

**EC**

# **E-CAD 2**

3D-Gebäudeplanung nach EnEV

Fragen und Antworten

**BKI** Energieplanung

## E-CAD 2



Herausgeber  
FirstInVision Software GesmbH  
Jesserniggstraße 11  
9020 Klagenfurt  
ÖSTERREICH  
Internet: <http://www.firstinvision.at>  
E-Mail: [office@firstinvision.at](mailto:office@firstinvision.at)

Gedruckt: Mai 2016

### **Wichtiger Hinweis:**

Diese Programmhilfe wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Obwohl alles unternommen wurde, um die enthaltenen Informationen und Daten von Handbuch und Programmhilfe aktuell und korrekt zu halten, kann keine Garantie für Fehlerfreiheit gegeben werden. Für fehlerhafte Angaben und deren Folgen kann weder eine juristische Verantwortung, noch eine Haftung übernommen werden.

© Copyright 2016

BKI Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und Vervielfältigung ist – auch auszugsweise oder auf elektronischem Wege – nicht gestattet.

# Inhaltsverzeichnis

## Kapitel 1

<b>Allgemeines</b>	<b>6</b>
1 wichtige Kurzwegtasten .....	6
2 Installationspfade .....	6
3 Eigenschaftsleiste kann nicht geöffnet werden .....	7
4 3D Bildschirm schwarz .....	7
5 Drehen mit Maus funktioniert nicht .....	7

## Kapitel 2

<b>Konstruktion</b>	<b>10</b>
1 Wände, virtuelle Wände .....	10
Abstand Nullpunkt .....	10
unterschiedliche Wanddicken .....	14
Anbau .....	19
Zwischenwände (Räume) .....	20
Doppelte Wände .....	20
Runde Wände .....	22
Wandversatz über 2 Geschosse .....	22
2 Dach, Gauben, Dachflächenfenster .....	22
Dächer, Dachgauben .....	22

## Kapitel 3

<b>Tipps für komplexe Gebäudestrukturen</b>	<b>30</b>
1 Büro über 2 Geschosse .....	30
2 höhenversetzter Anbau .....	31
3 Dach an Wand angrenzend .....	33

## Kapitel 4

<b>EnEV</b>	<b>36</b>
1 Allgemein .....	36
die thermische Hülle .....	36
Bodenplatte auf/unter dem Erdreich .....	36
Teilunterkellert .....	38
Decke gegen Außenluft unten .....	40
Flächenzusammenstellung:EnEV-Legende .....	42
2 Deckenhöhenbereich .....	44

Deckenhöhenbereich einfügen .....	44
Deckenhöhenbereich Außenluft unten .....	45
Deckenhöhenbereich Kellerboden .....	48
Veränderungen bei Bodenplatten (ohne Geschoss darunter) .....	49
3 Geländepunkte .....	51
Erdgeschoss teilweise im Erdreich .....	51
4 U-Werte .....	52
U-Werte manuell eintragen .....	52
5 Flächenzerlegungen .....	53
farbliche Betrachtung der Übertragungsflächen .....	53
6 Übertragung .....	54
Objekt übertragen .....	55

## Kapitel 5

### 3D 58

1 Kontrolle im 3D Modus .....	58
2 Flächen Referenznummern .....	59

### Index 0

---

# Kapitel 1

---

Allgemeines

# 1 Allgemeines

## 1.1 wichtige Kurzwegtasten

Esc --> Befehl beenden

F6 --> nur das aktuelle Geschoss sichtbar

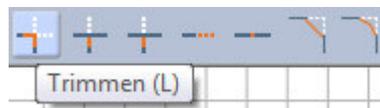
F7 --> alle Geschosse sichtbar

F8 --> ausgewählte Geschosse sichtbar

'W' --> Wandachse ändern

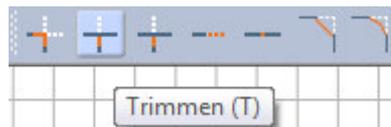
'L' --> zwei Wände als Ecke verbinden  
Trimmwerkzeuge

--> Konstruktionsleiste:



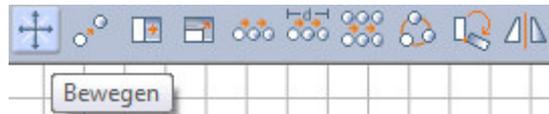
-->

'T' --> eine Wand bis zu einer anderen Wand verlängern --> Konstruktionsleiste:  
Trimmwerkzeuge



-->

'M' --> Bewegen von einem, oder mehreren Elementen --> Konstruktionsleiste  
Editierwerkzeuge



-->

Enter --> Wechsel der numerischen Eingabeoptionen beim Zeichnen -->

dl (Richtung/Distanz), Alt+R

--> Richtung/Distanz ist die bevorzugte Eingabeoption: Richtung mit der Maus festlegen und dann den Wert eintragen --> Enter

Alt+R --> Alle ungebundenen Räume löschen.

## 1.2 Installationspfade

E-CAD wird in zwei Verzeichnisse installiert.

1. Programmverzeichnis zB. C:\Programme\E-CAD2

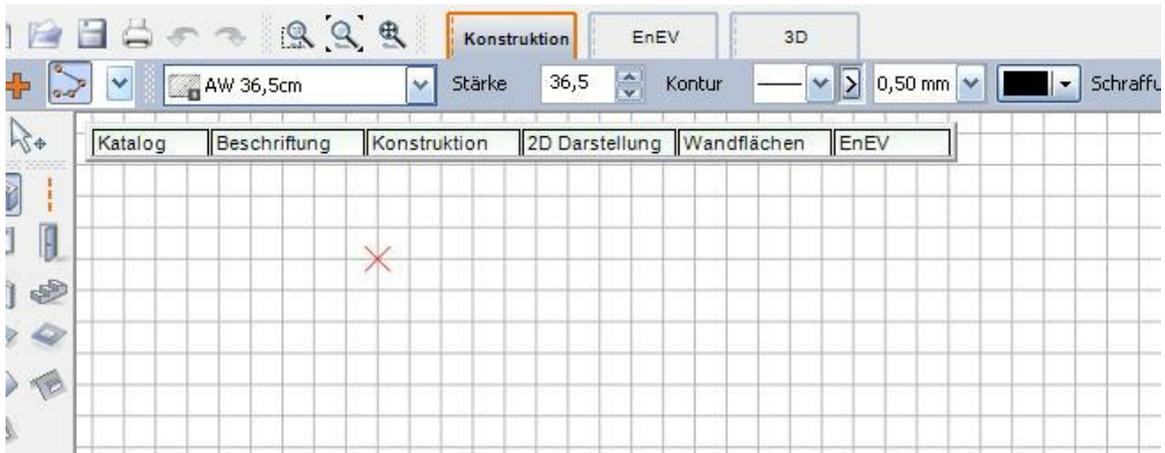
dzt. 36 Dateien. In der Datei Installation.ini ist der Pfad zum Datenverzeichnis eingetragen.

## 2. Datenverzeichnis

C:\Programdata\E-CAD2

Hier liegen alle Daten. Dieses Verzeichnis sollte vom Benutzer gesichert werden.

## 1.3 Eigenschaftsleiste kann nicht geöffnet werden



Löschen Sie die Datei „E-CAD1031.tbc“ aus dem Datenverzeichnis.

In dieser Datei sind die Benutzereinstellungen für die Oberfläche gespeichert. Die Datei wird vom Programm automatisch wieder erzeugt.

## 1.4 3D Bildschirm schwarz

Dieses Problem liegt an der Grafikkarte. Mindestens 256 MB Grafikspeicher sind Voraussetzung für eine fehlerfreie Darstellung. Der benötigte Speicher hängt auch von der eingestellten Darstellungsqualität (Pixel) ab.

Grafikkarten mit shared Memory (Intel) sind generell nicht zu empfehlen.

Abhilfe kann schaffen:

- \* Reduktion der Darstellungsqualität: Beim Treiber der Grafikkarte alle Optionen auf hohe Geschwindigkeit stellen (Anti-Aliasing etc. ausschalten).
- \* Reduktion der Auflösung.

## 1.5 Drehen mit Maus funktioniert nicht

Die Einstellung der mittleren Maustaste im Treiber sollte auf „mittlere Maustaste“ oder „Nichts“ gestellt sein.

# Kapitel 2

---

Konstruktion

## 2 Konstruktion

### 2.1 Wände, virtuelle Wände

#### 2.1.1 Abstand Nullpunkt

Achten Sie immer darauf, Ihre Projekte am **Blattursprung Nullpunkt** zu zeichnen, da es hier ansonsten auch zu falscher Wanderschneidung bzw Flächenbildung kommt. Jede Zeichnung hat genau **einen** Nullpunkt, er gilt für alle Ebenen und alle Geschosse. Dieser

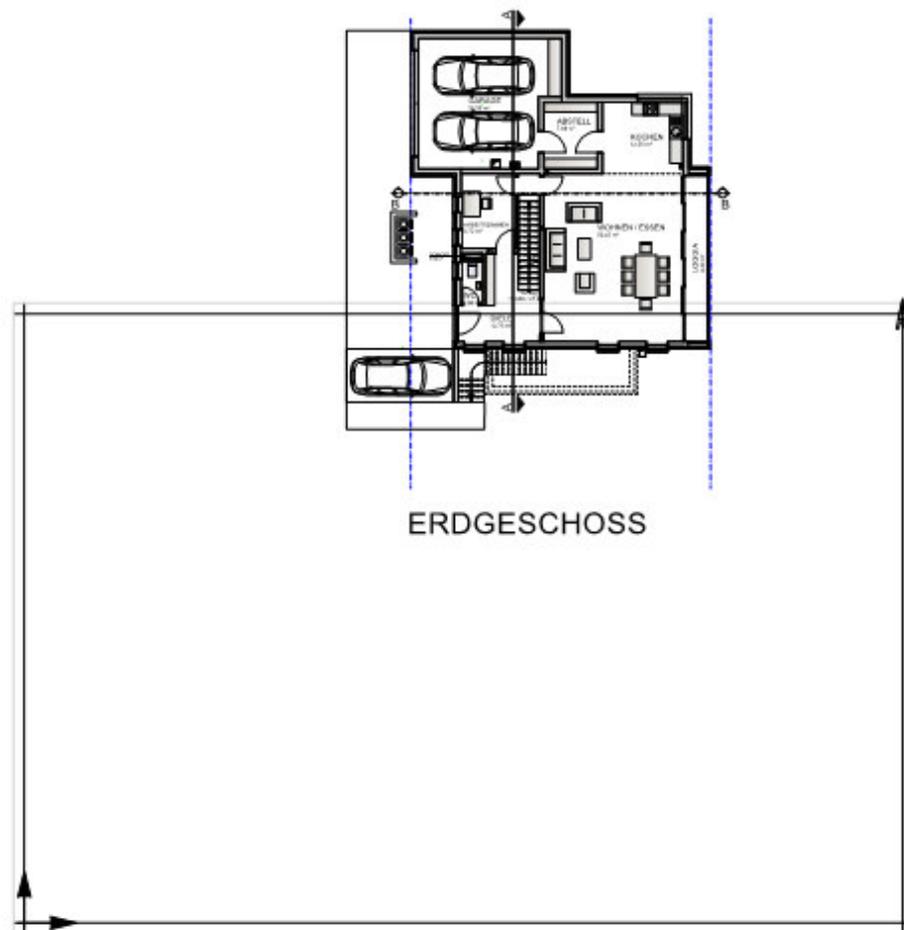
Nullpunkt wird in der  Grundrissdarstellung mit dem schwarzen Symbol dargestellt.

Sie können kontrollieren, ob der Nullpunkt korrekt angezeigt wird: Klicken Sie im

Konstruktionsmodus  **auf Ansicht/Ränder einblenden/Blattposition zurücksetzen.**

Sie sehen nun, ob sich das gegenständliche Projekt außerhalb des erlaubten Bereichs befindet:

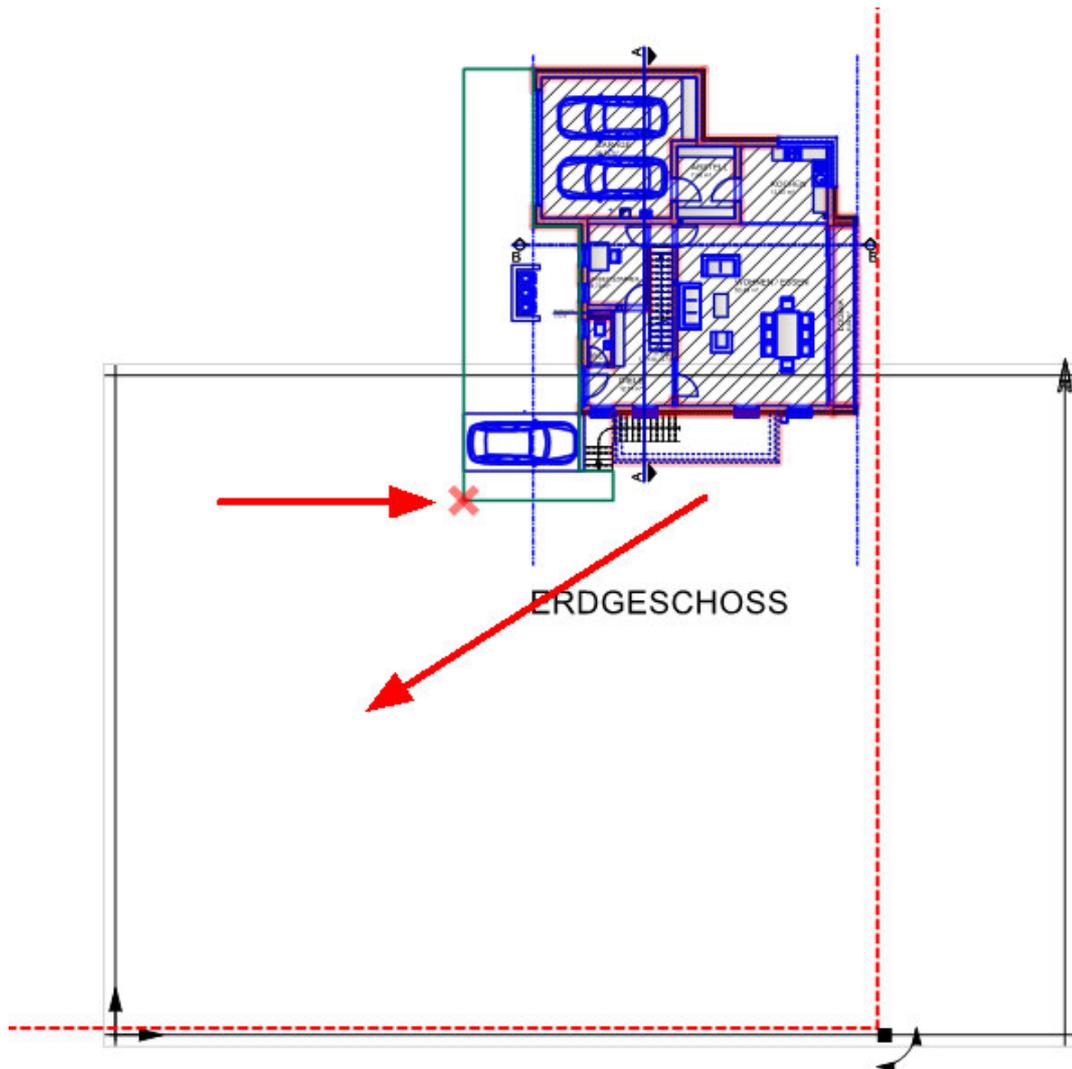
---



**Achtung: Verschieben Sie nie das Blatt!**

Gehen Sie stattdessen, wie folgt vor, um die Zeichnung korrekt auszurichten:

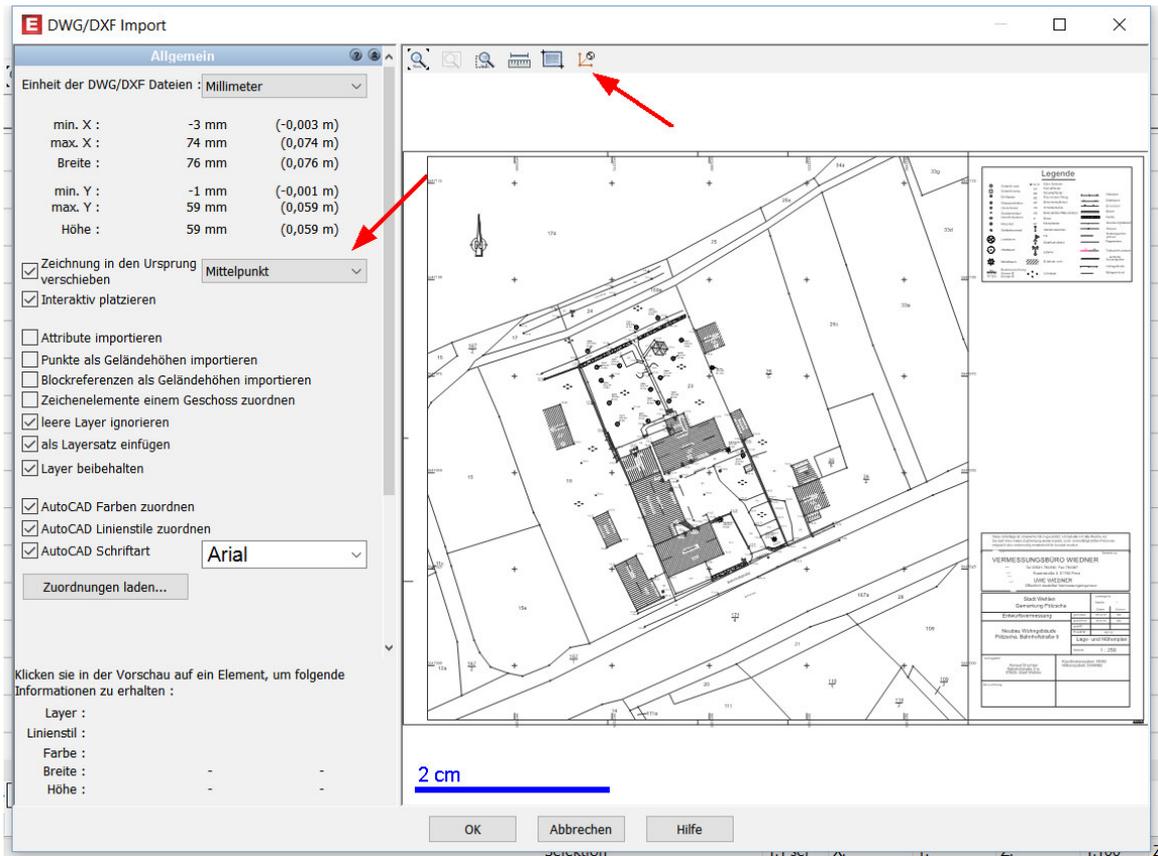
- 1.) Setzen Sie den Ursprung/die Blattposition zurück, wie oben angegeben.
- 2.) Markieren Sie mit **STRG+A** die gesamte Planung.
- 3.) Drücken Sie danach die **Taste M** und wählen Sie einen **Referenzpunkt** aus, der verschoben werden soll, um die Zeichnung dann auf das Blatt zu verschieben:



