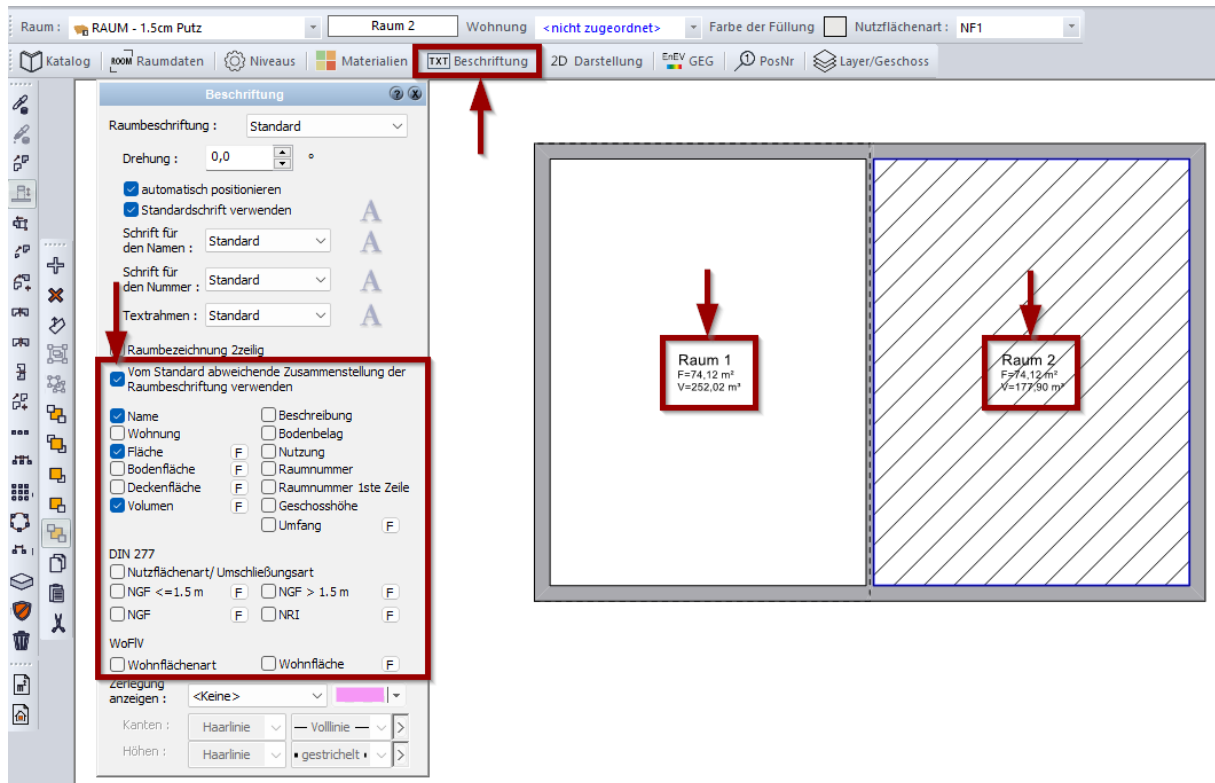
Je nach gewähltem Bezugspunkt (in diesem Beispiel *relativ zu Oberkante Rohdecke*) wird eine entsprechende abweichende Wandhöhe eingegeben. Bei dem gewählten Bezugspunkt wird als Wert 1 Meter (bzw. 100 cm) eingetragen.

Anschließend wird der Vorgang für die übrigen Wände wiederholt.

Das Ergebnis kann im 3D-Modus überprüft werden.



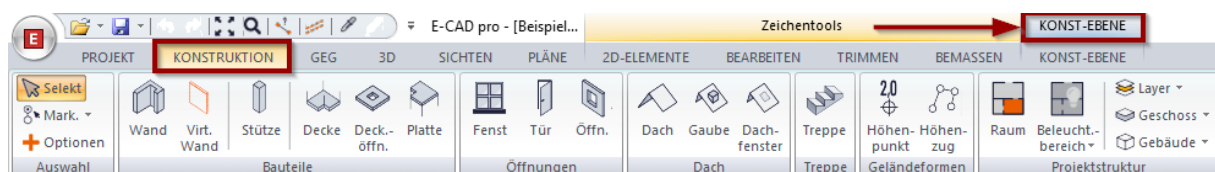
Im Konstruktionsmodus können Sie im Grundriss die Raumbeschriftung ändern. Wählen Sie die Räume an und gehen Sie auf die Schaltfläche **Beschriftung**.



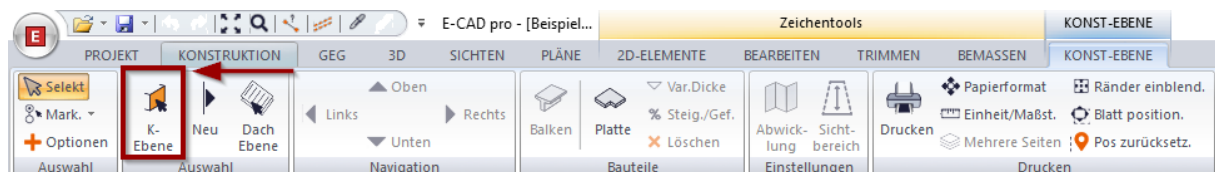
In dem Programmfenster **Beschriftung** können Sie sich verschiedenen Informationen zu den Räumen anzeigen lassen. An dieser Stelle kann überprüft werden, ob sich das Volumen durch die Eingaben im *Raum 2* verändert hat.

Eingabe von Rollladenkästen und/ oder Heizkörpernischen

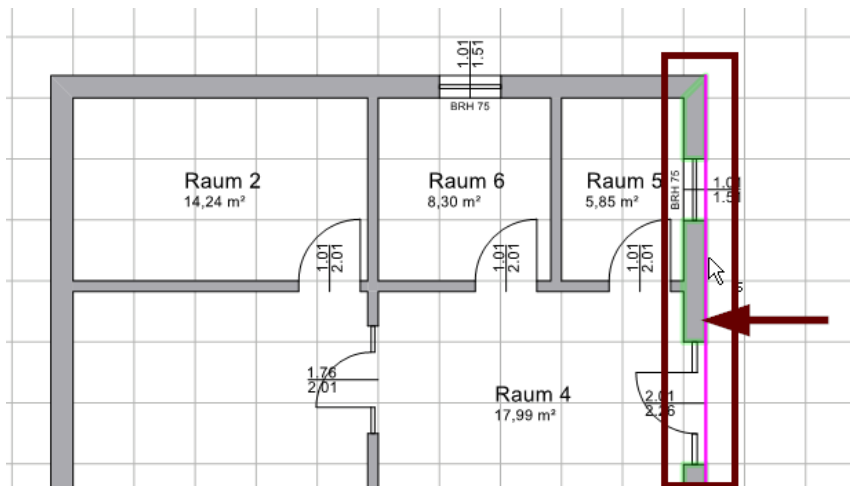
In E-CAD können Rollladenkästen und Heizkörpernischen in das Gebäudemodell eingearbeitet werden. Im Konstruktions-Modus wird hierfür der Abschnitt **Konst-Ebene** angewählt.



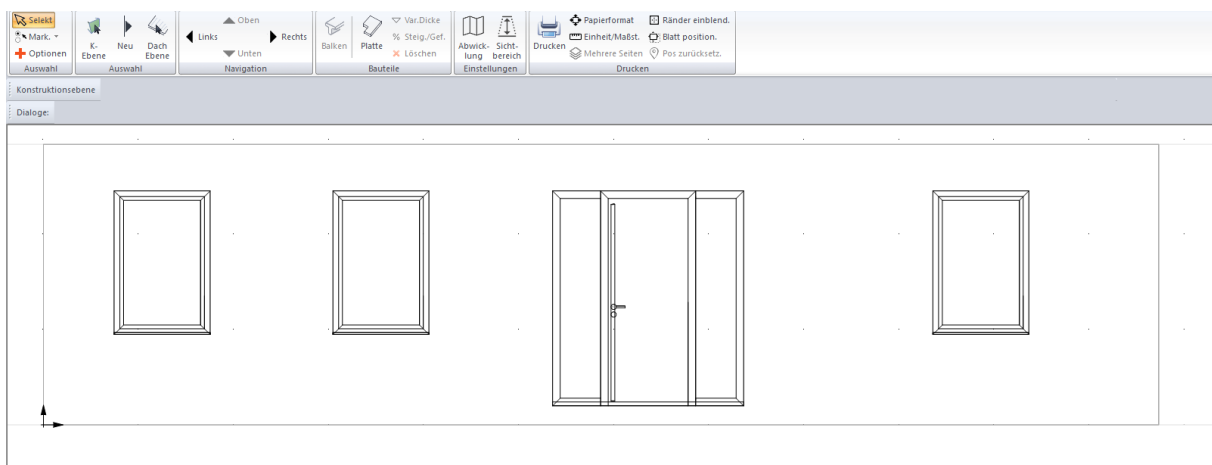
Im nächsten Schritt wird im Abschnitt **Konst-Ebene** das Werkzeug **K-Ebene** ausgewählt.



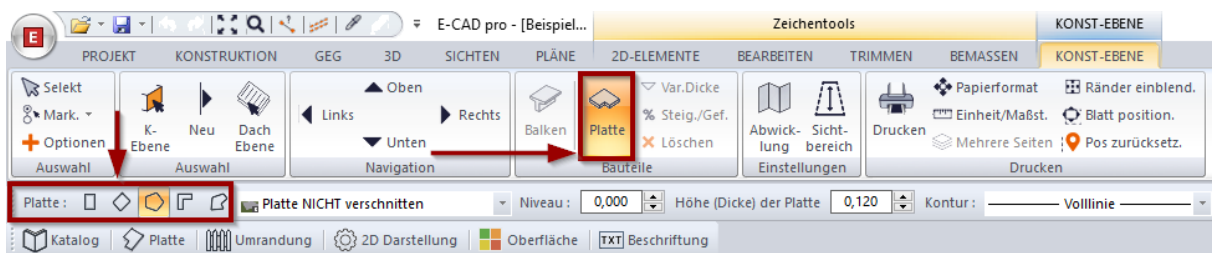
Anschließend wird die Wand ausgewählt, bei deren Fenstern ein Rollladenkasten bzw. eine Heizkörpernische eingezeichnet werden soll.