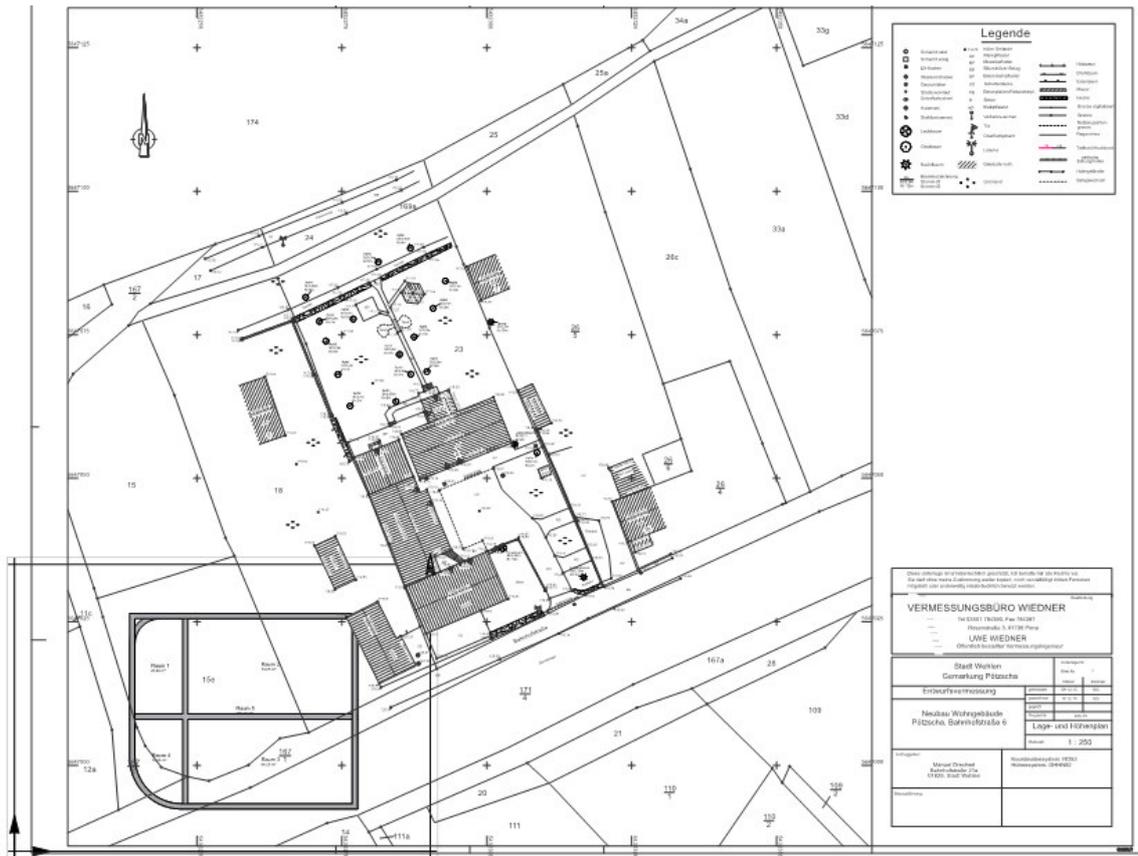
**Bitte beachten Sie:** Zumeist tritt der Fehler, dass zu weit vom Ursprung entfernt gezeichnet wird auf, wenn zuvor eine DWG-Projektdatei importiert wurde.

Um dies zu verhindern, gehen Sie beim **DWG-Import** wie folgt vor:

- 1.) Legen Sie mit dem Button rechts oben (**Einfügepunkt festlegen**)  den Einfügepunkt fest, um so zu vermeiden, dass die Zeichnung nach dem Einfügen vom Blattursprung weit entfernt ist:



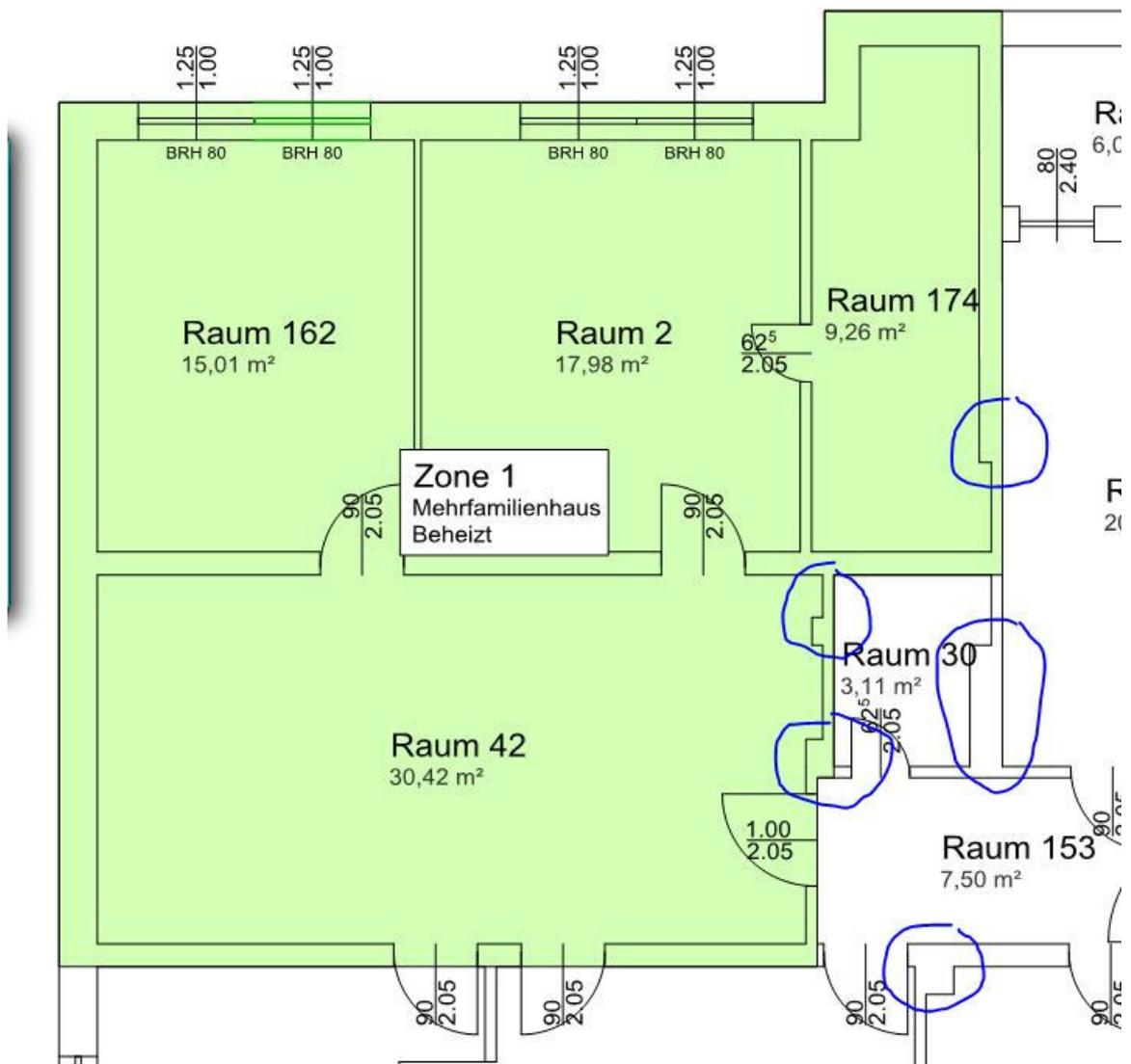
Ergebnis:



## 2.1.2 unterschiedliche Wanddicken

Problem bei **unterschiedlichen Wanddicken**:

Wenn innerhalb einer Achse unterschiedliche Wanddicken vorhanden sind, kann es bei der **EnEV-Auswertung** zu Problemen kommen. Hierzu ein Beispiel:



### Vermeiden Sie unterschiedliche Wanddicken in einer Flucht!

Unterschiedliche Wanddicken in einer Flucht führen teilweise zu Doppelt- oder Dreifachübertragungen von Bodenplatten oder Geschossdecken. Dies müssen Sie unbedingt verhindern!

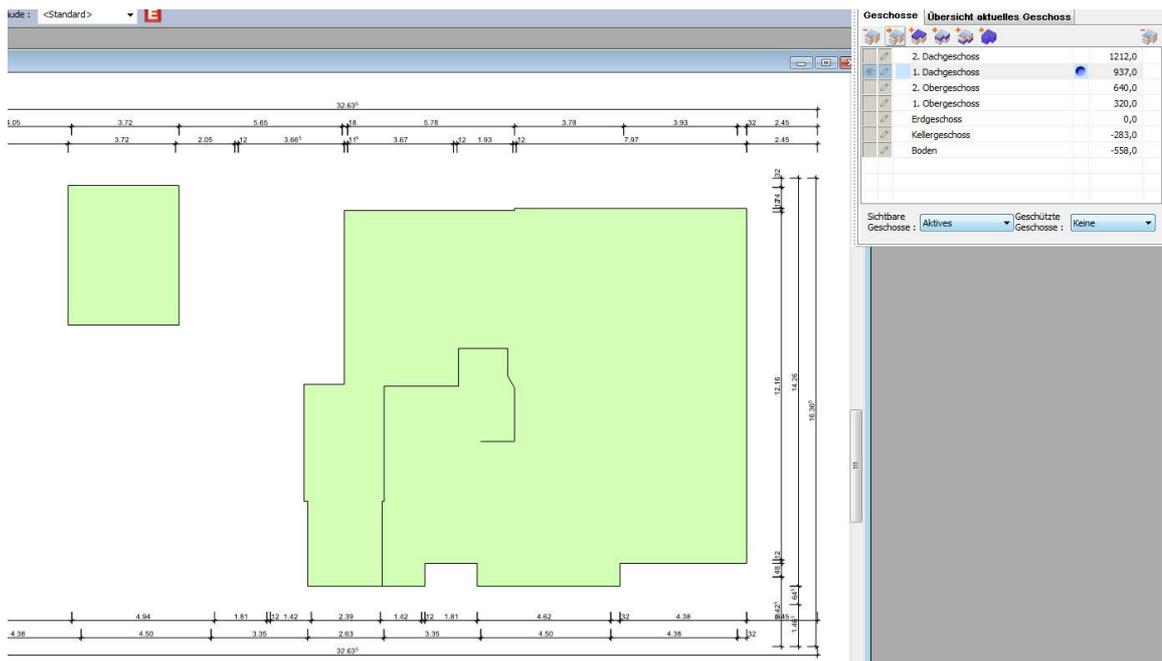
Und so erkennen Sie in Ihrem Projekt, ob Ihre Angaben noch korrigiert werden müssen:

Stellen Sie im **EnEV Modus** ausschließlich das **zu betrachtende Geschoss** ein, Im Layer wählen Sie nur die **Deckenhöhenbereiche** an:

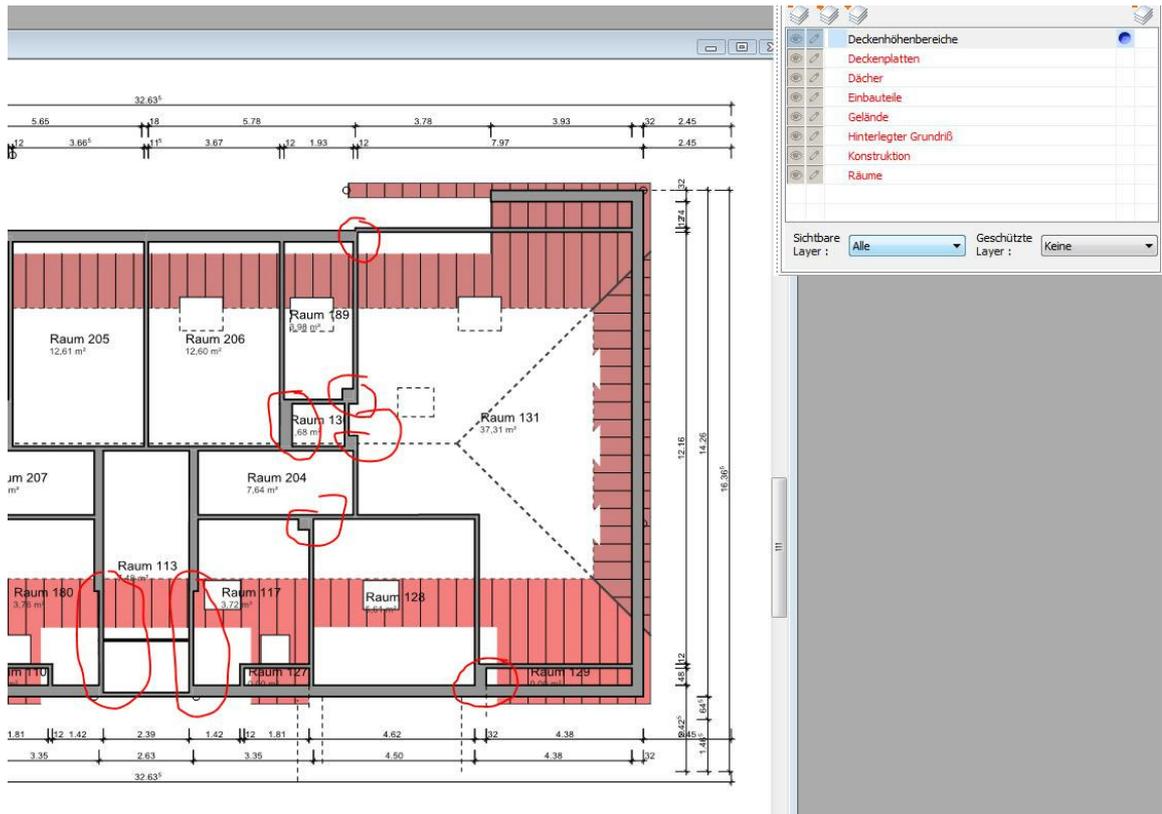


Die schwarze Linie im grünen Deckenhöhengebiet ist falsch!

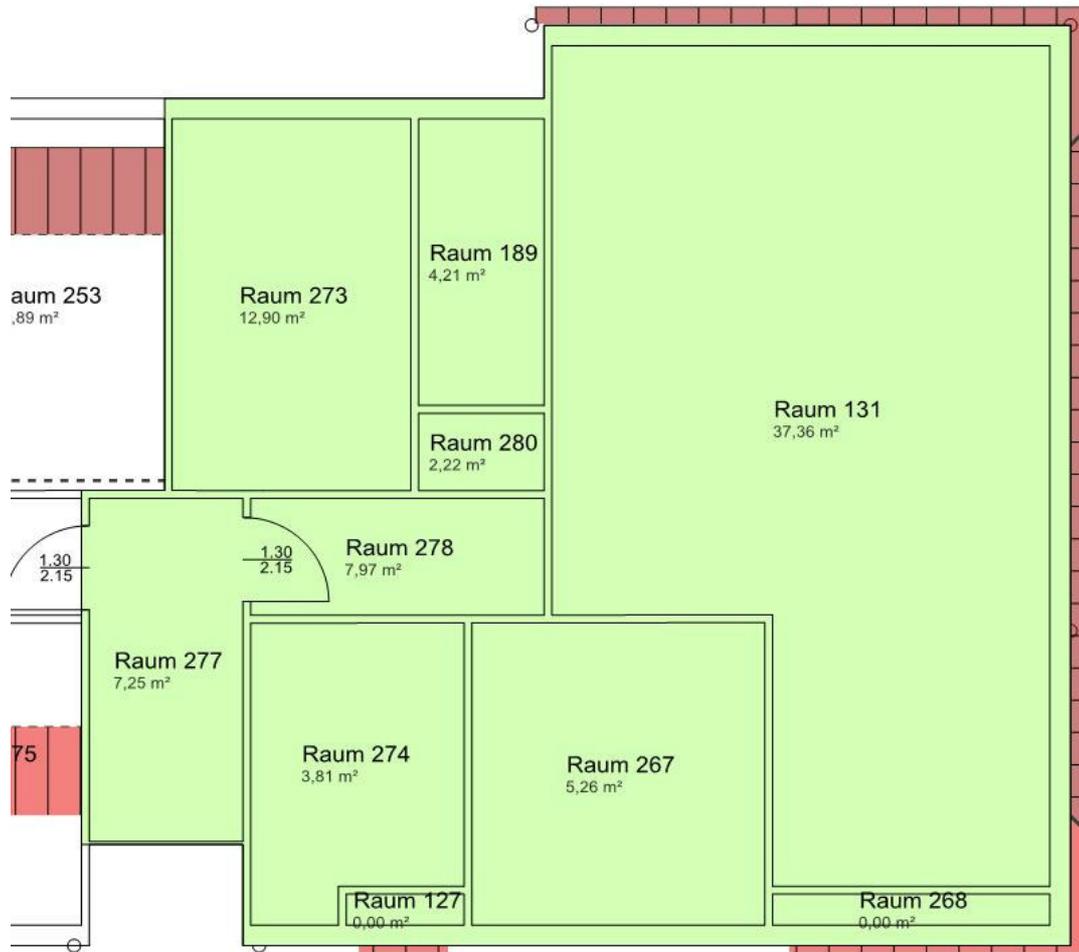
Schalten Sie wieder alle Layer an und betrachten Sie im Konstruktionsmodus, ob unterschiedliche Wanddicken vorhanden sind:



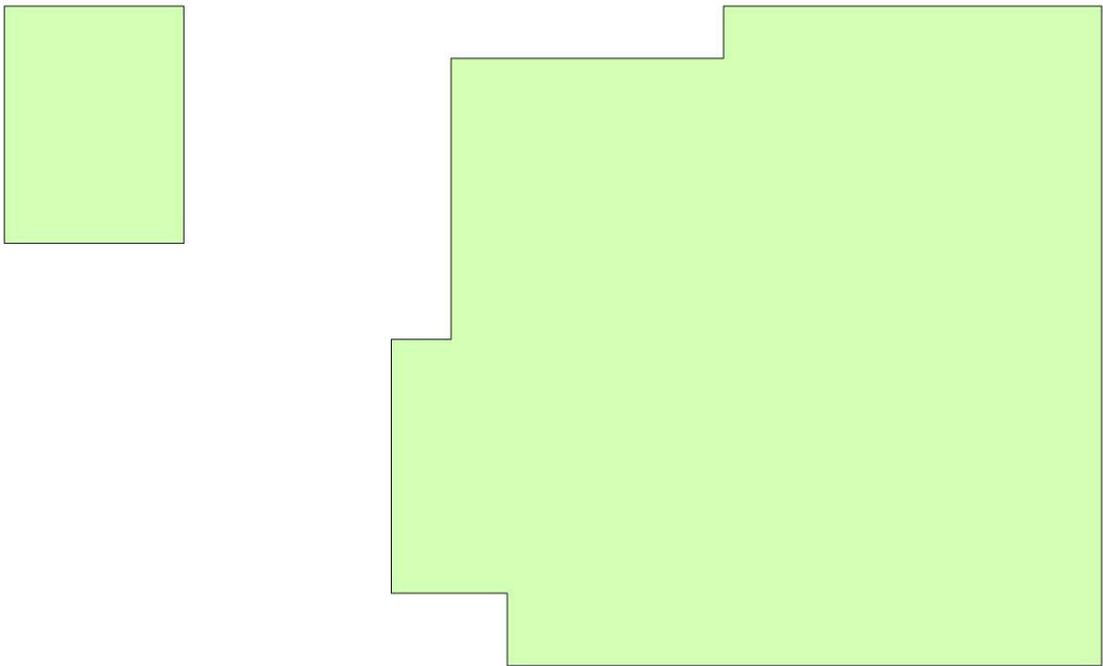
Korrigieren Sie Ihr Projekt, indem Sie in einer Flucht keine unterschiedlichen Wandstärken verwenden:



Wände korrigiert:



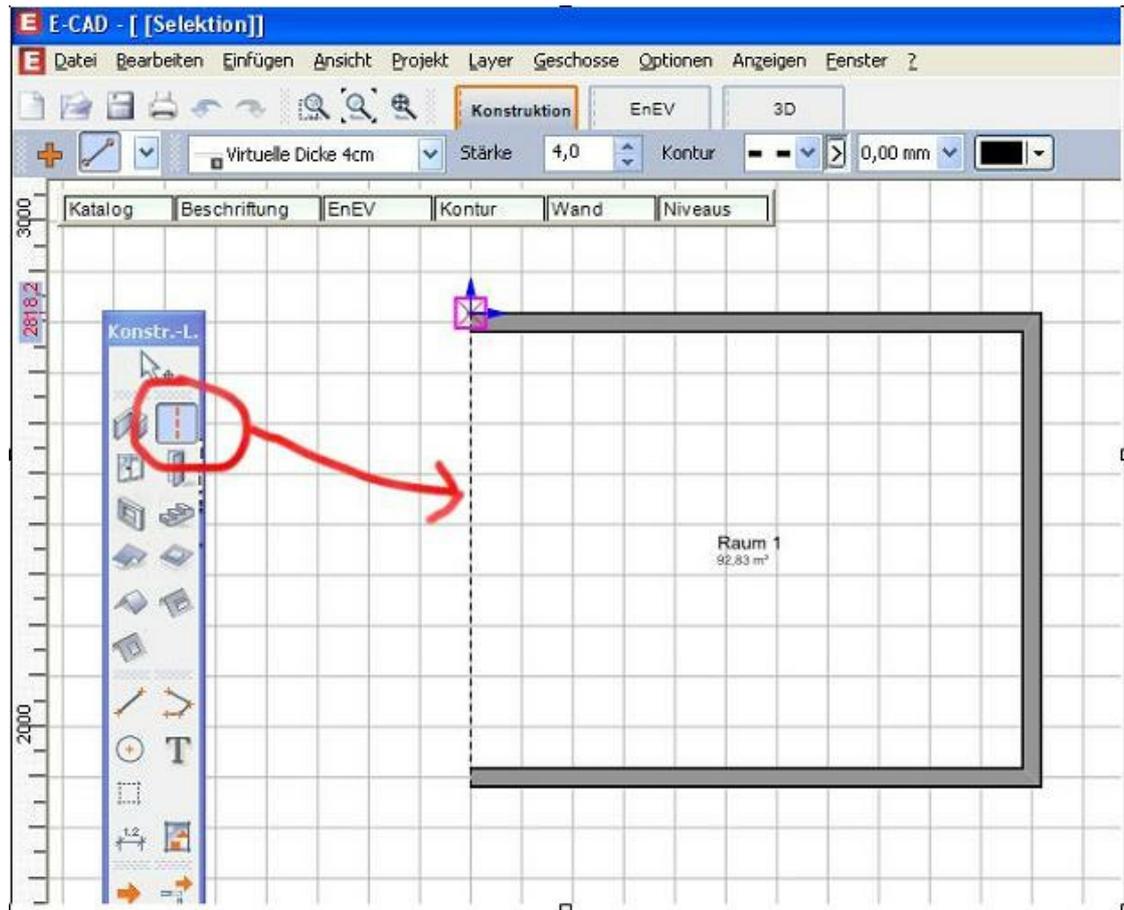
Deckenhöhenbereiche korrigiert:



### 2.1.3 Anbau

**Wie wird eine Wand eingegeben, die an einem beheizten Gebäudeteil liegt, der nicht Bestandteil der Berechnung ist (Anbau)?**

Dazu erstellen Sie eine "virtuelle Wand", die nicht in die Berechnung eingeht:



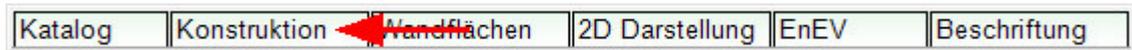
### 2.1.4 Zwischenwände (Räume)

**Sonderfall Nichtwohngebäude:** Nach DIN 18599 ist die Nettogrundfläche immer ganz genau zu bestimmen. Umrechnungsfaktoren wie bei der Wohngebäudeberechnung existieren nicht. Entweder bearbeiten Sie die Nutzfläche nach der Übertragung nach, oder Sie geben in E-CAD die Trennwände der Räume ein.

**Wohngebäude:** Verfügen über keine Nettogrundfläche und es gibt eine feste Umrechnungsformel aus dem Bruttovolumen. Sie müssen keine Räume einzugeben. Die in E-CAD angegebene Fläche wird ignoriert

### 2.1.5 Doppelte Wände

Wenn Sie mehrschichtige Wände zeichnen wollen, nutzen Sie bitte den Punkt **Konstruktion/Wandaufbau** anstatt mehrere Wände über bzw. nacheinander zu zeichnen, da dies zu Fehlern der Wandverschneidung und somit auch zu Fehlern in der Flächenbildung führt.



**Niveaus** **Wandaufbau**

Unterschiedliche Wandstärken an Anfang und Ende der Wand zulassen

Anfang : 36,5 cm Ende : 36,5 cm **Außen** ▲

Bezeichnung	Dicke	Schraffur
Außen	12,5	
Tragende Schicht	24,0	

▼ **Innen**

**Einfügen...** Bearbeiten... Löschen!

Wandabschluß : Außen ▼  Richtung automatisch bestimmen  Richtung umdrehen

Fensterabschluß : Beide ▼

Mit dem Befehl **Einfügen...** gelangen Sie zum Karteireiter **Schicht/Lage/Layer**, wo Sie der Aufbau-Schicht eine **Bezeichnung** aus dem Auswahlnenü vergeben können und die **Dicke der Wand** bestimmen können:

**Schicht/Lage/Layer** Kontur Füllung Schraffur

Bezeichnung : Dämmung ▼

Dicke : 12,0 cm

Abschluß

### 2.1.6 Runde Wände

Runde Wände sollten immer polygonal gezeichnet werden.

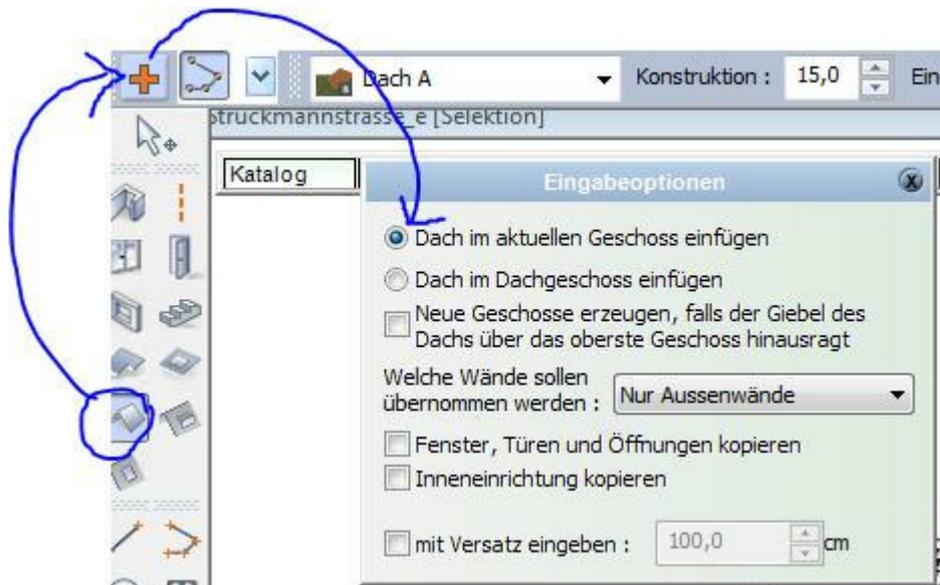
### 2.1.7 Wandversatz über 2 Geschosse

Achten Sie darauf, dass Wände die genau übereinander liegen, sollten auch genau übereinander gezeichnet werden, da es sonst Probleme gibt.

## 2.2 Dach, Gauben, Dachflächenfenster

### 2.2.1 Dächer, Dachgauben

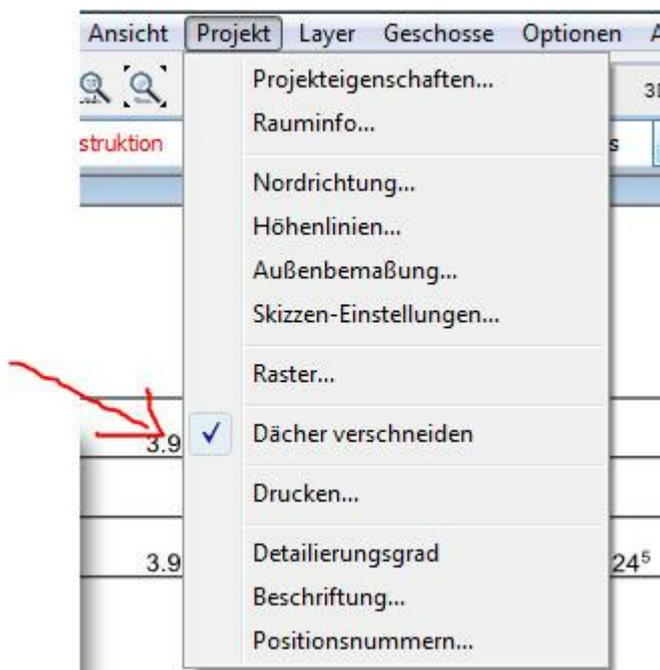
Bevor Sie Ihr Dach zeichnen, definieren Sie, in welchem Geschoss das Dach gezeichnet werden soll:



Dächer können miteinander verschnitten werden, wenn diese sich berühren, oder ineinander liegen:



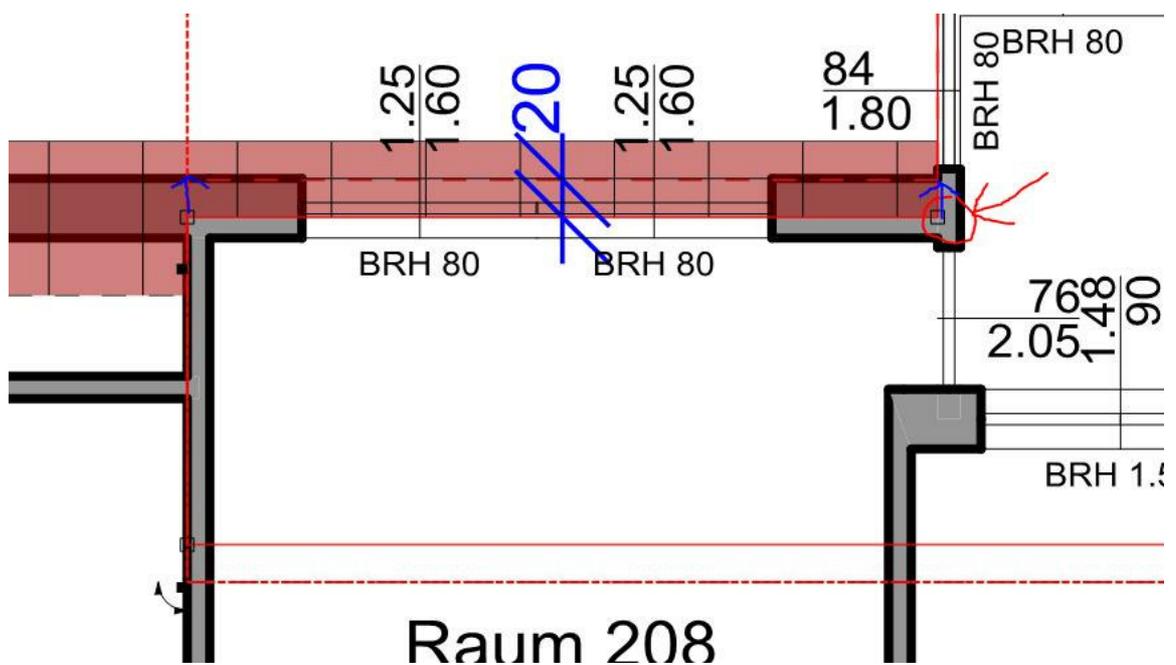
Hierzu wählen Sie im **Konstruktionsmodus/Projekt/Dächer verschneiden**:





Bei dem hier gezeigten Beispielprojekt müssen jetzt noch die Außenwände an das Dach angepasst werden.