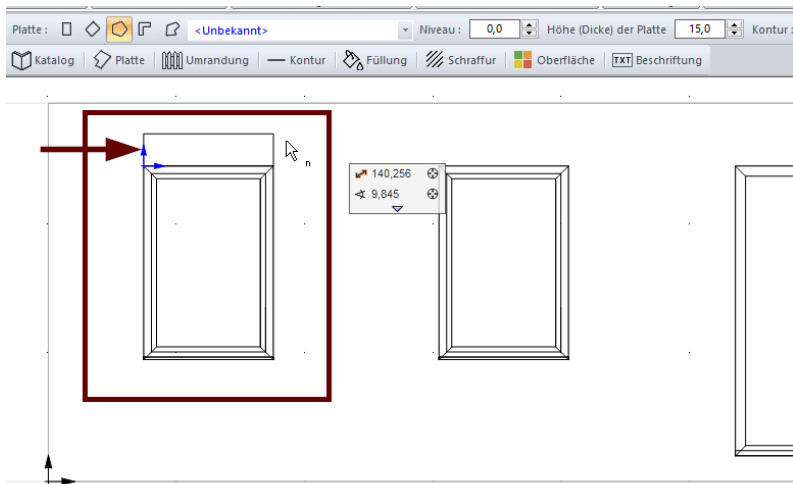
Nun öffnet sich die Konstruktionseben der Wand (als Ansicht).



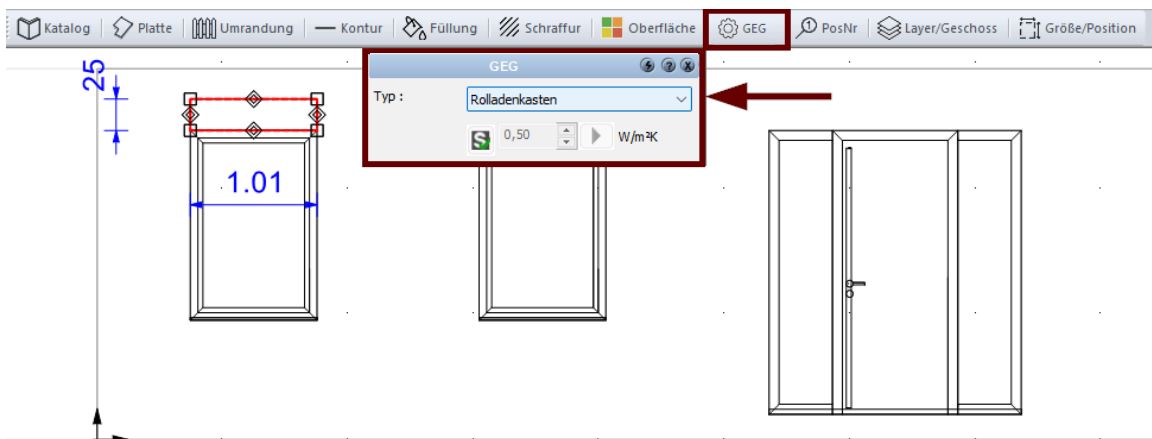
In dieser Ansicht können nun Rollladenkästen bzw. Heizkörpernischen über bzw. unter den Fenstern eingezeichnet werden. Hierfür wird das Werkzeug **Platte** verwendet.



Nun kann der Rollladenkasten mit den entsprechenden Werkzeugen (Platte: Rechteck; Platte: gedrehtes Rechteck; Platte: Polygon usw.) über dem Fenster eingezeichnet werden.

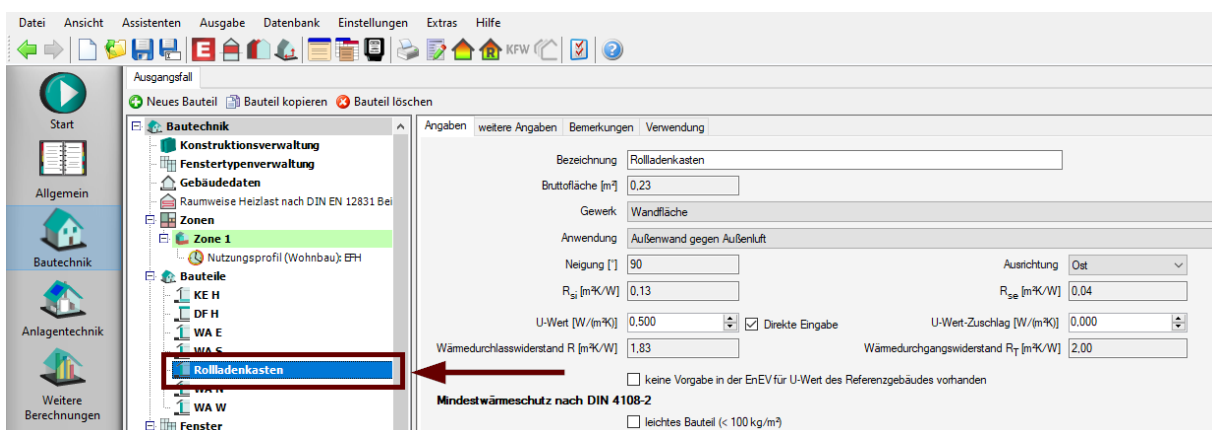


Anschließend wird der Rollladenkasten markiert (durch Drücken der linken Maustaste). Im Kontextmenü erscheint die Schaltfläche **GEG**. Über diese Schaltfläche kann ein Programmfenster aufgerufen werden, über welches die Art des Elements (z.B. Rollladenkasten, Heizkörpernische usw.) und ein U-Wert festgelegt bzw. eingegeben werden kann.



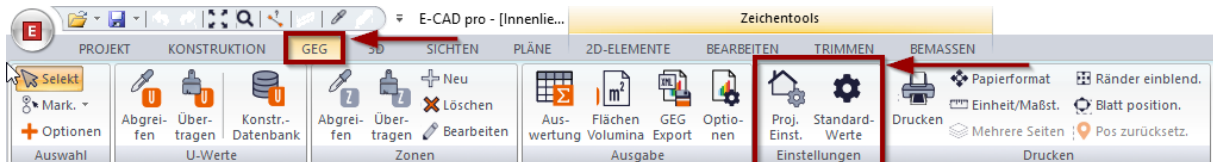
Um den U-Wert zu ändern, wird die Schaltfläche **S** vor dem U-Wert betätigt, um das Eingabefeld freizuschalten.

In ZUB Helena wird beim Import dieses Bauteil mit der Bezeichnung „Rollladenkasten“ mit dem eingegebenen U-Wert übernommen.

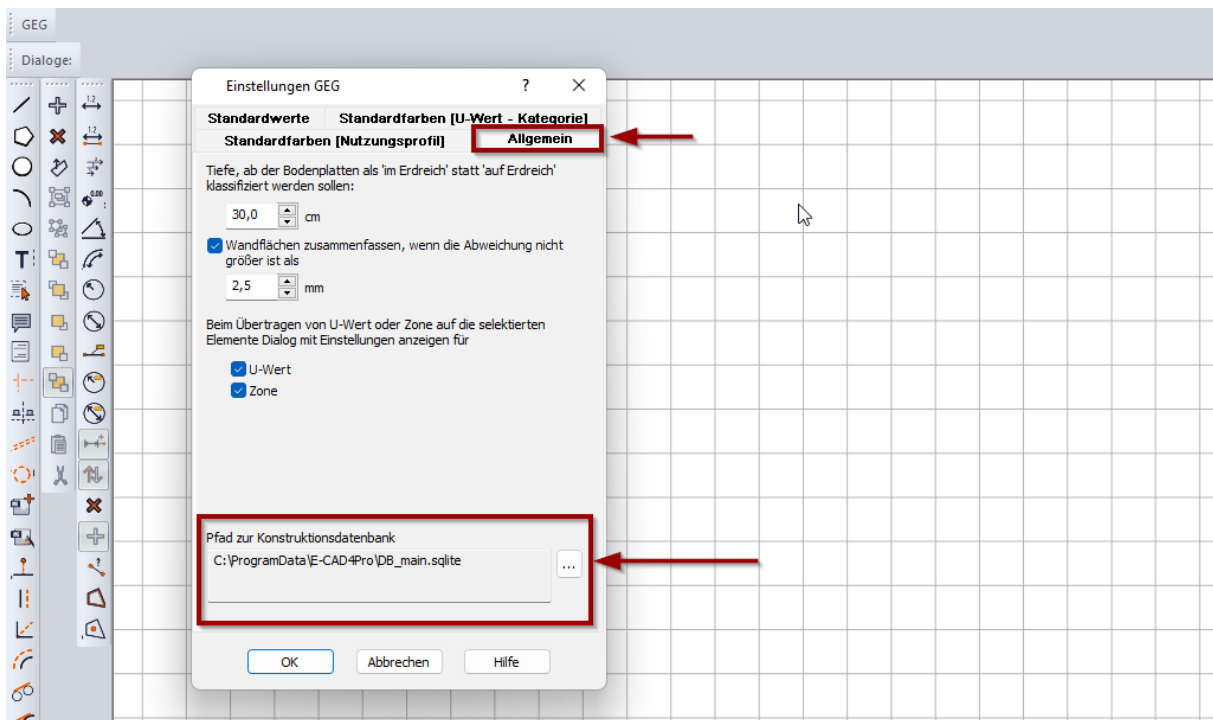


Wie kann der Pfad zur ZUB Helena Konstruktionsdatenbank eingestellt werden?

Der Pfad zur ZUB Helena Konstruktionsdatenbank kann im **GEG-MODUS** im Abschnitt **EINSTELLUNGEN** über die Schaltfläche **STANDARDWERTE** eingestellt bzw. geändert werden.