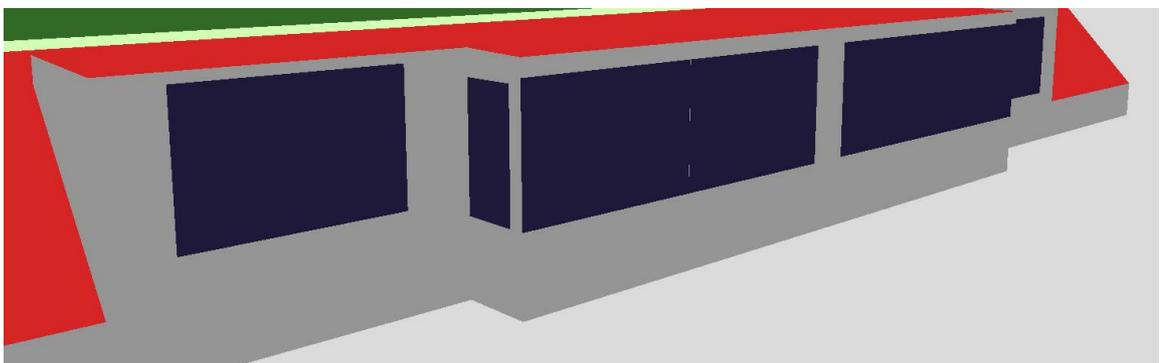
Damit das Dach nicht die Wand verschneidet, fassen Sie den markierten Punkt an und verschieben sie ihn durch einfaches Klicken auf die Außenkante der Wand:



Die Gaube bekommt somit eine Außenwand:

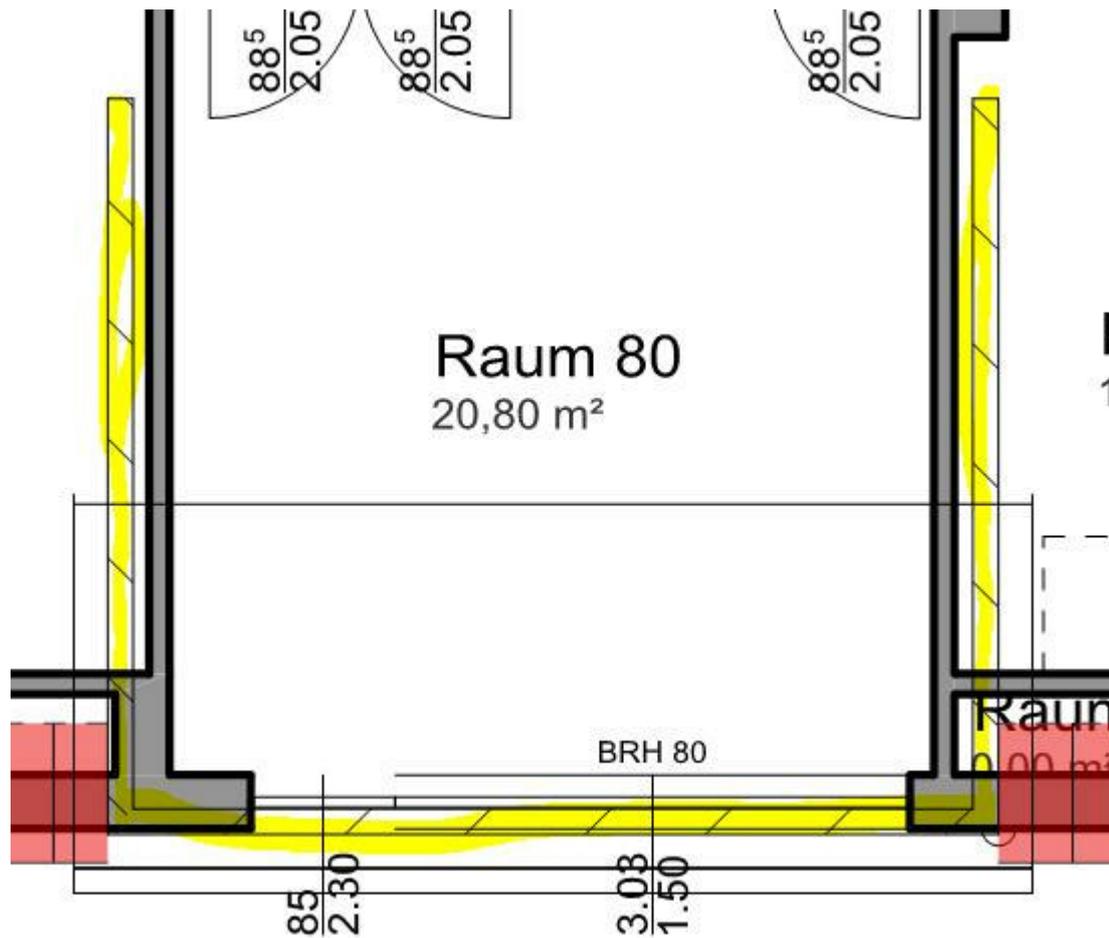


Darstellung im EnEV-Modus zur Kontrolle:



### **Dachgauben**

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, welche Einstellungen vorgenommen werden müssen, nachdem Sie eine Dachgaube in Ihrer Wand platziert haben:



In unserem Beispiel gibt es eine Außenwand und eine Dachgaubenwand. Doppelte Wände können nicht sinnvoll berechnet werden. Löschen Sie daher die Gaubenwand:



Damit sich die ursprüngliche Wand jetzt mit der Dachgaube verschneidet, zeichnen Sie im Konstruktionsmodus einfach an einem beliebigen Punkt eine Wand in Ihr Projekt (diese können Sie anschließend wieder löschen), nun berechnet das Programm die Verschneidung der Wand und des Daches neu:



# Kapitel 3

---

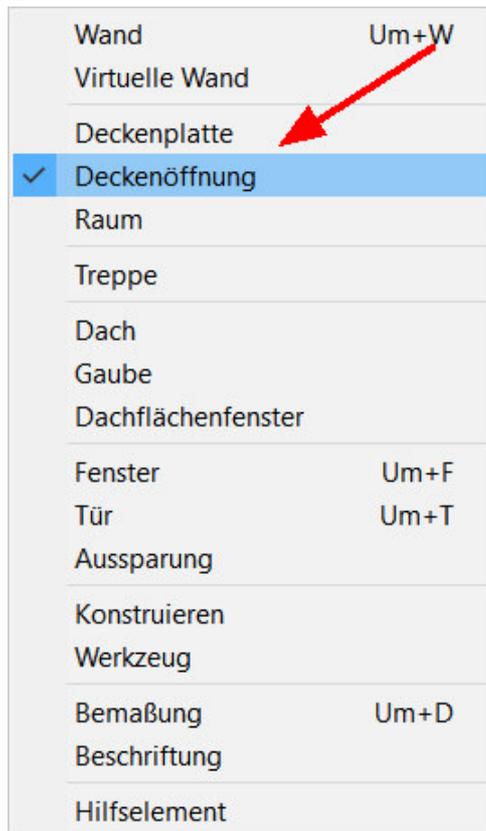
Tipps für komplexe Gebäudestrukturen

### 3 Tipps für komplexe Gebäudestrukturen

#### 3.1 Büro über 2 Geschosse

Dies ist eine neue Funktion: Will man einen Raum über 2 Geschosse zusammenfassen, kann manuell eine Deckenöffnung gesetzt werden, welche die beiden Räume zusammenfasst.

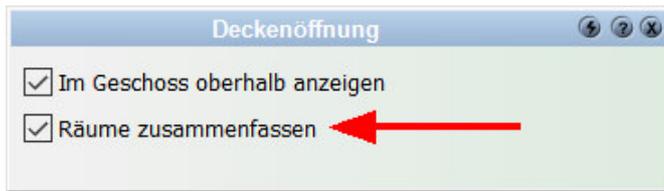
Klicken Sie auf **Einfügen/Deckenöffnung**:



Es erscheint die folgende Bearbeitungsleiste: Klicken Sie hier auf **Deckenöffnung**:



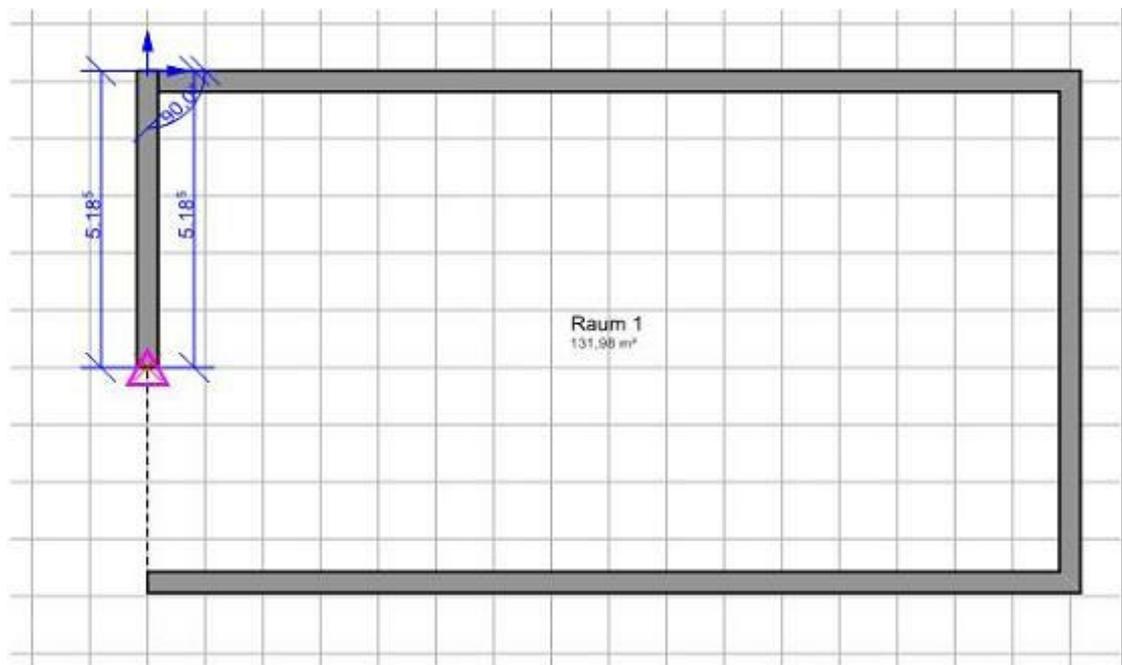
Und es erscheint folgendes Fenster: Klicken Sie hier das Kästchen **Räume zusammenfassen** an:



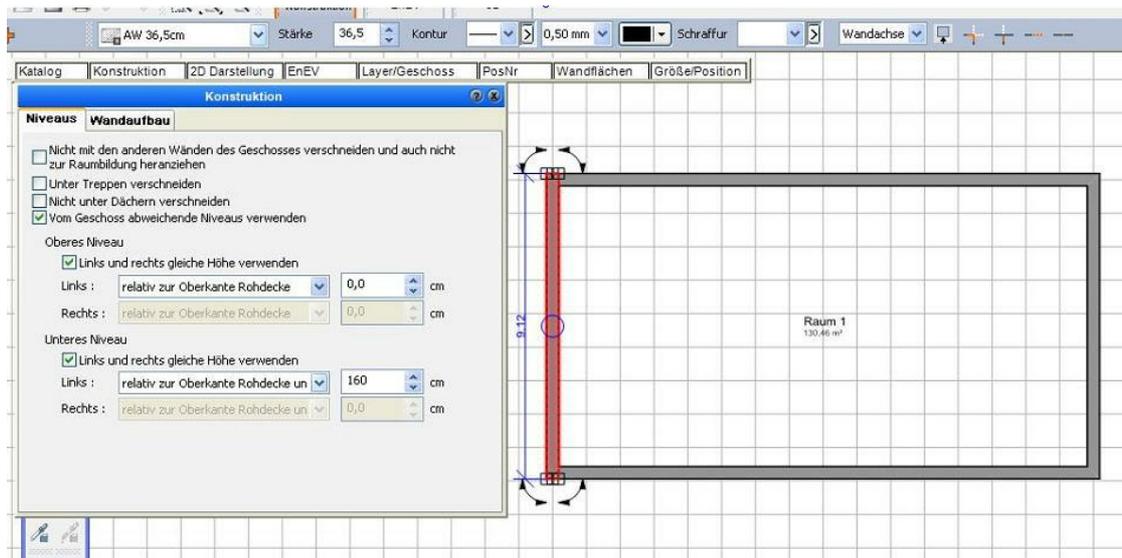
### 3.2 höhenversetzter Anbau

Wie ist die Wand einzugeben, wenn das angrenzende Gebäude nicht dieselbe Höhe aufweist und in der Geschossmitte endet?

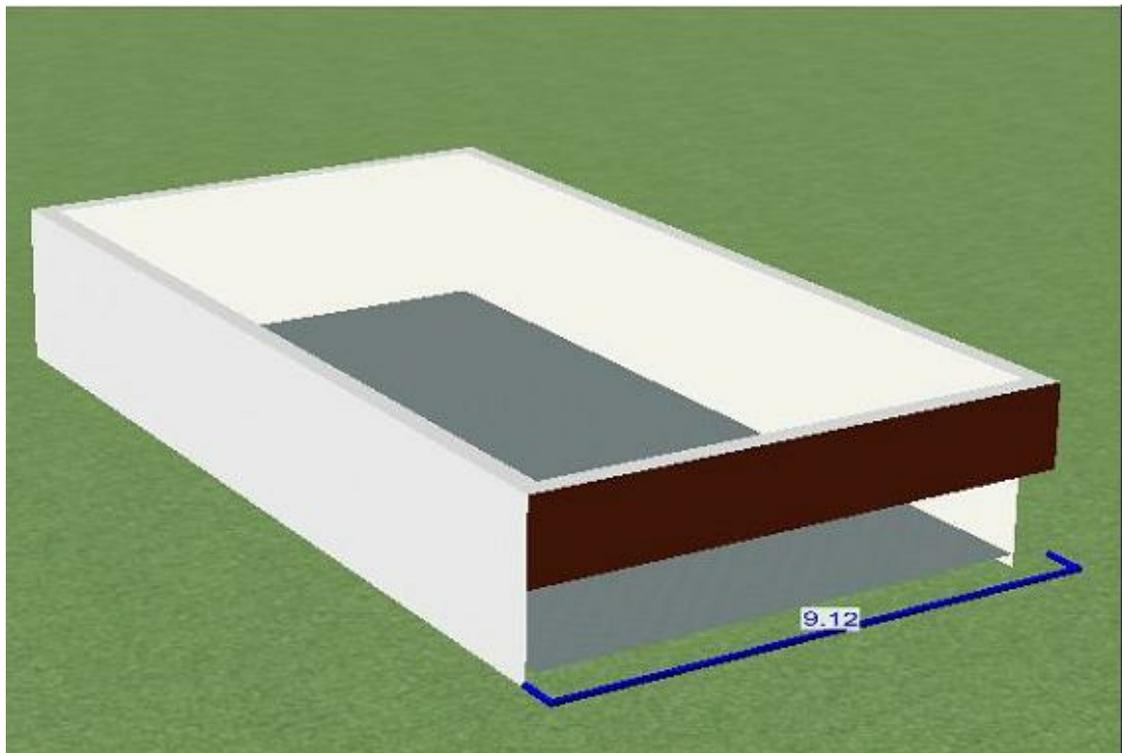
Sie können für den überstehenden Bereich zusätzlich zu der virtuellen Wand eine weitere Wand definieren:



die Wand anschließend selektieren und unter **Konstruktion** das **Niveau der Wand** angeben:



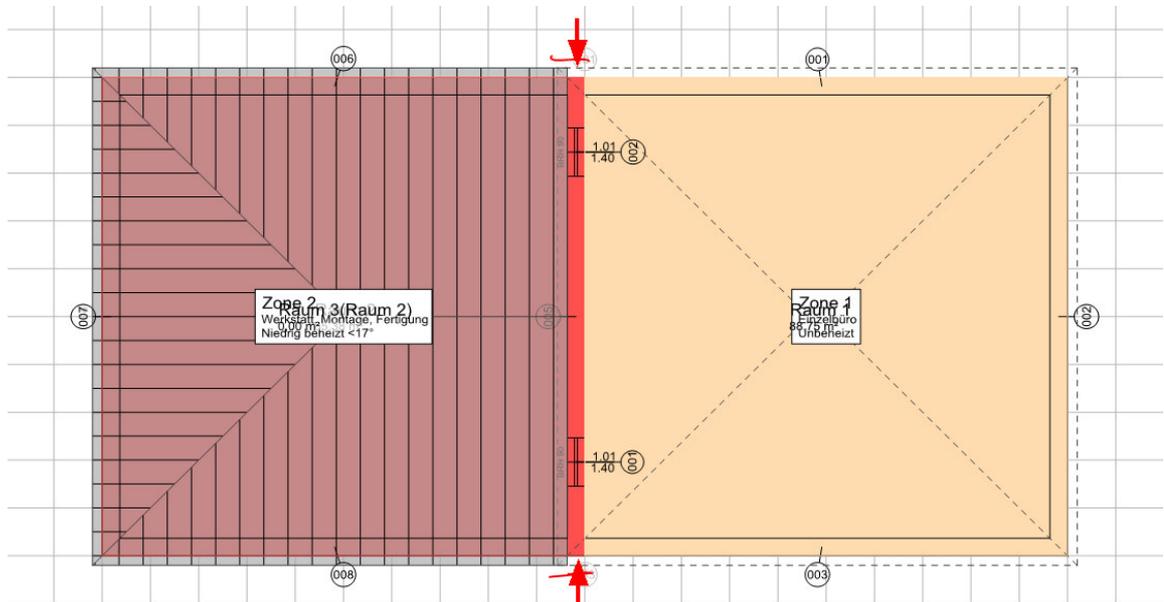
Im 3 D-Modus ergibt sich dann folgende Ansicht:



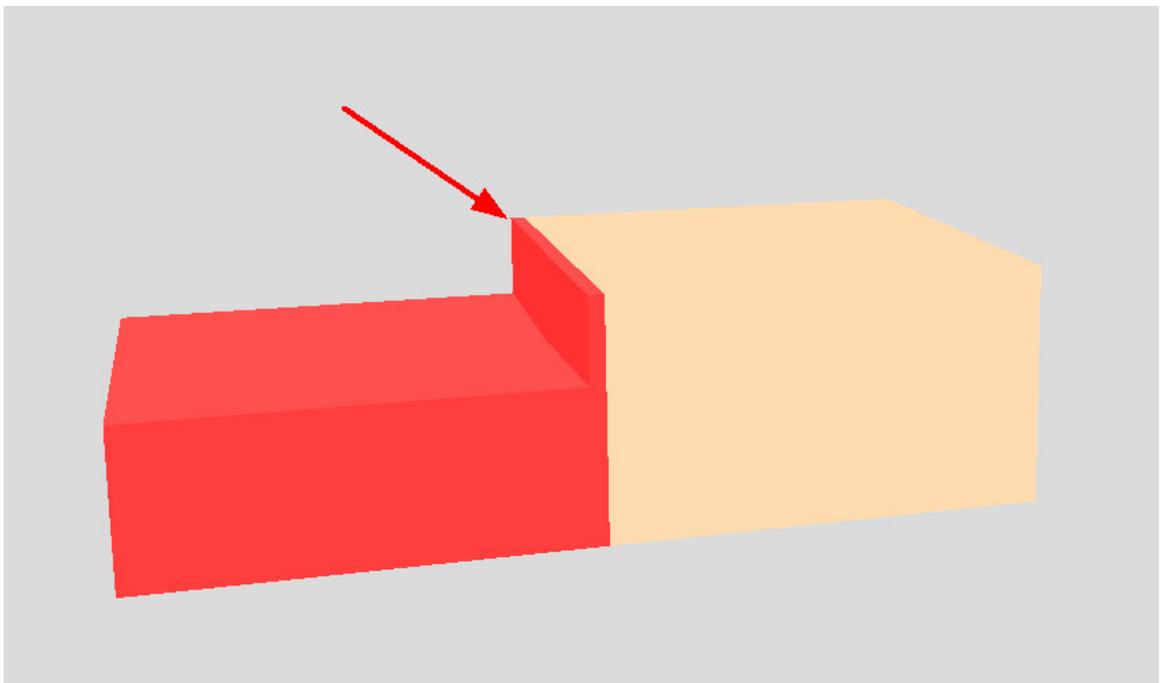
### 3.3 Dach an Wand angrenzend

Grenzt ein Dach an eine Wand an, kann es vorkommen, dass die **Hüllflächen** nicht richtig gebildet werden.

Hier ein Beispiel:

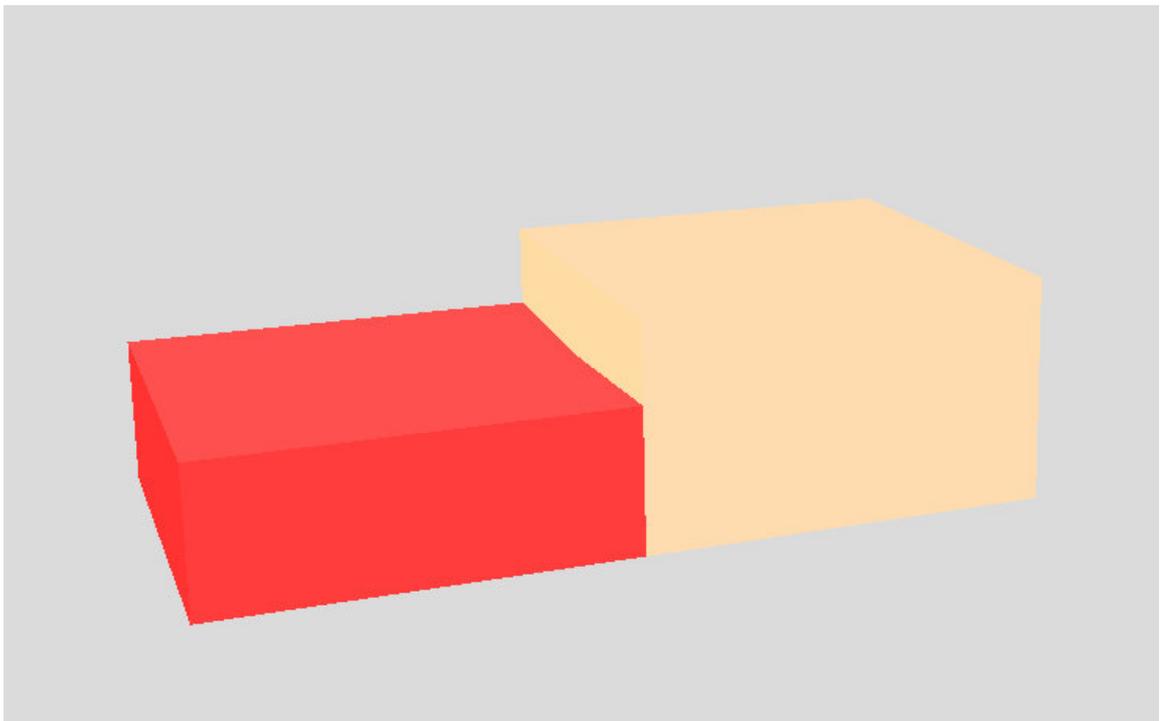
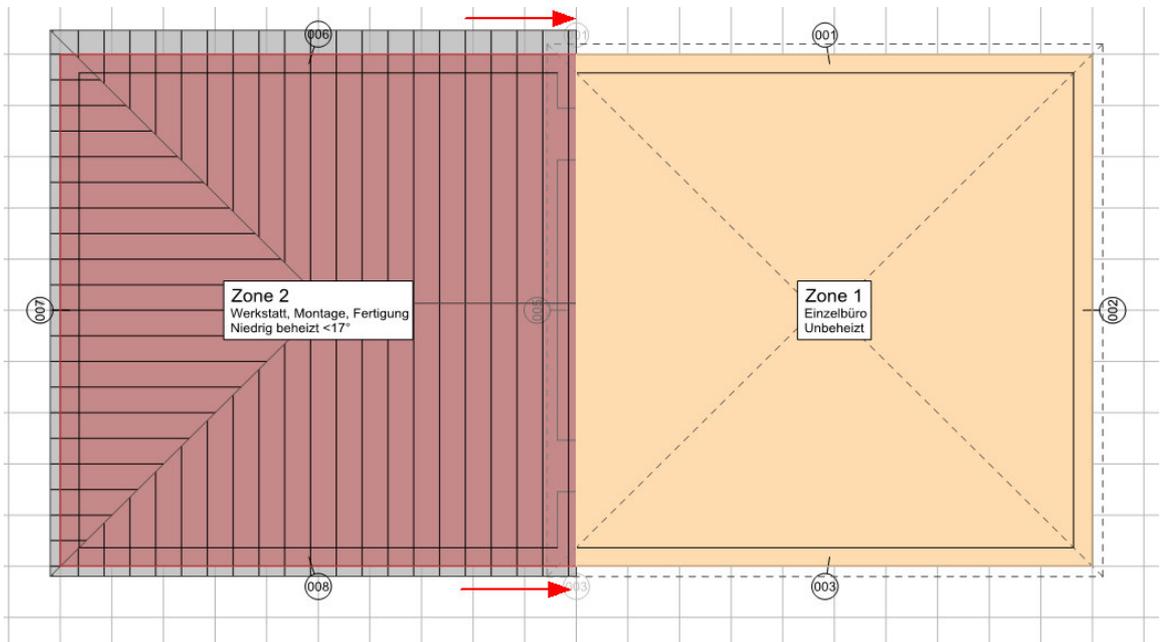


Die **Hüllfläche** wird falsch dargestellt:



Um dem entgegen zu wirken, ziehen Sie das Dachpolygon bis zur Außenkante der Mauer.

Oder fügen Sie **manuell** einen Deckenhöhenbereich ein:



Dasselbe gilt auch für eingeschossige Anbauten sowie angrenzende Gebäude.

# Kapitel 4

---

EnEV

## 4 EnEV

### 4.1 Allgemein

#### 4.1.1 die thermische Hülle

Bei der thermischen Hülle nach EnEV werden überstehende Gebäudeteile (Wand- und Deckenfragmente) ignoriert. Die Flächen der thermische Hülle werden außenwandbezogen von E-CAD Programm aufbereitet. Zonentrennwände werden automatisch in der Zonenmitte geteilt.

Während es bei Wohngebäuden ausreicht, nur die Außenhülle einzugeben ist es bei Nichtwohngebäuden sinnvoll, auch Trennwände innerhalb der Zonen korrekt zu zeichnen, um die NGF automatisch berechnen zu lassen

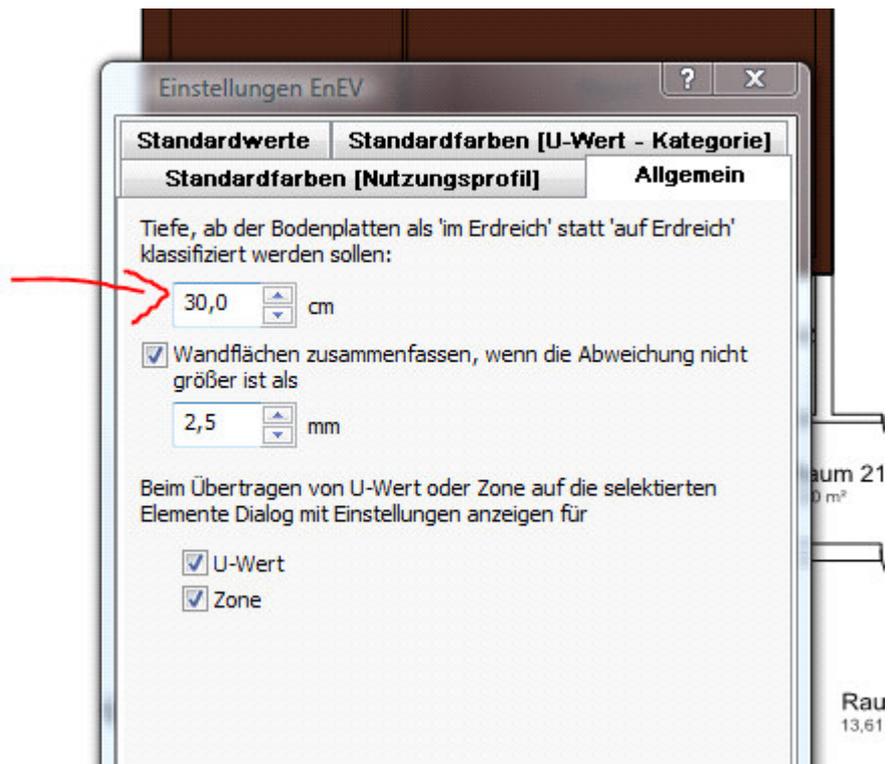
Bei Nichtwohngebäuden ist die NGF die Bezugsfläche der EnEV. Bei Wohngebäuden wird diese immer aus dem Bruttovolumen berechnet. Trennwände sind somit nicht von Bedeutung.

#### 4.1.2 Bodenplatte auf/unter dem Erdreich

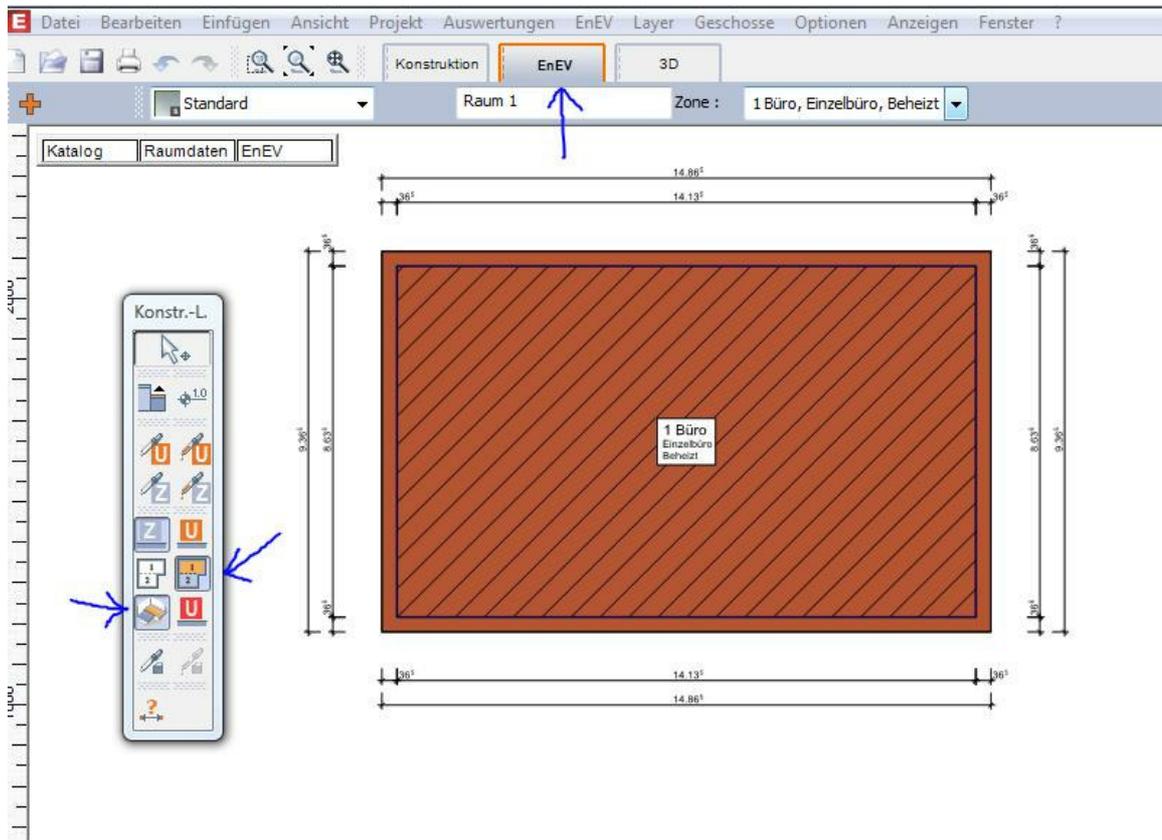
Grundsätzlich wird automatisch eine Bodenplatte gerechnet.

Unter *Optionen/EnEV/Allgemein* können Sie sehen, ab wann eine Bodenplatte als Kellerfußboden berechnet wird:

---

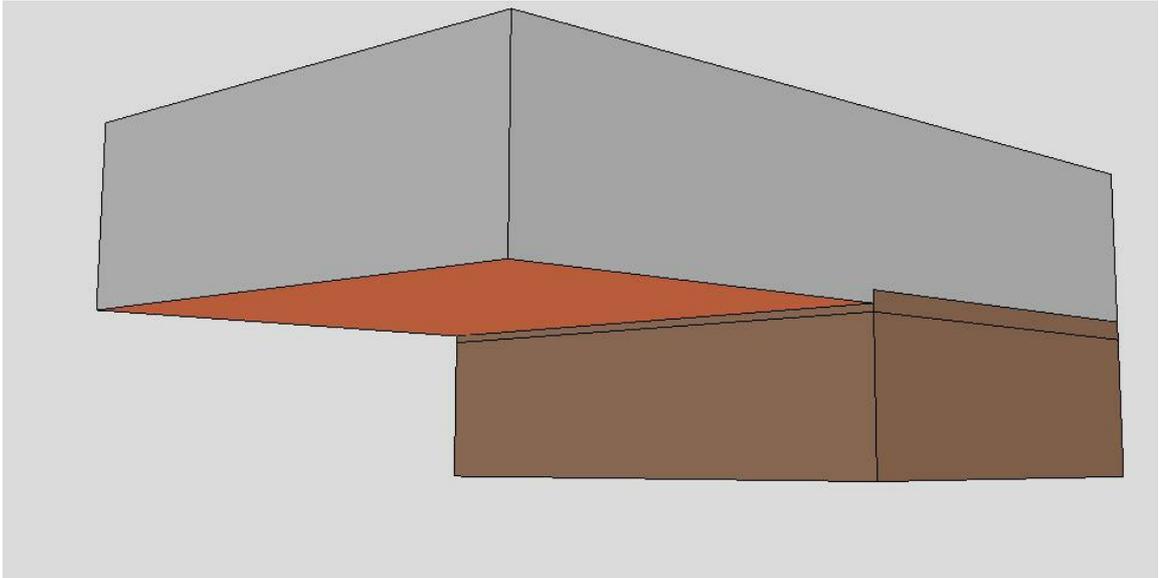


Schalten Sie die Flächenzerlegung und die Flächenzerlegung des Fußbodens im EnEV-Modus ein, um zu erkennen wie Ihre Bodenplatte berechnet wird:



### 4.1.3 Teilunterkellert

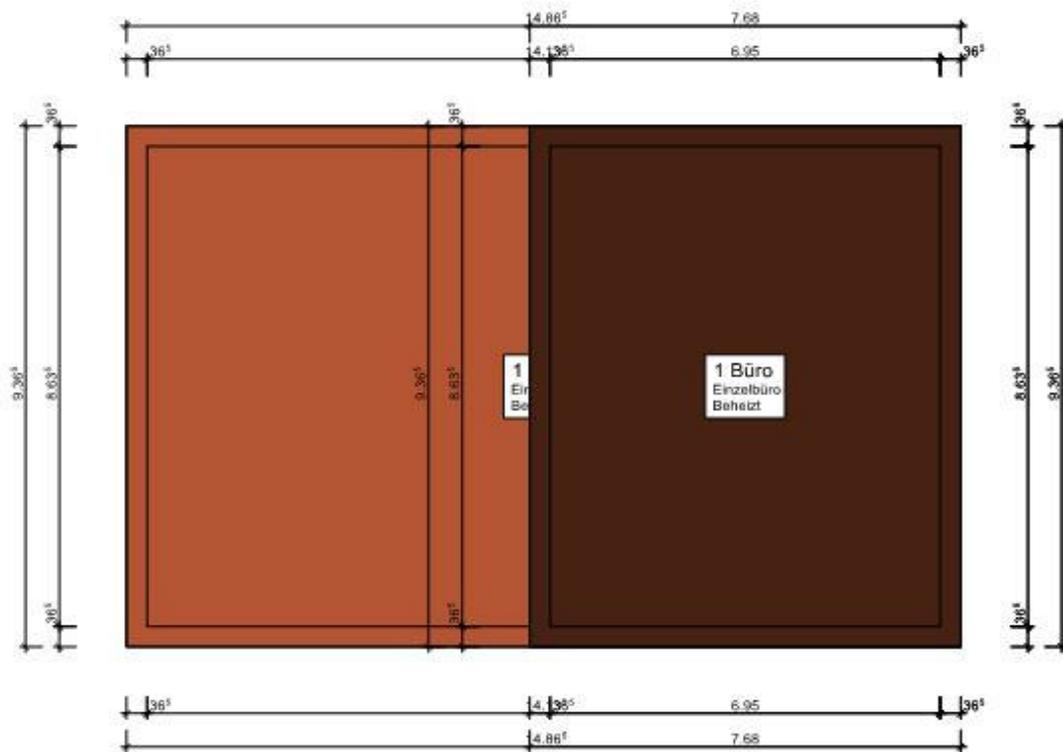
Ist nun unter der Hälfte des Gebäudes ein Keller (wird als Geschoss unterhalb des EG eingefügt als **Kellergeschoss/negative Höhenposition**), so wird automatisch dieser Keller im Erdreich definiert (dunkelbraun):