Im Menü **EINSTELLUNGEN GEG** gehen Sie auf die Registerkarte **ALLGEMEIN**. Im unteren Bereich der Registerkarte können Sie über die Schaltfläche „...“ den Pfad ändern.



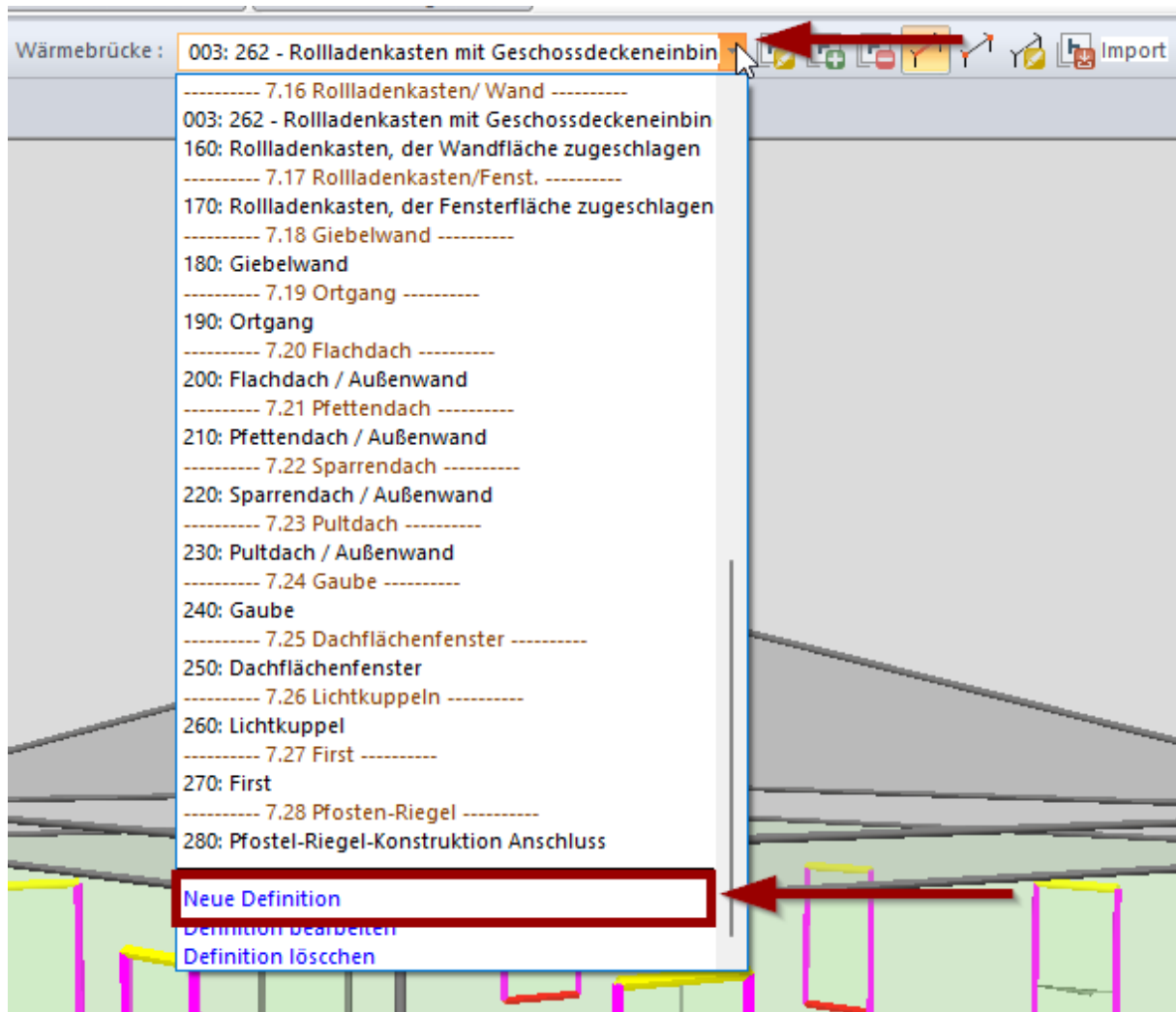
Der Pfad zur ZUB Helena Konstruktionsdatenbank finden Sie (sofern Sie den Speicherort nicht geändert haben) unter

C:\ProgramData\ZUB-Software\Database

Wählen Sie dort die Datei **DB_main.sqlite** aus.

Können in E-CAD eigene Kategorien für die Wärmebrücken angelegt werden?

Sie können eine eigene Kategorie in E-CAD anlegen. Gehen Sie im 3D-Modus auf das Drop-Down-Menü Wärmebrücken und wählen Sie (ganz unten) **Neue Definition** aus.



Geben Sie eine entsprechende Bezeichnung, eine ID-Nummer (die noch nicht vergeben wurde) und eine **Kategorie** ein.

Wärmebrücke

Bezeichnung : Außenecke mit Fensteranschluss

ID-Nr : 350

Kategorie : Ecke mit Fensteranschluss

Psi : 9,999 ThermCAD : 0,000

Gesamtlänge : 452,0 cm ThermCAD : 0,0 cm

In allen Projekten verfügbar

OK Abbrechen Hilfe

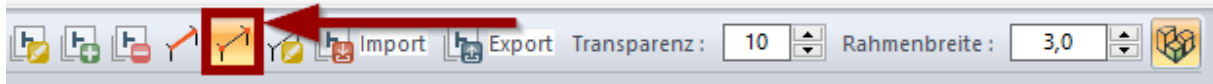
Des Weiteren können Sie eine Farbe auswählen und einen psi-Wert eingeben.

Durch Setzen des Häkchens in der Checkbox **In allen Projekten verfügbar**, kann diese Kategorie bzw. der Wärmebrückentyp auch für andere Projekte verwendet werden. Das Häkchen sollte jedoch nur in Ausnahmefällen gesetzt werden, da sonst

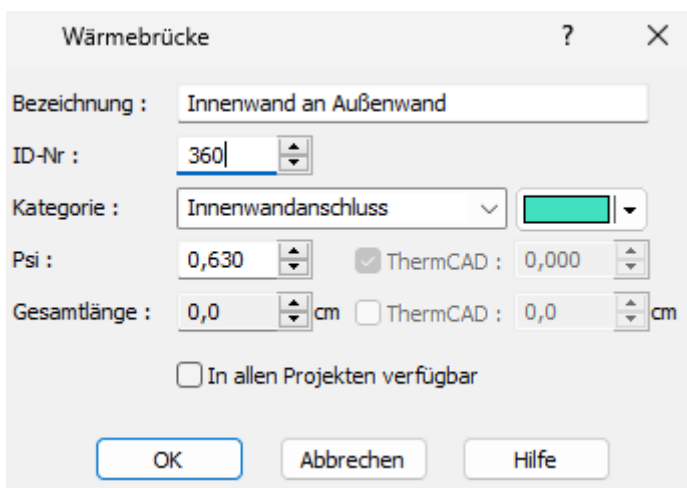
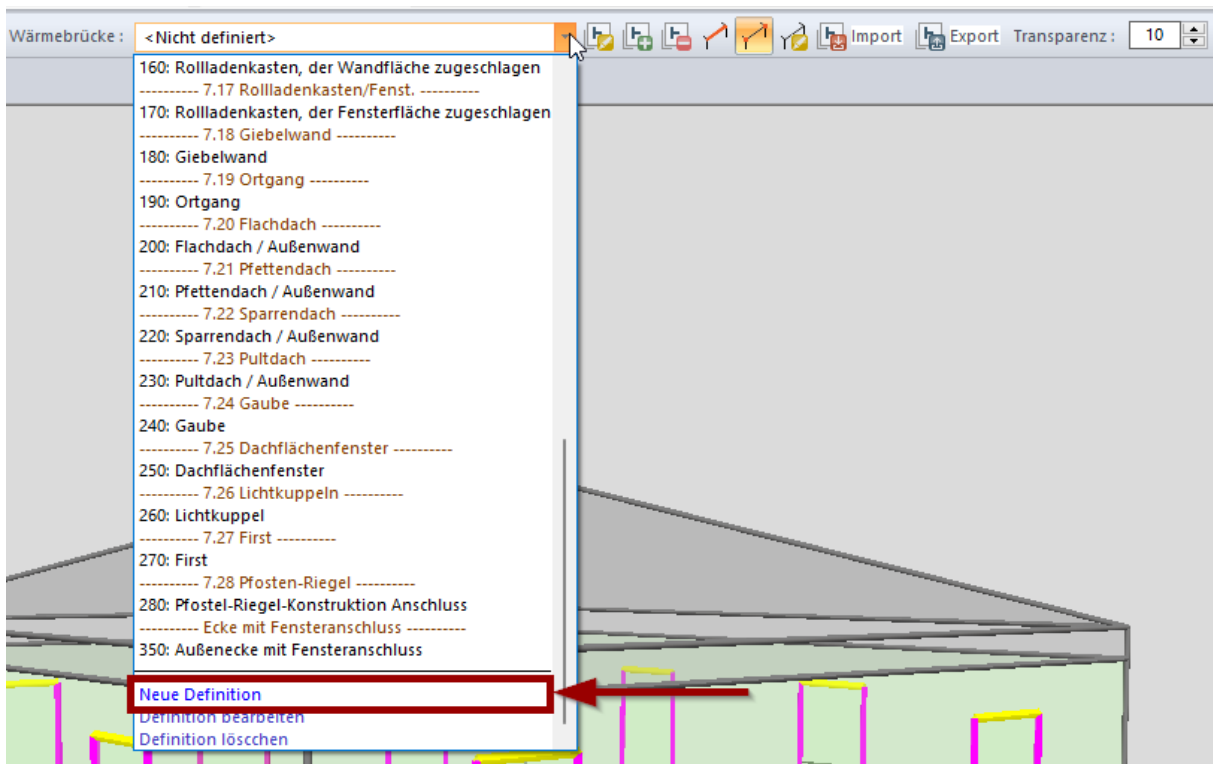
in jedem Projekt diese Wärmebrücke auftaucht und die Liste so mit der Zeit unübersichtlich wird.