Bitte kontrollieren Sie hier auch in den Modi **2D / ENEV**:

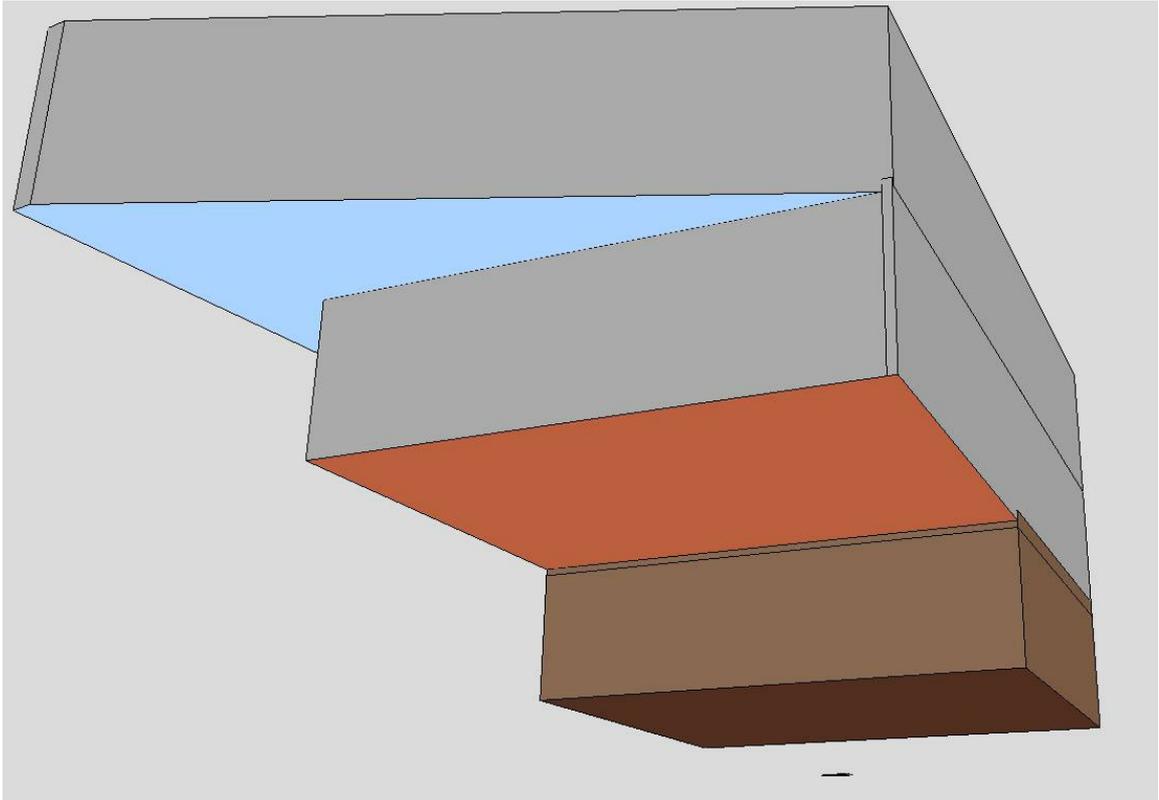
Dunkelbraun – Bodenplatte im Erdreich

Hellbraun – Bodenplatte auf dem Erdreich



#### 4.1.4 Decke gegen Außenluft unten

Bei einem auskragenden Obergeschoss wird automatisch die Bodenplatte des Obergeschosses als Decke gegen Außenluft unten angezeigt (hellblau):

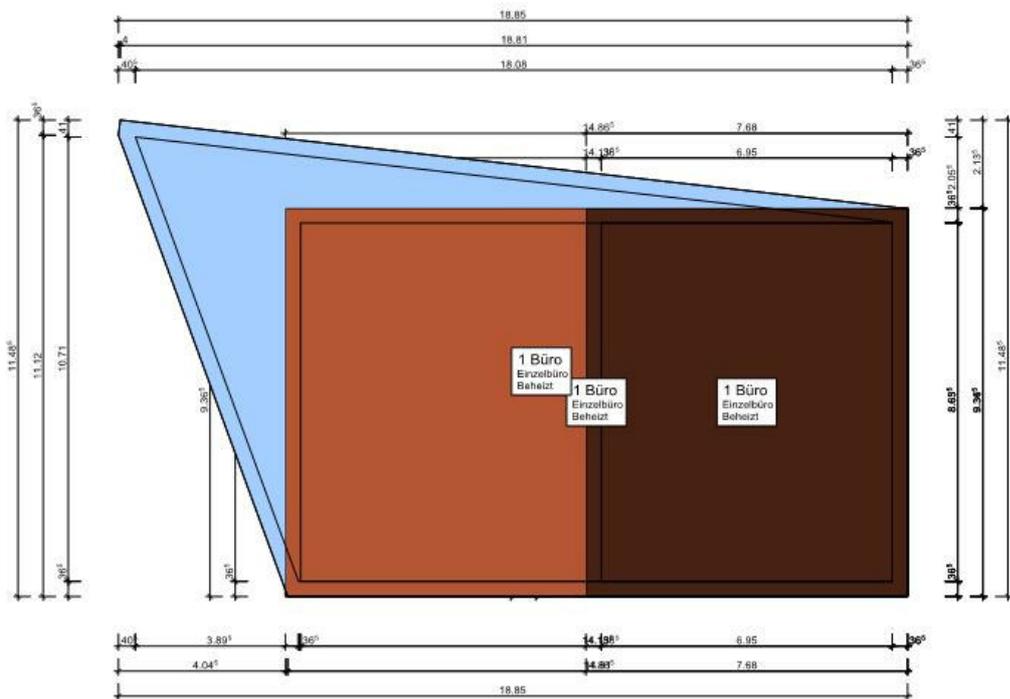


Bitte kontrollieren Sie auch in den Modi **2D/ENEV**:

Hellblau – Decke gegen Außenluft unten

Dunkelbraun – Bodenplatte im Erdreich

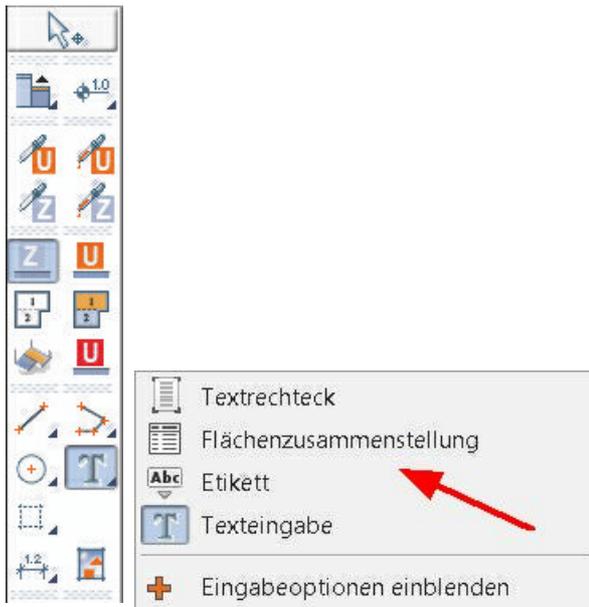
Hellbraun – Bodenplatte auf dem Erdreich



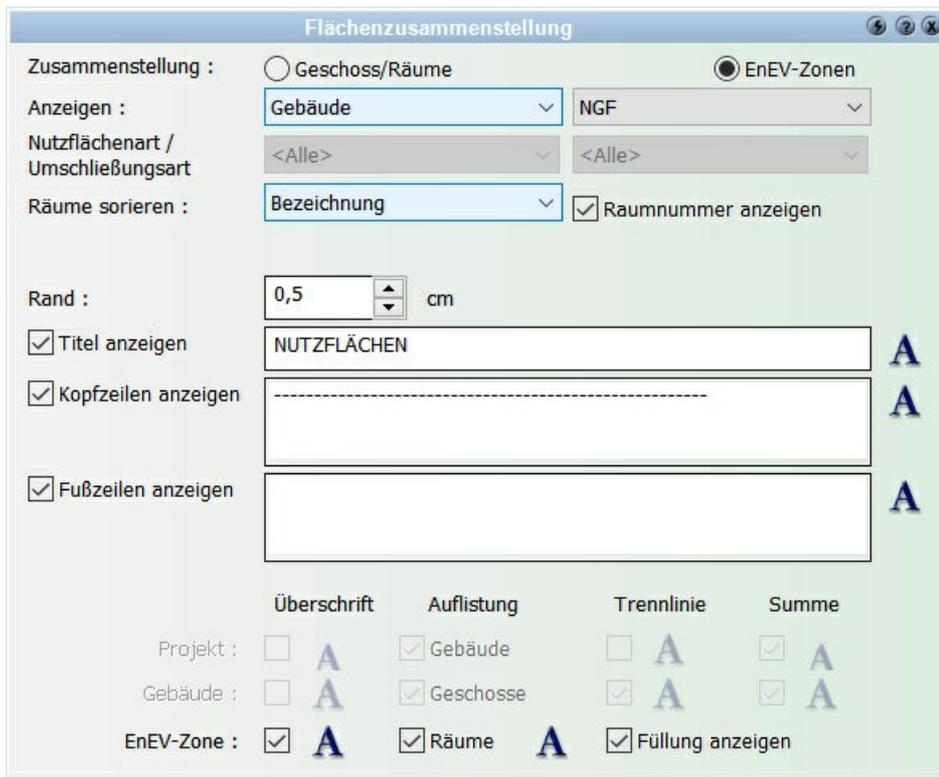
#### 4.1.5 Flächenzusammenstellung: EnEV-Legende

Legende der EnEV-Zonen in der Flächenzusammenstellung anzeigen lassen  
(Voraussetzung: Zonen wurde zuvor definiert! siehe oben)

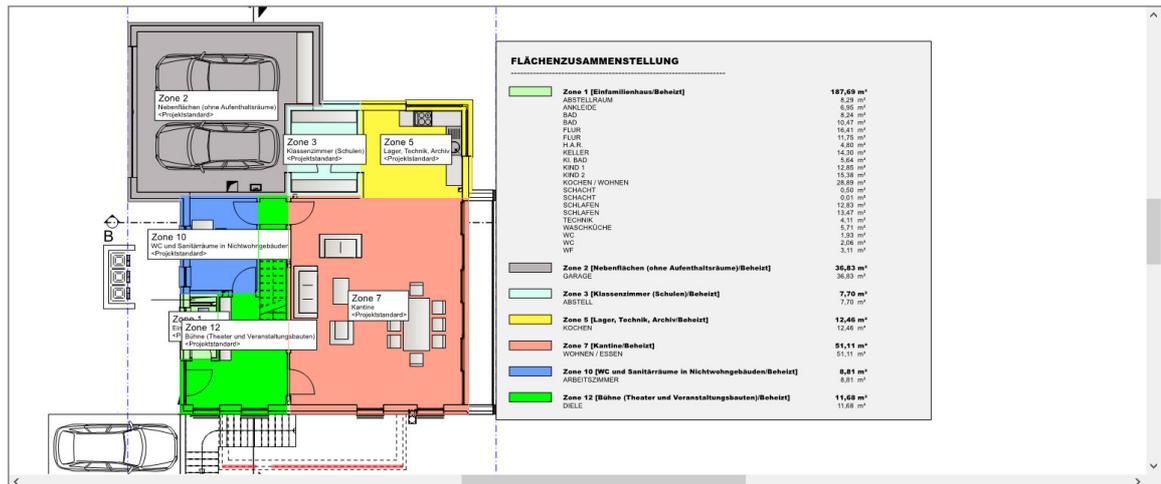
Wählen Sie im Konstruktionsmenü unter den **2D Elementen** das **Text-Icon** aus und klicken Sie darauf, dann auf **Flächenzusammenstellung**:



Es erscheint das Dialogfeld **Flächenzusammenstellung**:



Zuvor definierte **Zonen** werden nun in einer **Legende** angezeigt:



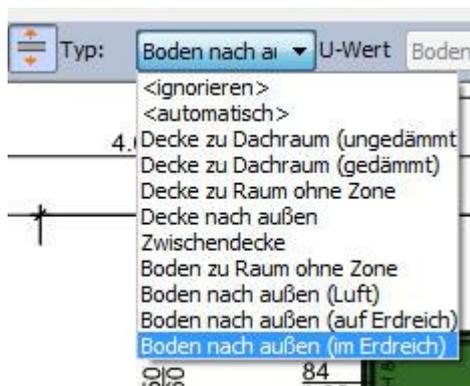
**(Achtung: Bei Projekten, die mit einer älteren Version von E-CAD erstellt wurden, müssen die einzelnen Zonen nachträglich definiert werden, ansonsten wird die Legende nicht angezeigt!)**

Ist die Zonierung abgeschlossen, können die U-Werte eingegeben, geändert oder kontrolliert werden.

## 4.2 Deckenhöhenbereich

### 4.2.1 Deckenhöhenbereich einfügen

Deckenhöhenbereiche einstellen:



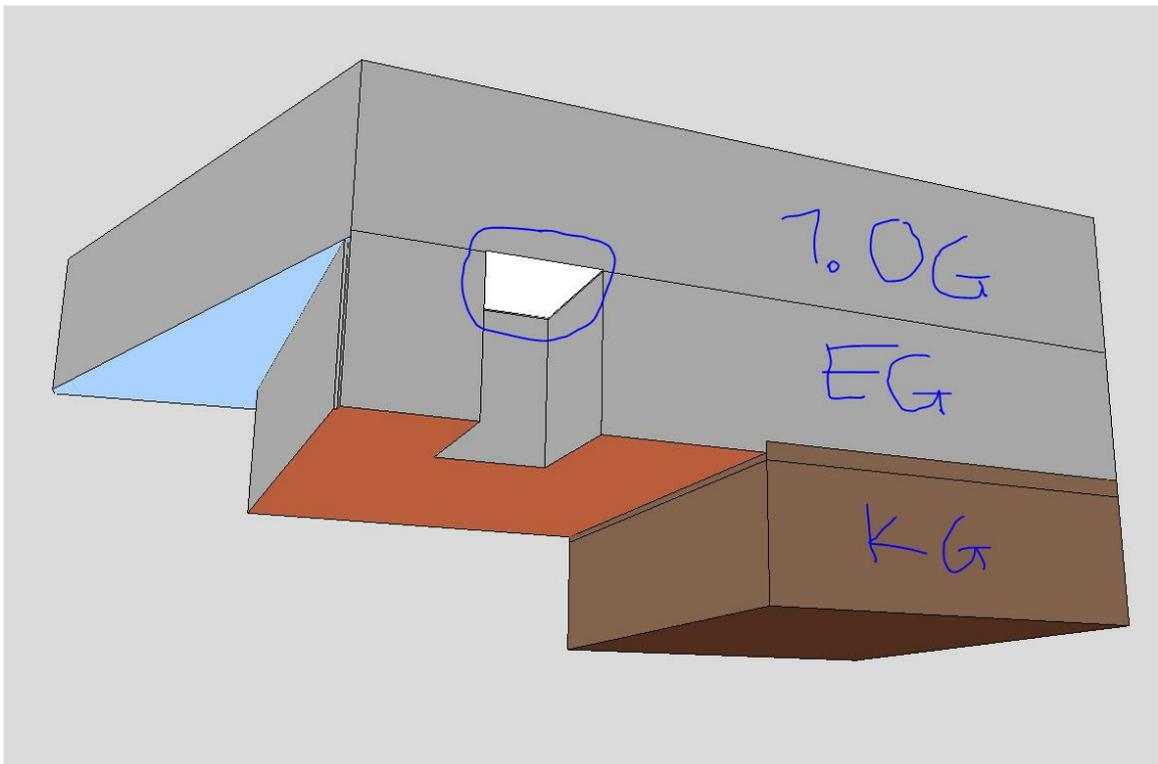
- Diese Deckenhöhenbereiche werden immer im Geschoss darunter definiert (Ausnahme unterstes Geschoss). Es wird also immer die Decke für ein Geschoss eingegeben
- Deckenhöhenbereiche werden jedoch erst bei komplexeren Gebäuden, bei welchen die automatischen Einstellungen nicht ausreichen, eingestellt.