Können in E-CAD Wärmebrücken eingezeichnet werden, die nicht im 3D-Drahtmodell vorhanden sind?

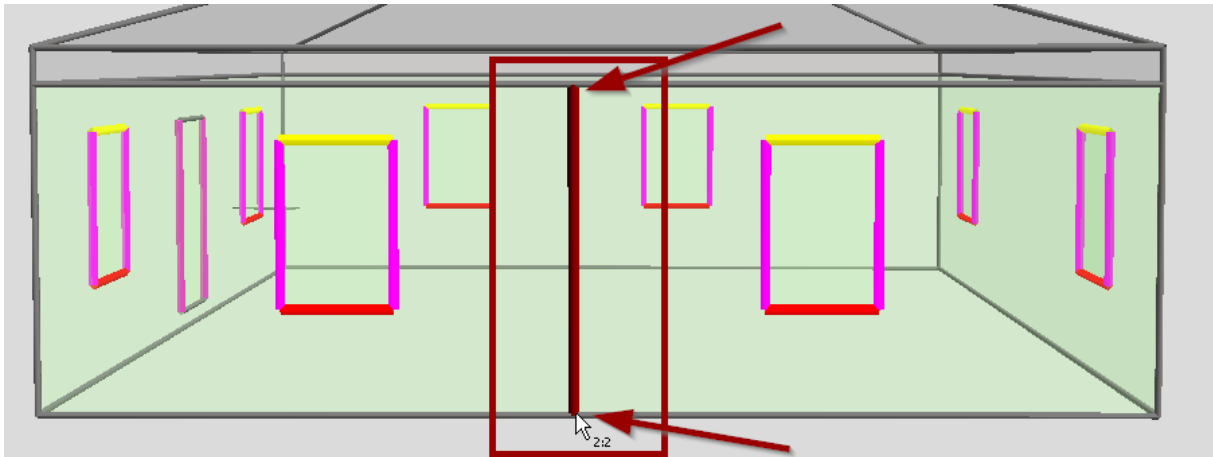
Es besteht zudem die Möglichkeit eigene Wärmebrückenlängen anzulegen. Dazu steht Ihnen das Werkzeug **Zuweisen 2 Punkte** zur Verfügung.



Z.B. soll eine einbindende Innenwand (die hier nicht sichtbar ist) als Wärmebrücke berücksichtigt werden. Legen Sie zunächst eine neuen Wärmebrückentyp an.



Im nächsten Schritt wählen Sie einen Startpunkt (durch Drücken der linken Maustaste) an der Geschossoberkante und ziehen eine gerade Linie zur Geschossunterkante.



Können bereits zugewiesene Wärmebrücken bearbeitet werden?

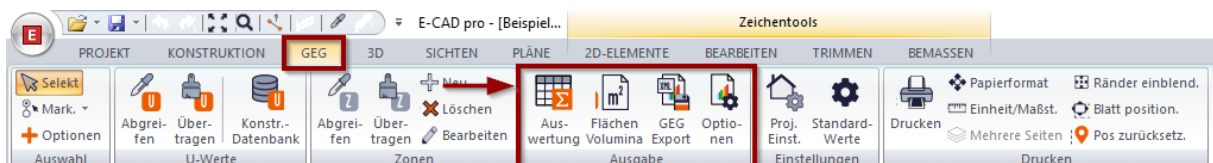
Über das „Stift“-Symbol können Sie bereits zugewiesene Wärmebrücken bearbeiten.

Wählen Sie zunächst den entsprechenden Wärmebrücken-Typ über das Drop-Down-Menü aus. Anschließend betätigen Sie die Schaltfläche **Aktive Wärmebrücke bearbeiten**.



Können die Wärmebrückenlängen auch in E-CAD ausgegeben werden?

Die Auswertung der Wärmebrückenlängen erfolgt im **GEG-Modus** im Abschnitt **Ausgabe**. Betätigen Sie die Schaltfläche **GEG-Report**.



Wählen Sie im Programmfenster **Berichte** die Reportvorlage **Wärmebrücken oder Wärmebrücken - Detail** aus.

Bezeichnung	Länge [m]	Psi [W/m2K]	Kategorie
262 - Rollladenkasten mit Geschossdeckeneinbindung - Außenwand monolithisch - Mini-Aufsatzkasten, Ers	8,08 m	9,99 W/m2K	7.16 Rollladenkasten/Wand
225_Fensterlaibung - Außenwand monolithisch, Ers	24,16 m	0 W/m2K	7.14 Fensterlaibung
219_Fensterbrüstung - monolithische Außenwand, Ers	8,08 m	0 W/m2K	7.13 Fensterbrüstung

Es wird Ihnen eine Liste mit u.a. den angelegten Wärmebrücken-Typen der aufsummierten Länge und der eingegeben psi-Wert angezeigt.

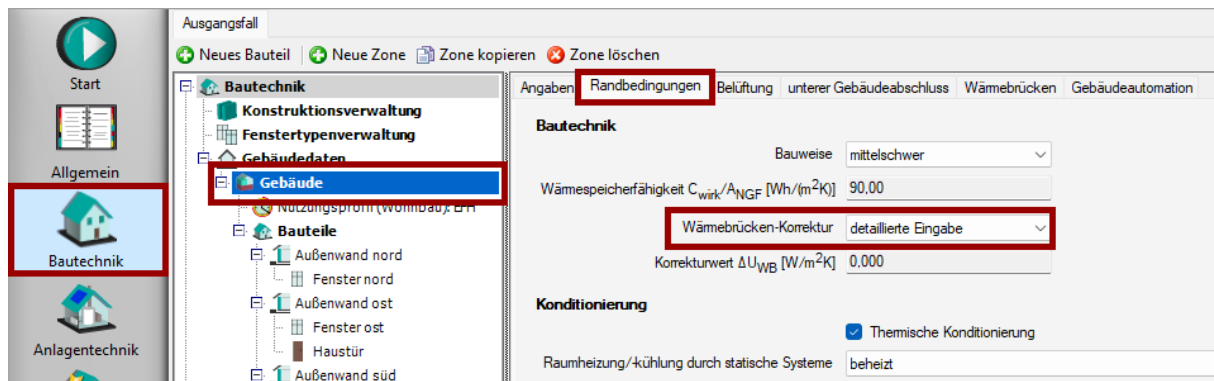
Können die Ergebnisse der Wärmebrückenberechnung nach ZUB Helena importiert werden?

Sie können die Ergebnisse (psi-Werte und die Längen der jeweiligen Wärmebrücken) nach ZUB Helena importieren. Gehen Sie dazu in ZUB Argos im Programmfenster **KfW / EnEV / GEG Wärmebrücken** auf **Export**.

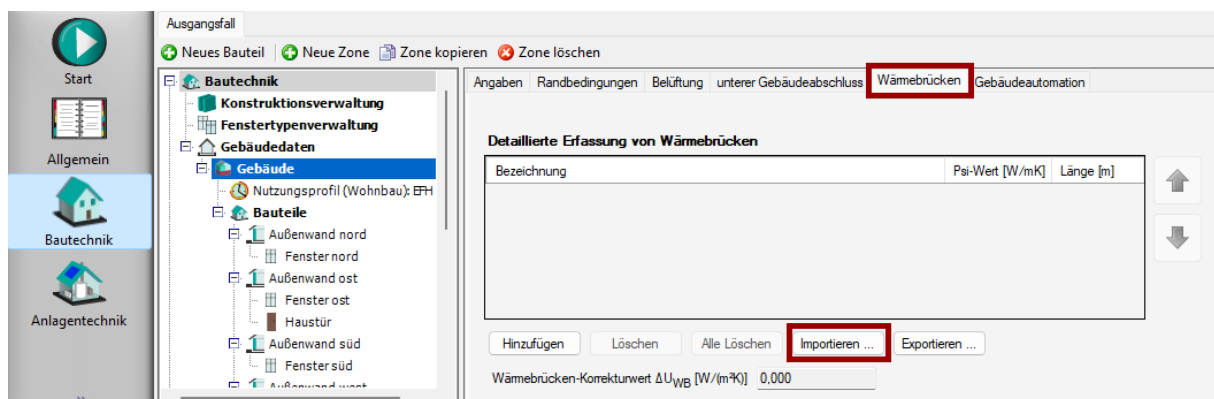
Code	Bezeichnung	Länge [m]	Psi [W/...	Gesamt...
WB2	225_Fensterlaibung - Außenwand monolithisch, Ers	12,08	0,049	0,596
WB3	219_Fensterbrüstung - monolithische Außenwand, Ers	12,0	0,117	1,408
WB4	262 - Rollladenkasten mit Geschossdeckeneinbindung - Außenwand monolithisch - Mini-Aufsatzkasten, Ers	15,0	0,144	2,163

Anschließend können Sie die Datei in ZUB Helena importieren. Der Import erfolgt in ZUB Helena im Programmabschnitt **Bautechnik** in der Registerkarte **Randbedingungen**.

Wählen Sie in der Zeile **Wärmebrücken-Korrektur** die **direkte Eingabe** aus.



Anschließend können Sie in der Registerkarte **Wärmebrücken** über die Schaltfläche **IMPORTIEREN**, die aus ZUB Argos exportierte Projektdatei einlesen.



Wie erfolgt eine Längenkorrektur bei sich überschneidenden Wärmebrückendetails

Beispiel einer Längenkorrektur am Detail **SOCKEL, ANSCHLUSS AUßENWAND / RAUMTIEFES FENSTER AN BODENPLATTE**

An einem einfachen Beispiel wird beschrieben, wie Sie Wärmebrückenlängen in Argos korrigieren bzw. anpassen können (nachdem die Längen aus E-CAD importiert wurden), um eine doppelte Erfassung der Längen bei sich überschneidenden Details zu vermeiden.

Des Weiteren wird beschrieben, wie Sie direkt die Längen in E-CAD anpassen können.

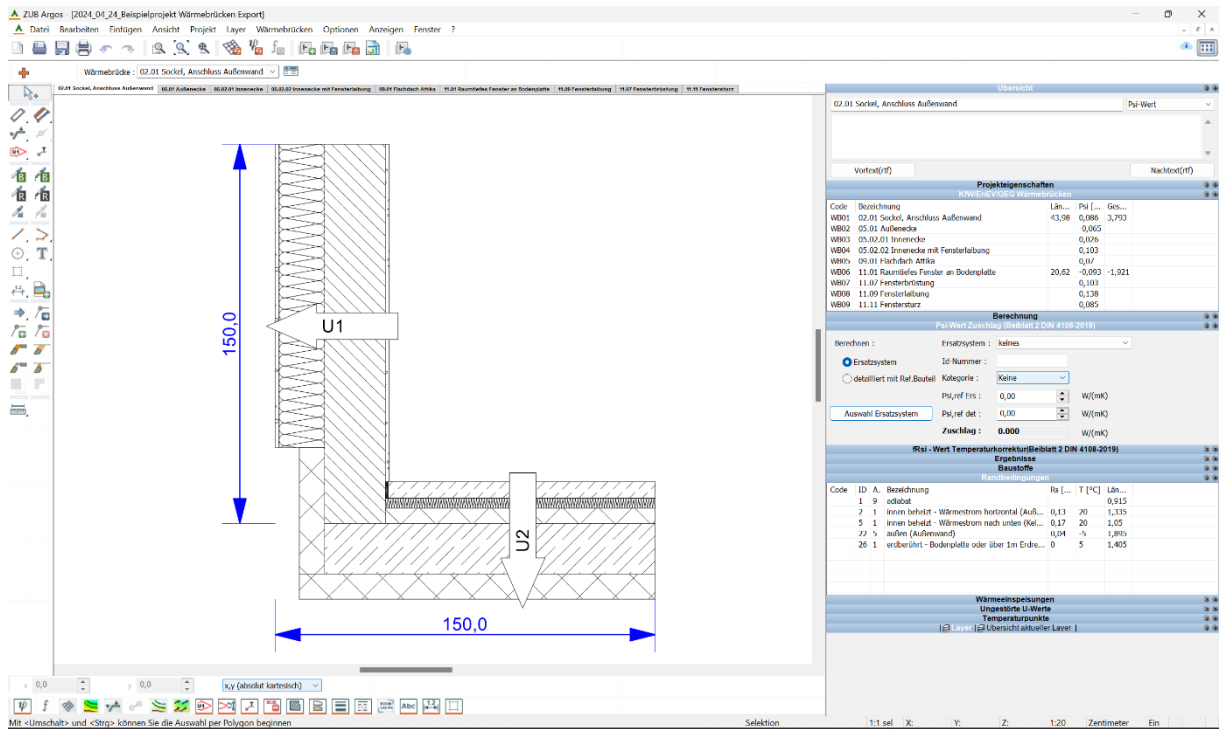


Abb. Argos 9 Pro: Wärmebrücken-Detail: Sockel, Anschluss Außenwand

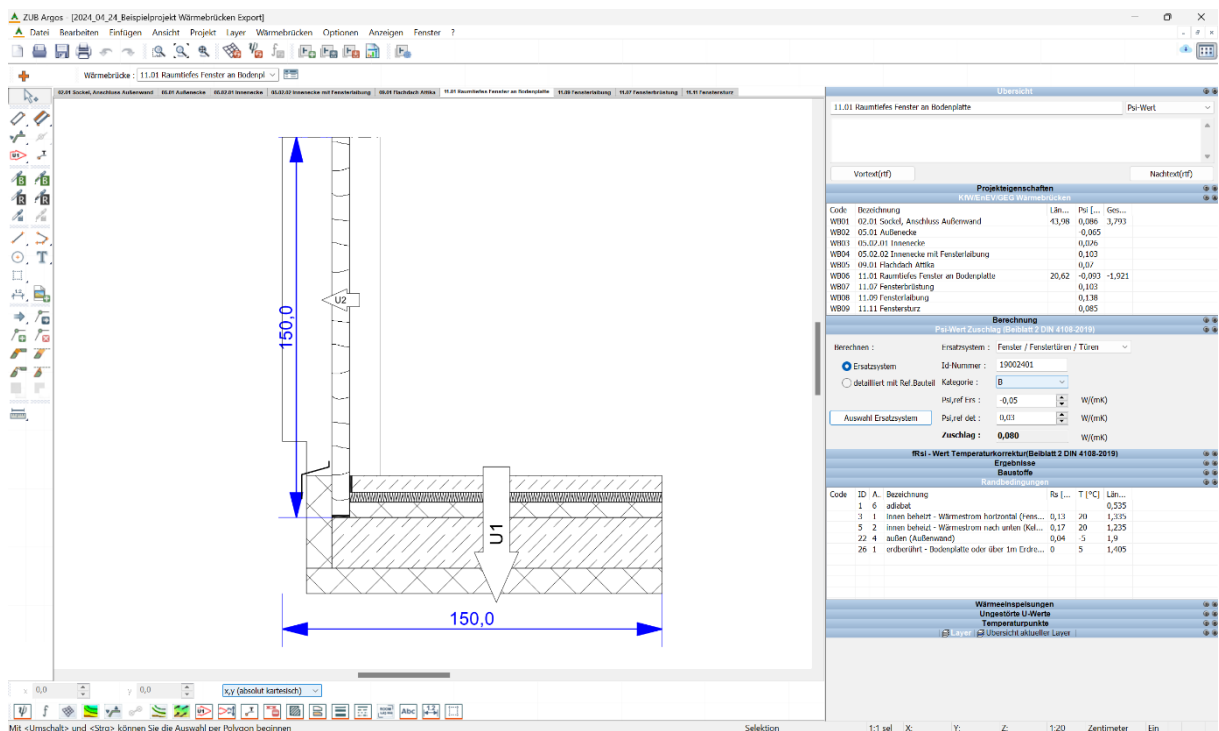
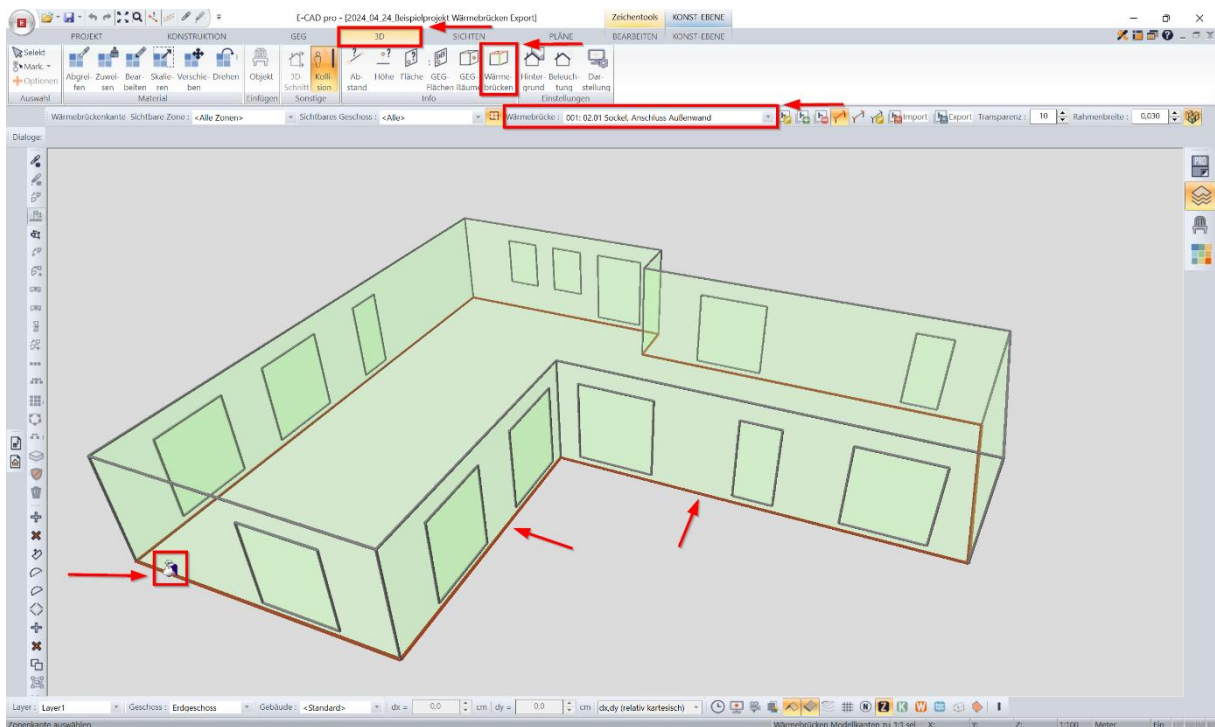