## 4.2.2 Deckenhöhenbereich Außenluft unten

Im folgenden Beispiel soll im 1.OG ein Boden (Außenluft unten) als Deckenhöhenbereich einmal manuell eingestellt werden:

		Obergeschoss	275,0
		Erdgeschoss	0,0
		Kellergeschoss	-275,0

Dazu wird das EG aktiviert:



Um einen Deckenhöhenbereich zu zeichnen, müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Im **EnEV Modus:** 

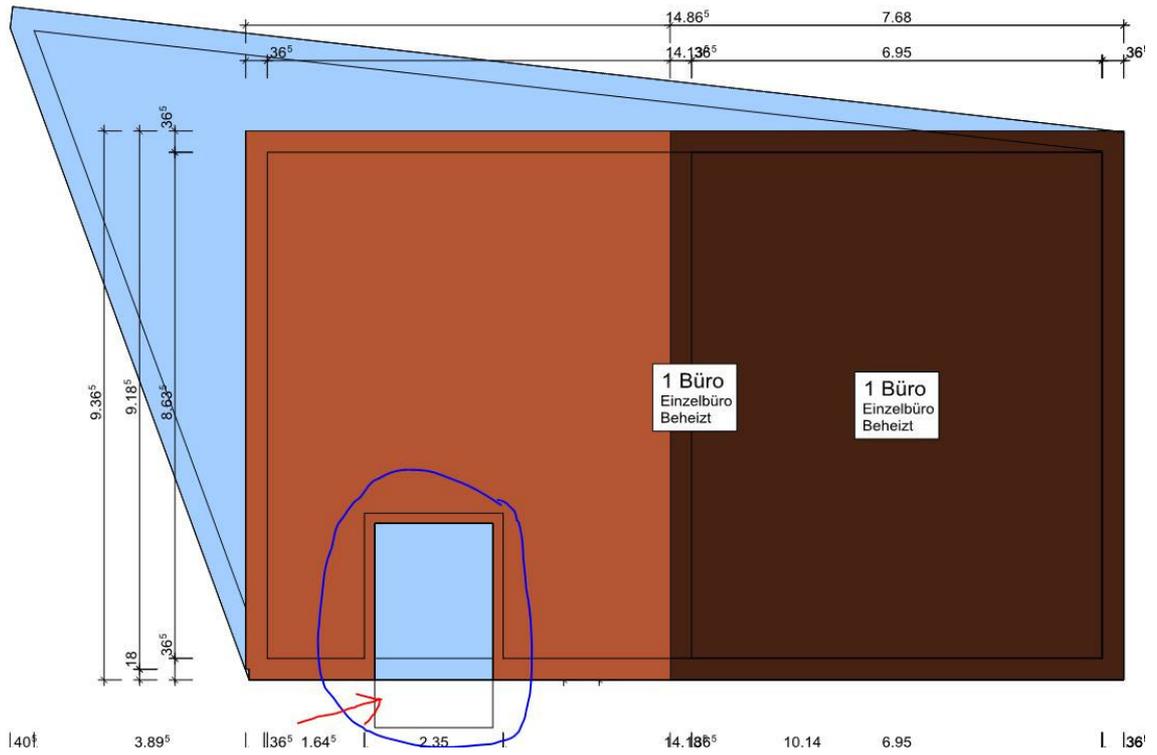


muss ein **Deckenhöhenbereich** definiert werden:

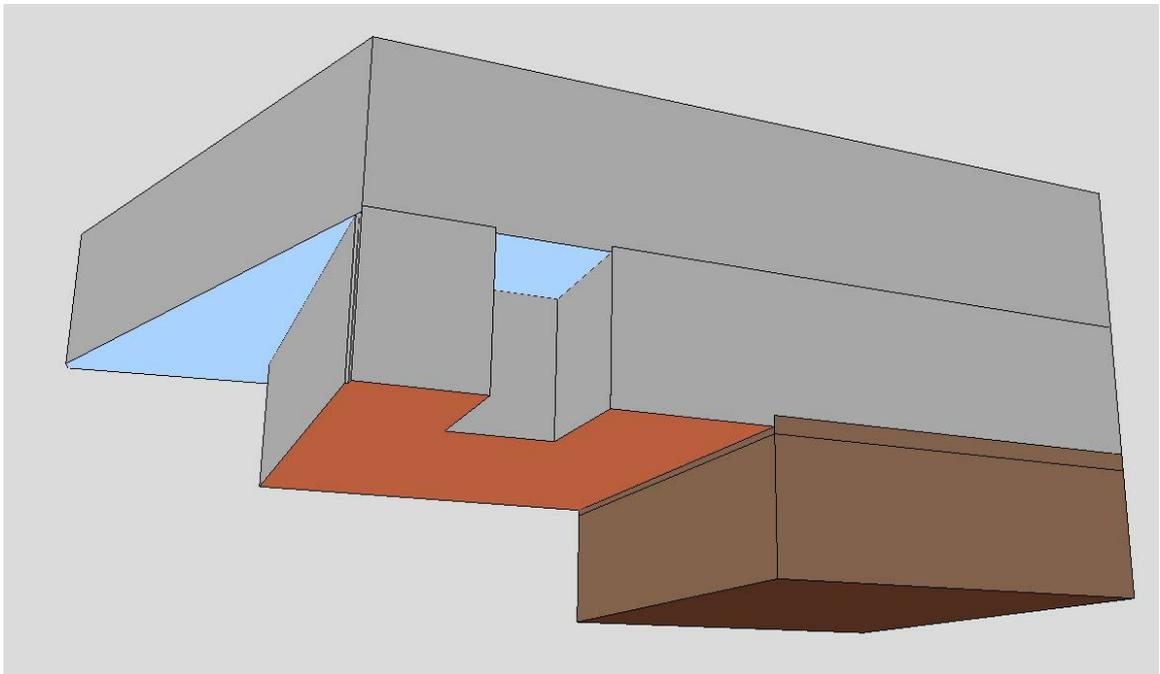
mit dem **Typ: Boden nach Außen** (Luft):



Der **Deckenhöhenbereich** wird eingezeichnet (hier im Beispiel etwas zu groß gezeichnet, damit er zu erkennen ist):



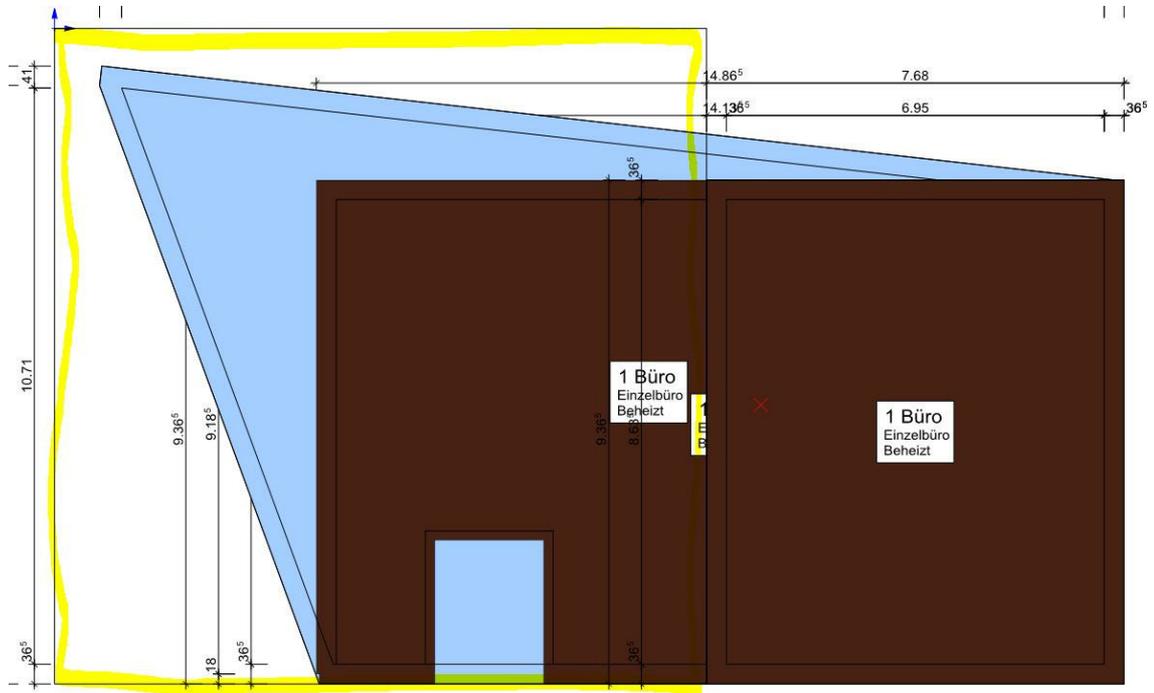
Die Deckenbereiche werden also immer im darunter liegenden Geschoss definiert. Im EG wurde im Beispiel die Einstellung des OG vorgenommen:



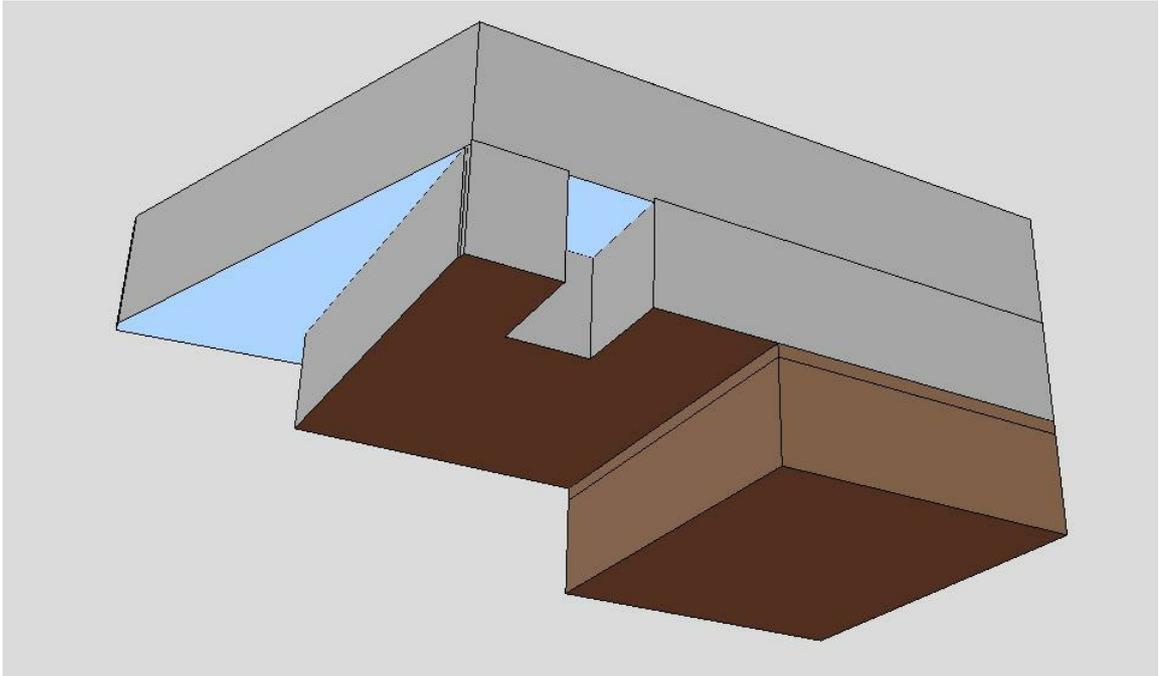
### 4.2.3 Deckenhöhenbereich Kellerboden

In diesem Beispiel wird für das Erdgeschoss auch ein **Kellerboden** eingestellt.

Im Geschoss **Keller/EnEV-Modus/Deckenhöhenbereich/den Typ: Boden nach außen im Erdreich anwählen** (Sie können den Deckenhöhenbereich kann auch zu groß zeichnen):



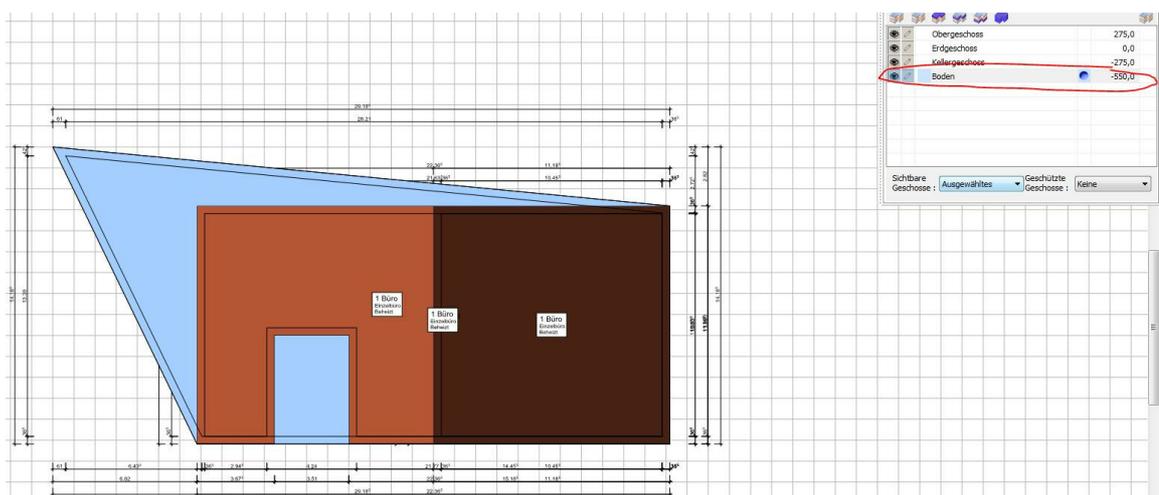
Jetzt verfügt das EG über einen Kellerboden:



**Achtung! Hier gibt es keine Kellerwände im Erdreich, dies führt zu Fehlermeldungen nach der Übertragung in das Berechnungsprogramm!**

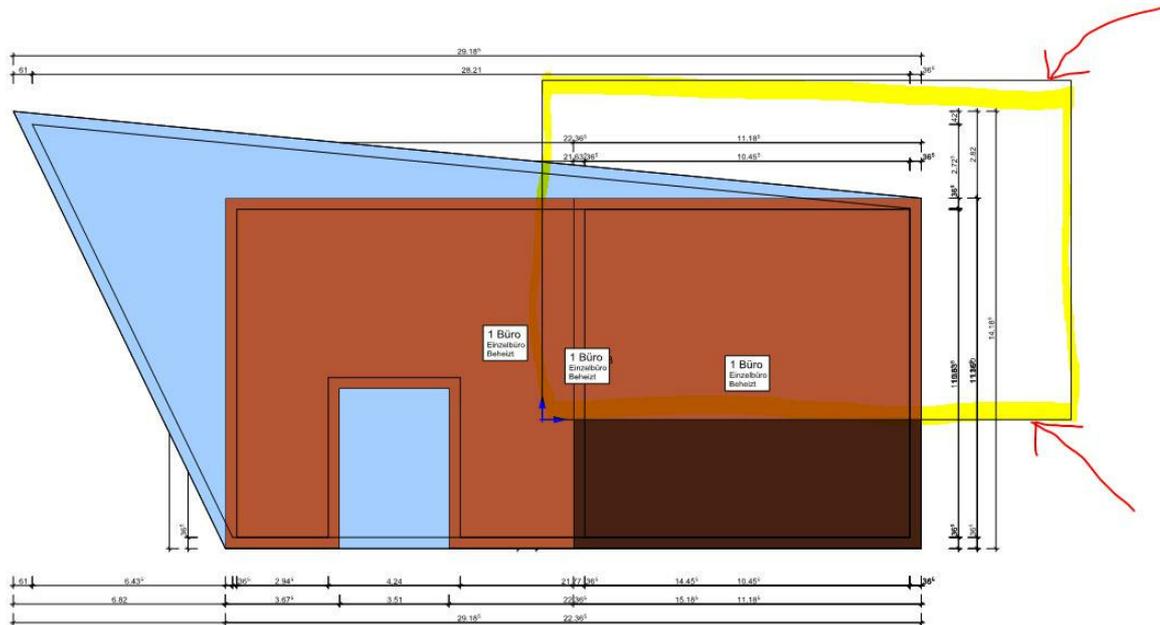
#### 4.2.4 Veränderungen bei Bodenplatten (ohne Geschoss darunter)

Ausnahme! Bei Veränderungen der Bodenplatte des untersten Geschosses, muss ein eigenes Geschoss unterhalb (ohne Wände usw.) erstellen werden:



Ein Teil des Kellerbodens wird nun zu einer Bodenplatte auf dem Erdreich.

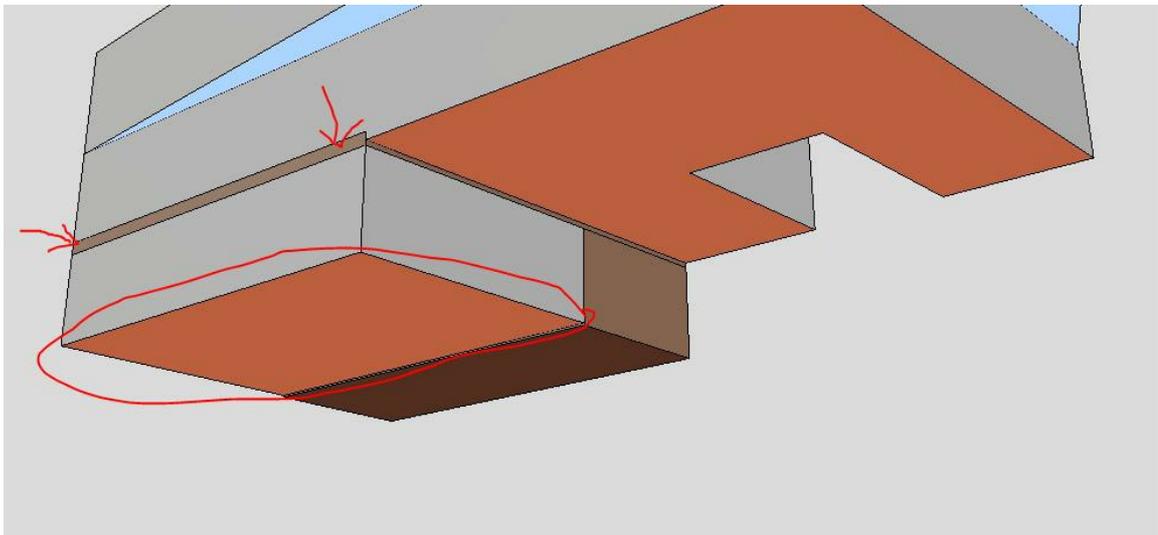
Im Geschoss **Boden/EnEV-Modus/Deckenhöhenbereich/den Typ: Boden nach außen auf Erdreich** anwählen und den **Deckenhöhenbereich** einzeichnen:



Die Bodenplatte auf dem Erdreich wird in hellbraun dargestellt, der Kellerboden ist dunkelbraun.

**Achtung!**

In diesem Fall gibt es noch unsinnige Einstellungen, z.B. sind noch Wandteile die im Erdreich stecken!