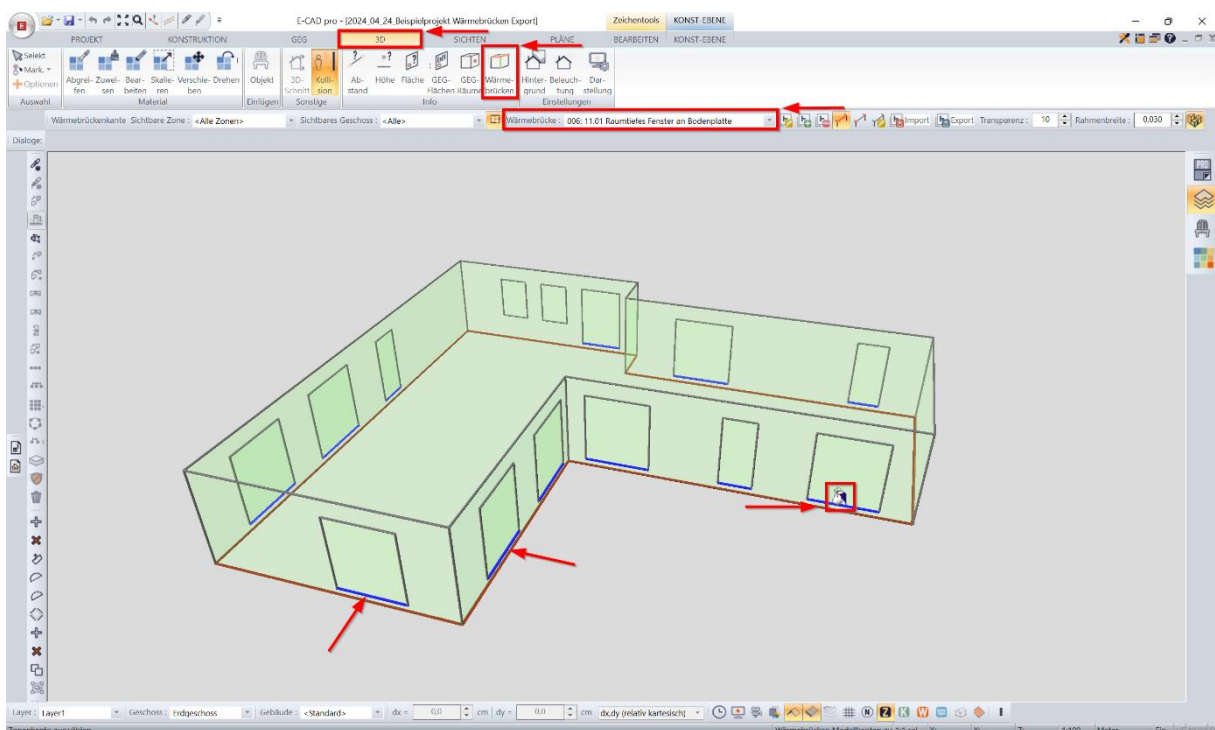
Abb. Argos 9 Pro: Wärmebrücken-Detail: Raumtiefes Fenster an Bodenplatte

Nachdem Sie die Wärmebrückendetails von Argos 9 nach E-CAD 5 exportiert und einer Kategorie zugewiesen haben, wählen Sie im **3D-Modus** in der Zeile **Wärmebrücken** im Drop-Down-Menü das gewünschte Detail aus (in diesem Beispiel *SOCKEL*, *ANSCHLUSS AUßENWAND*). Am Cursor erscheint nun ein Farbeimer, um die entsprechende Wärmebrücke im 3D Modell zu markieren und die Längen so zu erfassen.

Erfassen Sie alle Längen, die diesem Detail zugeordnet werden soll. Es wird deutlich, dass die raumtiefen Fensteranschlüsse übermessen werden und die Länge des gesamten Sockelumfangs erfasst wird.

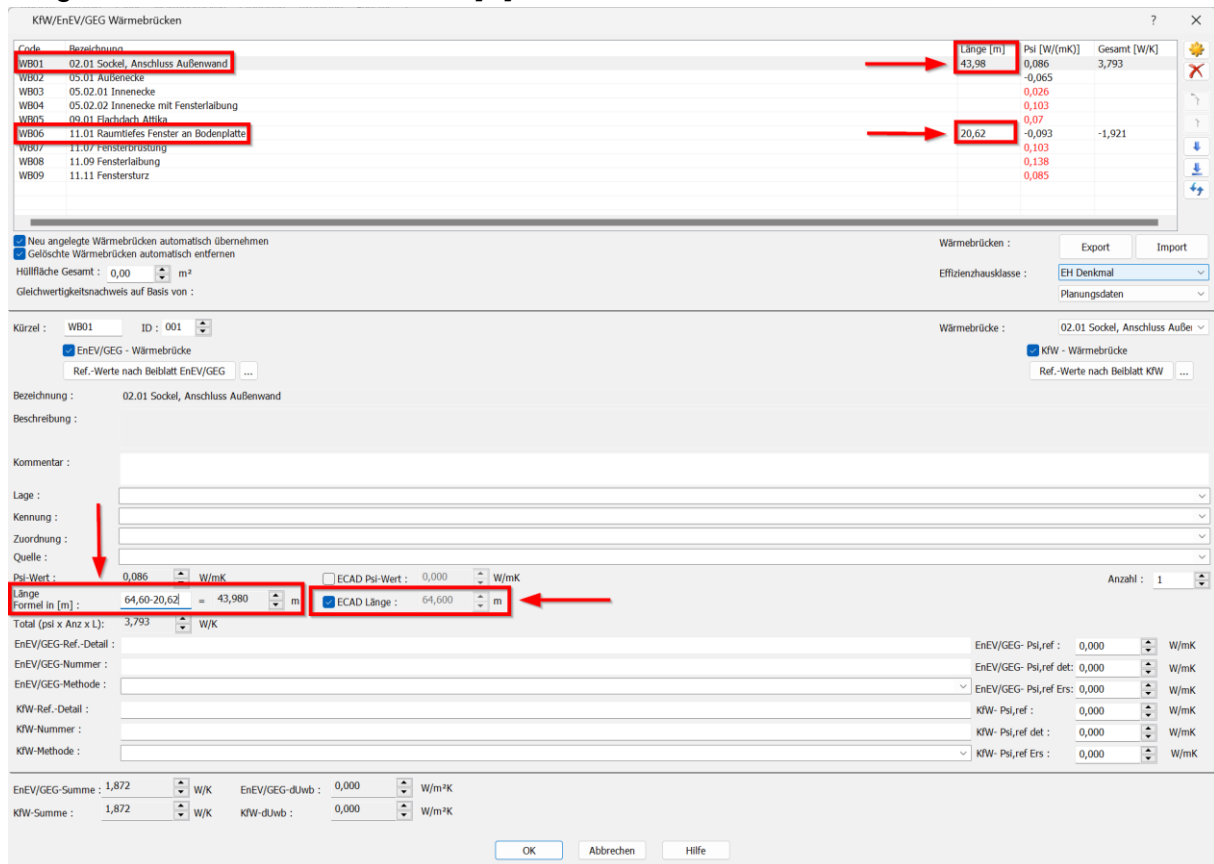


Im nächsten Schritt wählen Sie im Drop-Down-Menü **RAUMTIEFES FENSTER AN BODENPLATTE** aus. Erfassen Sie alle dem Detail zuzuordnenden Längen.

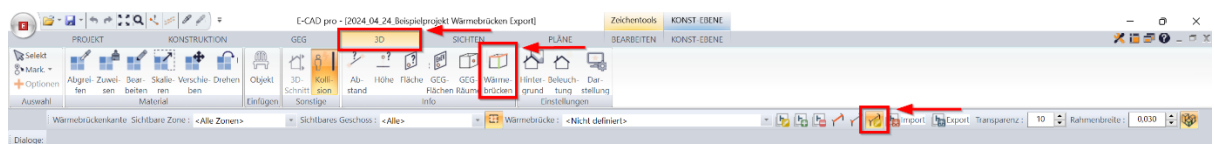


Nachdem Sie über die Exportfunktion die Wärmebrücken nach Argos 9 übertragen haben, wechseln Sie in das Programmfenster **KfW / EnEV / GEG Wärmebrücken**. In der Tabelle ist zu sehen, dass die abgegriffenen Längen den Wärmebrückendetails zugeordnet wurden. Da die gesamte Länge des Details

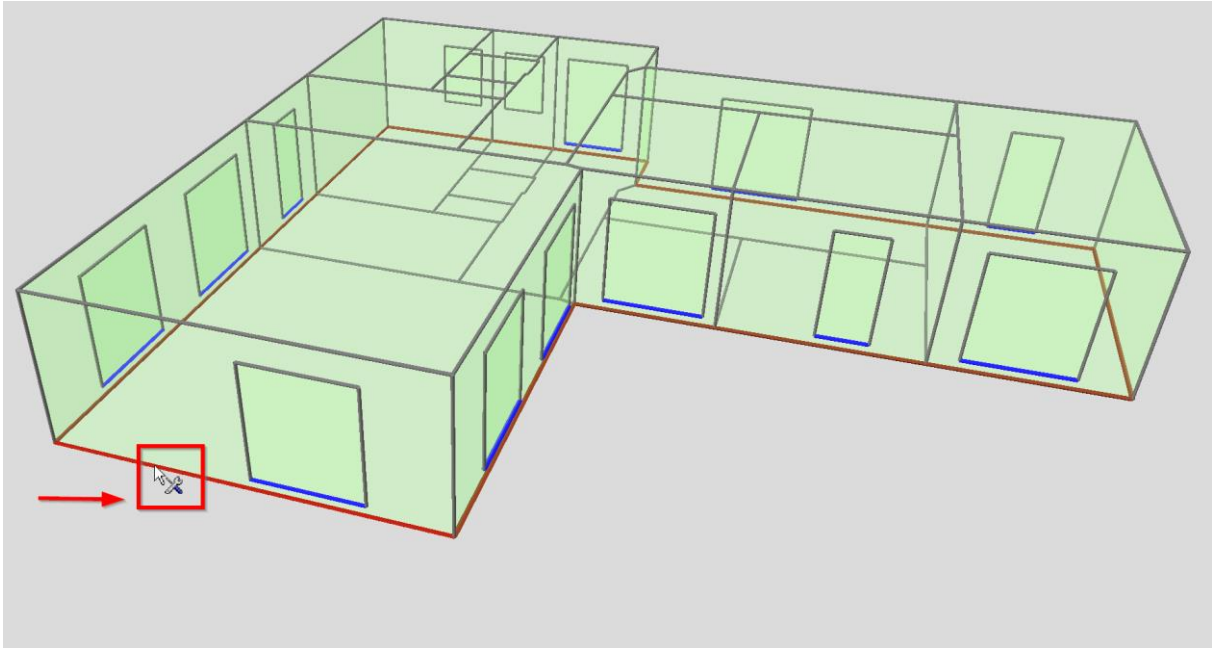
SOCKEL, ANSCHLUSS AUßENWAND erfasst wurde, muss die Länge des Details RAUMTIEFES FENSTER AN BODENPLATTE im Anschluss durch manuelle Eingabe in der Eingabemaske LÄNGE FORMEL IN [M] subtrahiert werden.



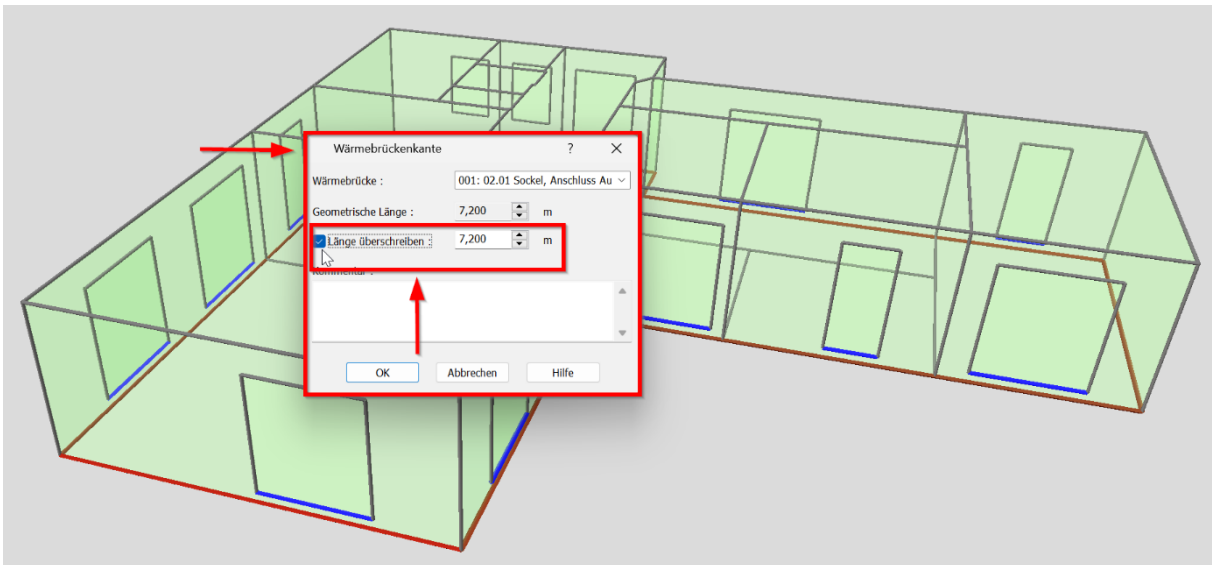
Alternativ können die Wärmebrückenlängen auch direkt in E-CAD korrigiert werden. Dazu wählen Sie im **3D-MODUS** bei **WÄRMEBRÜCKEN** im Kontextmenü die Schaltfläche **ZUWEISUNG EDITIEREN** aus.



Am Mauszeiger erscheint ein Werkzeugsymbol, mit dem Sie das Wärmebrückendetail, welches Sie korrigieren möchten, im 3D-Modell auswählen können.



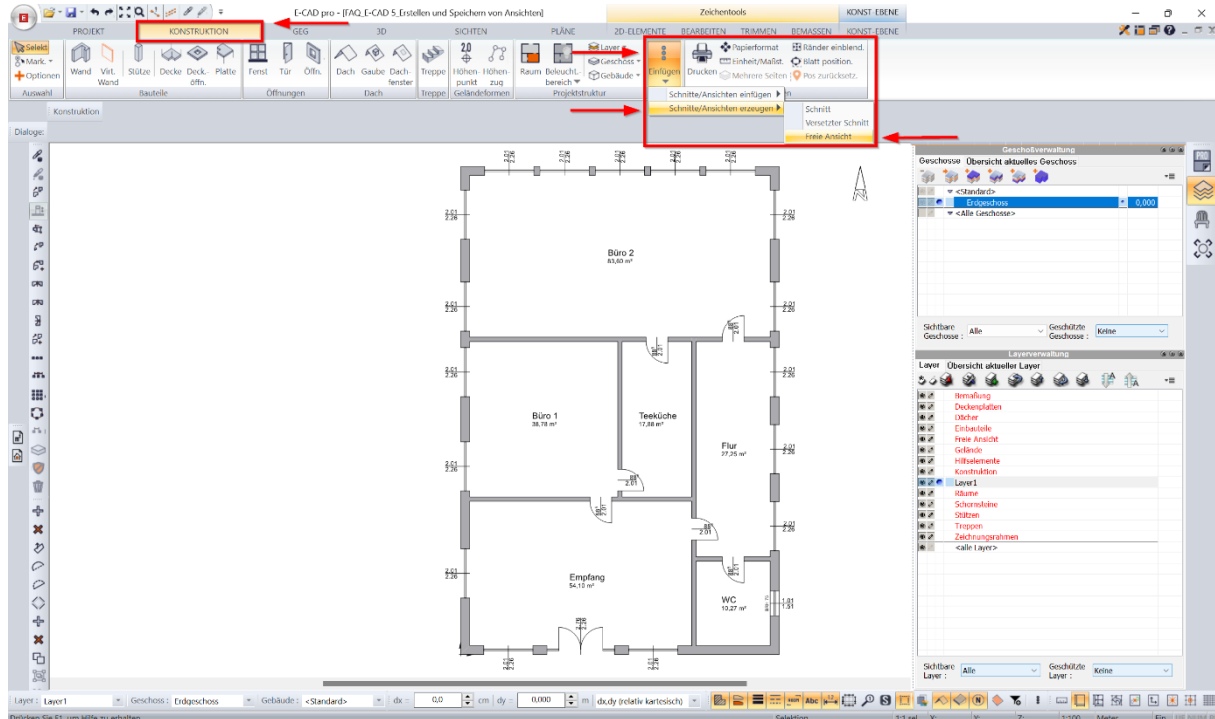
Anschließend öffnet sich das Fenster **WÄRMEBRÜCKENKANTE**. Hier setzen Sie den Haken bei **LÄNGE ÜBERSCHREIBEN**, um eine benutzerdefinierte Länge zu verwenden.



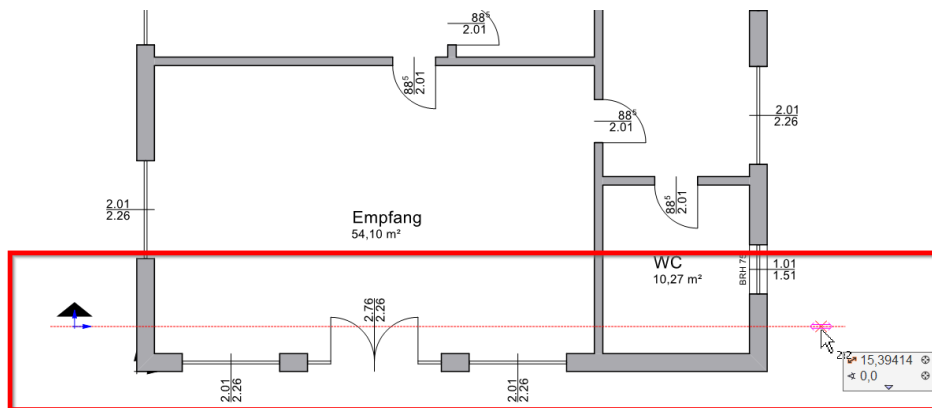
Erzeugen und Speichern von Ansichten

In E-CAD besteht die Möglichkeit Ansichten und Schnitte zu Erstellen und zu Speichern. Gehen Sie dafür im **KONSTRUKTIONSMODUS** unter **SONSTIGES** auf **EINFÜGEN** und im Drop-Down Menü auf **SCHNITTE/ANSICHTEN ERZEUGEN**. Wählen Sie z.B. **FREIE**

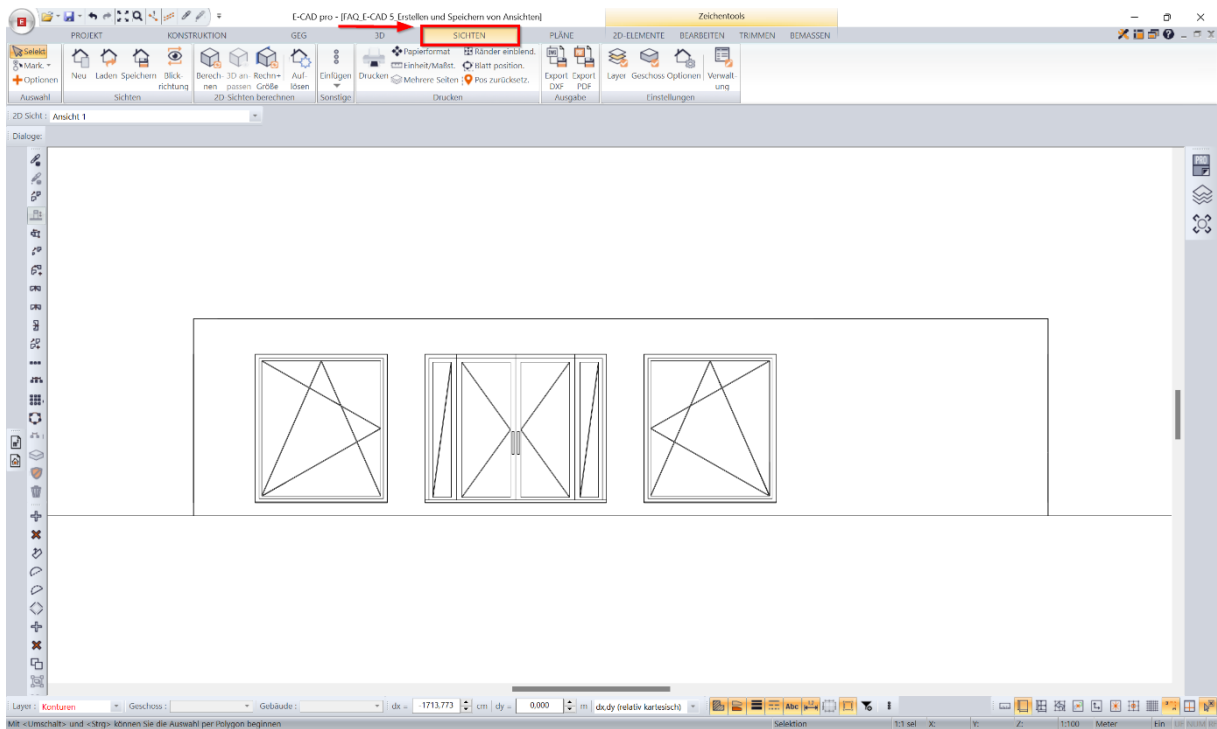
ANSICHT aus.



Ziehen Sie eine Ansichts- bzw. Schnittlinie an der gewünschten Stelle durch einmales Klicken der linken Maustaste durch das Gebäude durch (bei einem Schnitt) bzw. an dem Gebäude entlang (bei einer Ansicht) und beenden Sie die Funktion ebenfalls durch Drücken der linken Maustaste.



Nachdem Sie die Richtung festgelegt haben, springt E-CAD automatisch in den Modus **Sichten**, in dem die zuvor festgelegte Ansicht dargestellt wird.



Hier können Sie die Ansicht weiterbearbeiten sowie das Format wählen, in welchem die Ansicht abgespeichert werden soll.



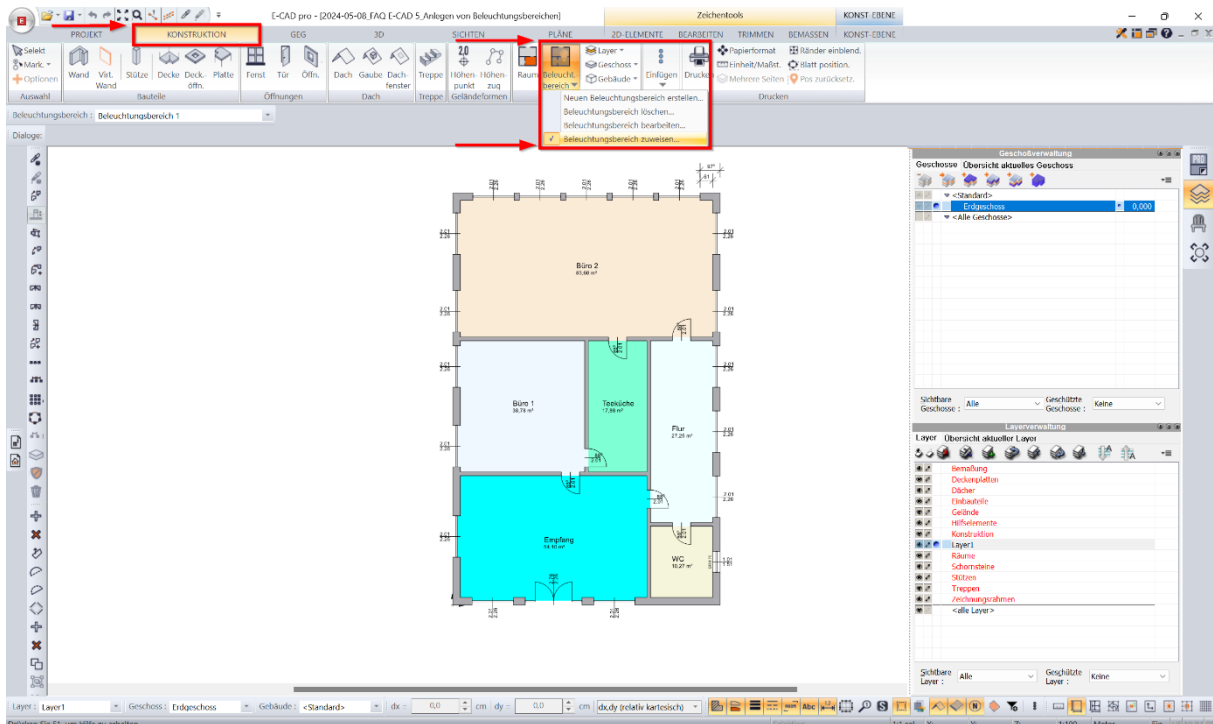
Wenn eine PDF in der bestmöglichen Ausgabequalität erzeugt werden soll, empfiehlt es sich die PDF-Datei mit der Funktion **Drucken** abzuspeichern.



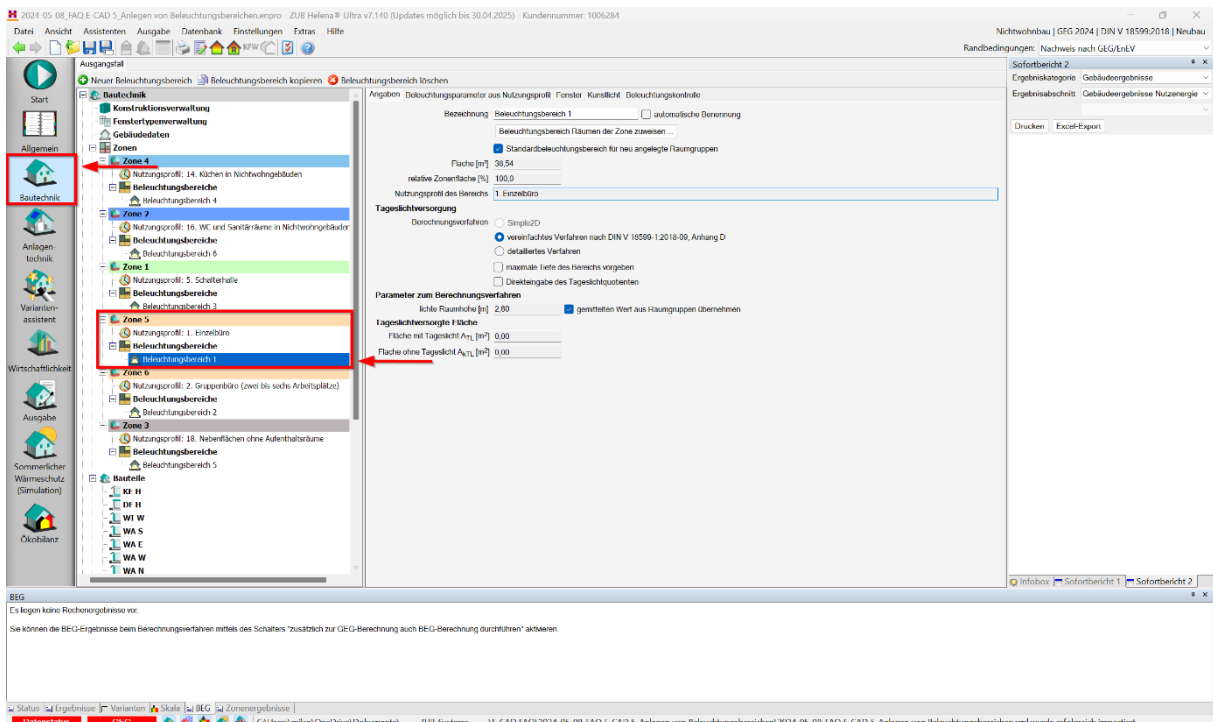
Anlegen von Beleuchtungsbereichen in Nichtwohngebäuden

Sie haben die Möglichkeit in E-CAD einzelnen Räumen Beleuchtungsbereiche zuzuordnen, um diese im Anschluss nach ZUB-Helena zu exportieren. Klicken Sie dafür im **GEG-MODUS** auf den Raum, dem Sie einen Beleuchtungsbereich zuordnen möchten. Wählen Sie im Kontextmenü **RAUMDATEN** aus. Im dem geöffneten Fenster können Sie nun im Drop-Down Menü unter **BEL. BEREICH:** einen **NEUEN**

ZUWEISEN. Es erscheint ein kleiner Farbeimer am Cursor. Durch Drücken der linken Maustaste können Sie den jeweiligen Räumen den Beleuchtungsbereich zuweisen.



Nachdem den Räumen Beleuchtungsbereiche zugeordnet wurden, führen Sie den Export nach ZUB-Helena durch. Unter **Bautechnik** sind nun den erstellten Zonen die Beleuchtungsbereiche zugewiesen.



Anhang

[Grundriss Erdgeschoss](#)

[Grundriss 1. Obergeschoss](#)

[Grundriss 2. Obergeschoss](#)

[Grundriss Kellergeschoss](#)

[Zonierung Erdgeschoss](#)

[Zonierung 1. Obergeschoss](#)

[Zonierung 2. Obergeschoss](#)

[Zonierung Kellergeschoss](#)

Geschosseinstellungen

Geschoss	Geschoss
EnEV Geschoss	EnEV Geschoss
Geschosstyp: Erdgeschoss	Geschosstyp: 1. Obergeschoss
Kürzel:	Kürzel:
Beschreibung:	Beschreibung:
Gebäude: <Standard>	Gebäude: <Standard>
Rohdecke: 0,200 m	Rohdecke: 0,250 m
Abhängung: 0,000 m	Abhängung: 0,000 m
lichte Höhe: 2,800 m	lichte Höhe: 2,500 m
Niveauhöhe: 2,800 m	Niveauhöhe: 2,500 m
0,000 m	3,050 m
<input type="checkbox"/> Niveau fixieren	<input type="checkbox"/> Niveau fixieren
Fußboden: 0,200 m	Fußboden: 0,050 m
Geschosshöhe: 3,050 m	Geschosshöhe: 2,800 m
konstruktive Höhe: 3,200 m	konstruktive Höhe: 2,800 m
OK	OK
Abbrechen	Abbrechen
Hilfe	Hilfe

Erdgeschoss

1.Obergeschoss

Geschoss ? X

EnEV **Geschoss**

Geschosstyp: 2. Obergeschoss Kürzel :

Beschreibung:

Gebäude: <Standard>

Rohdecke 0,250 m

Abhängung 0,000 m

lichte Höhe 2,500 m

Niveauhöhe 5,850 m Niveau fixieren

Fußboden 0,050 m

Geschosshöhe 2,750 m

konstruktive Höhe 2,800 m

OK Abbrechen Hilfe

2. Obergeschoss

Geschoss ? X

EnEV **Geschoss**

Geschosstyp: Kellergeschoss Kürzel :

Beschreibung:

Gebäude: <Standard>

Rohdecke 0,250 m

Abhängung 0,000 m

lichte Höhe 2,300 m

Niveauhöhe -2,750 m Niveau fixieren

Fußboden 0,050 m

Geschosshöhe 2,750 m

konstruktive Höhe 2,600 m

OK Abbrechen Hilfe

Kellergeschoss