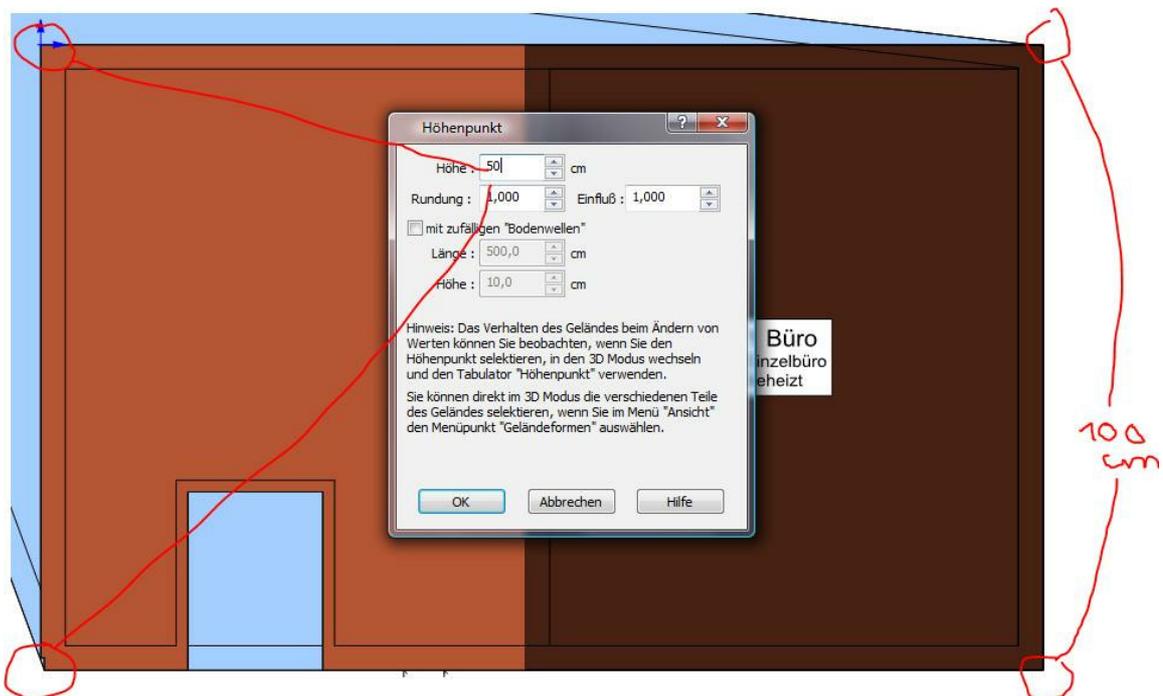
## 4.3 Geländepunkte

### 4.3.1 Erdgeschoss teilweise im Erdreich

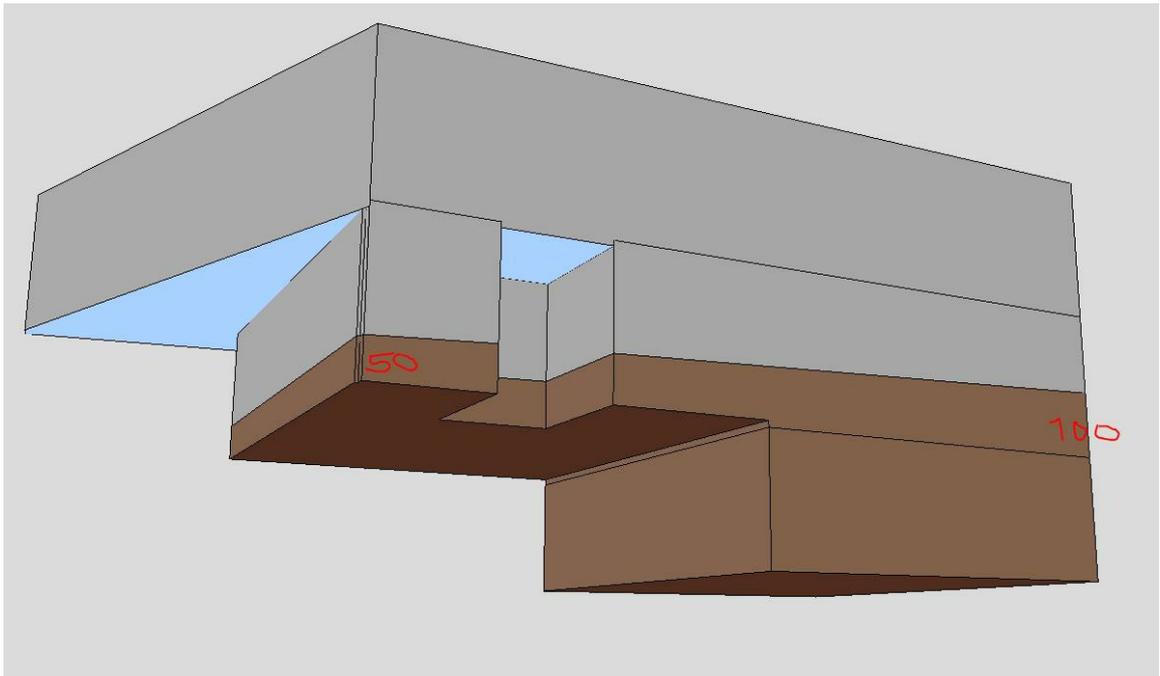
Im EnEV-Modus werden Höhenpunkte gesetzt, dabei wird für dieses Beispiel das Gebäude auf einer Seite 50cm und auf der anderen Seite 100cm in die Erde versenkt!



- Im EnEV-Modus den **Höhenpunkt** auswählen:
- Höhenpunkte zeichnen:



- Jetzt befindet sich das Gebäude auf der einen Seite mit 50cm in der Erde und auf der anderen Seite mit 100cm in der Erde:

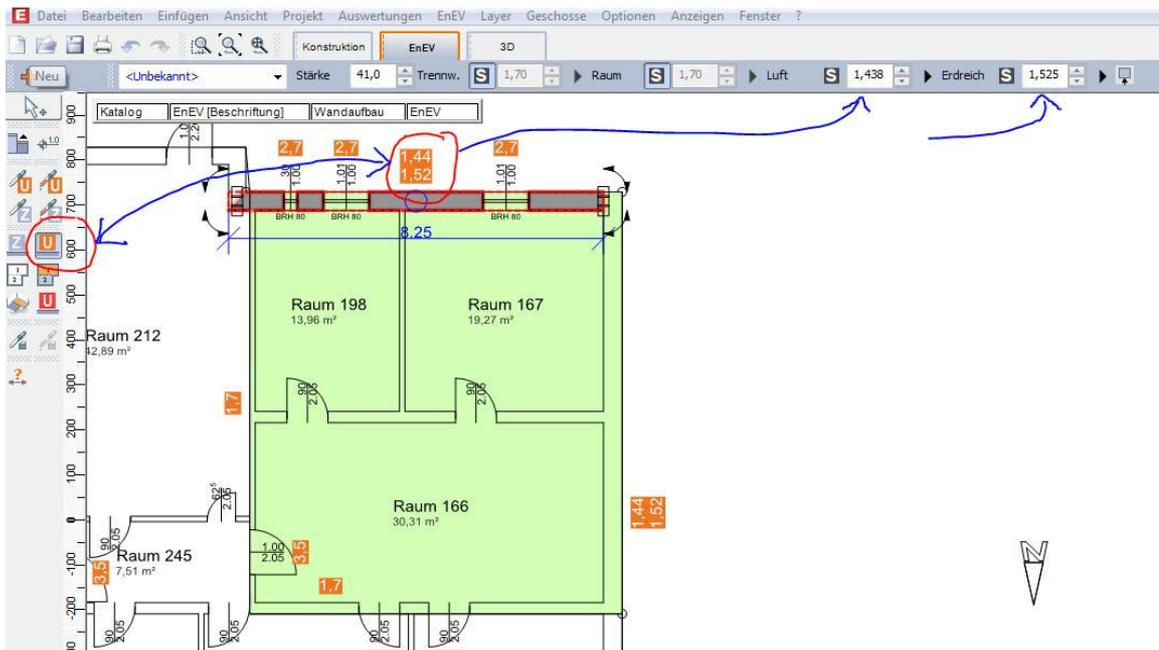


## 4.4 U-Werte

### 4.4.1 U-Werte manuell eintragen

Die U-Werte können auch für jede Wand, bzw. Fenster bereits in E-CAD manuell eingetragen werden. Dies ist sinnvoll, wenn Sie unterschiedliche Wandaufbauten haben. Die U-Werte werden mit übertragen, so kann die gesuchte Wand leichter wieder gefunden werden!

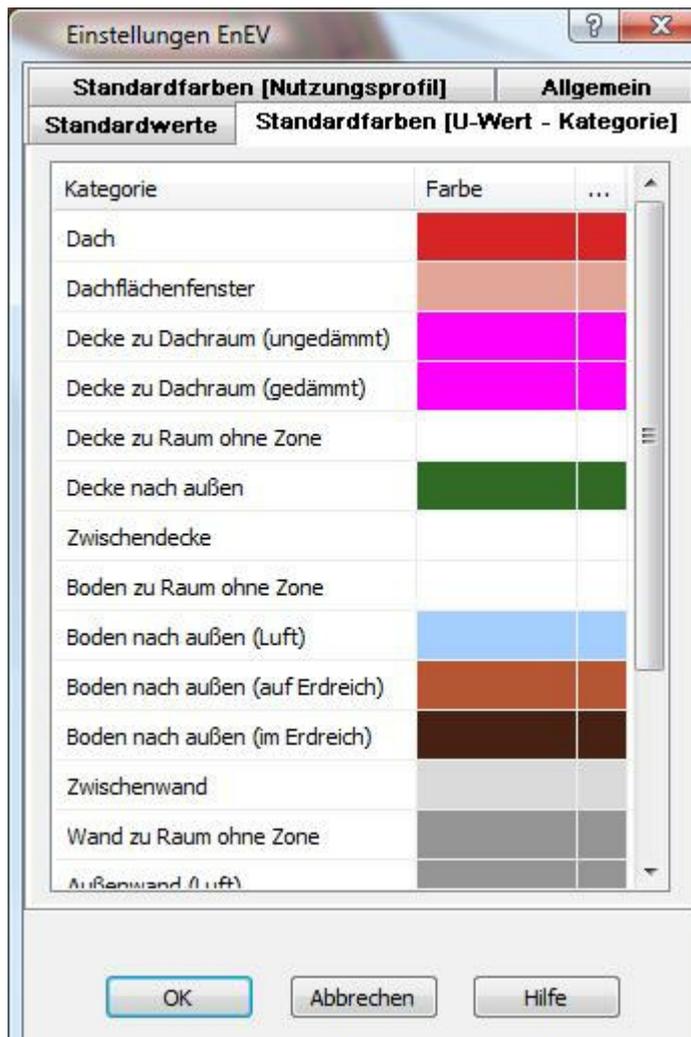
---



## 4.5 Flächenzerlegungen

### 4.5.1 farbliche Betrachtung der Übertragungsflächen

Unter **Optionen/EnEV** sehen Sie die unterschiedliche farbliche Darstellung für Ihre Decken, Bodenplatten Wände Fenster usw.:



Dies ist wichtig, um zu erkennen, welche Art von Fläche in das Berechnungsprogramm übertragen wird.

So können Sie beispielsweise zwischen Wänden im Erdreich und Wänden an der Luft unterscheiden, zwischen Bodenplatten im Erdreich, Bodenplatten auf dem Erdreich oder Böden mit Außenluft nach unten. Erweitern Sie evtl. nach Belieben Ihre Standardfarben!

Diese Farben können im 3D-Modus betrachtet werden!

## 4.6 Übertragung

#### 4.6.1 Objekt übertragen

Sind alle Daten fertig eingegeben, so können Sie Ihr Projekt für die EnEV-Berechnung übertragen. Hierzu wählen Sie folgende Einstellungen:

**EnEV-Modus/EnEV/Für EnEV-Berechnung exportieren:**



Speichern Sie die .xml-Datei auf Ihrem Computer ab!

# Kapitel 5

---

3D

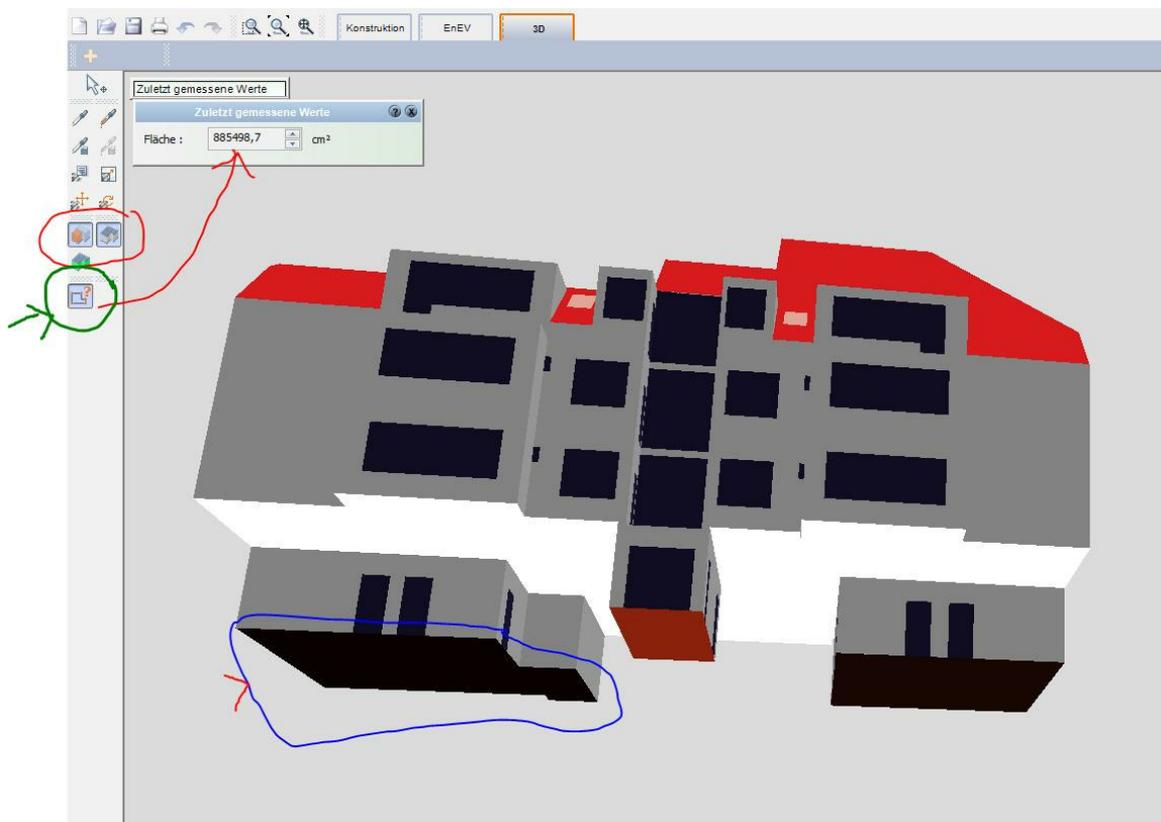
## 5 3D

### 5.1 Kontrolle im 3D Modus

#### Übertragene Flächen kontrollieren

Um zu kontrollieren, welche Daten übertragen wurden, aktivieren Sie im 3D-Modus folgende Befehle:

- Benutzen Sie die grün eingekreiste Schaltfläche, um die Fläche zu berechnen und klicken Sie mit der linken Maustaste auf die im Beispiel eingekreiste Bodenplatte:



- Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die zuletzt gemessene Fläche:

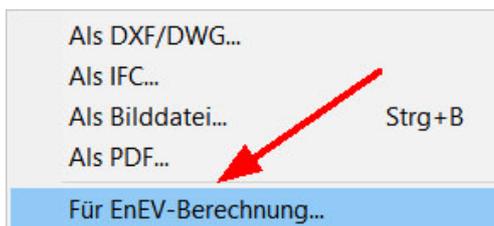
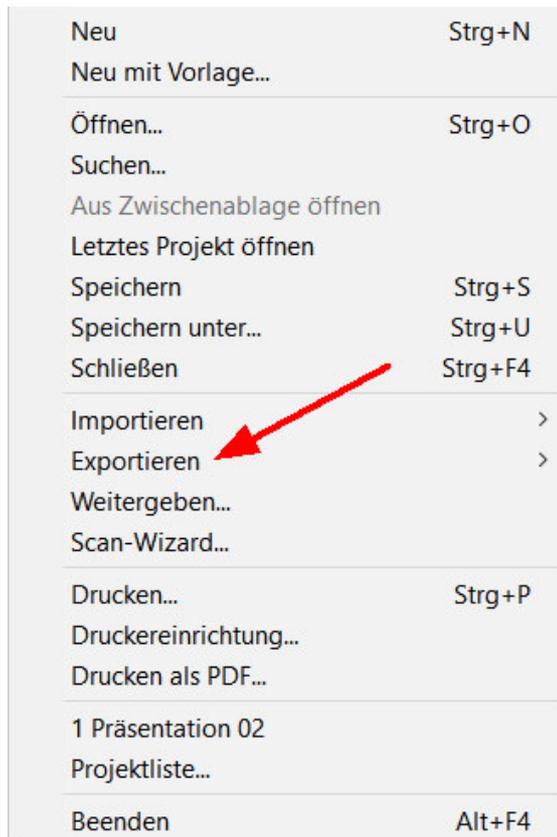


## 5.2 Flächen Referenznummern

Als neue Funktion steht in E-CAD die Möglichkeit zur Verfügung, sich **Referenznummern der Hüllflächen im 3D-Modus** anzeigen lassen.

Dazu ist folgendes Vorgehen nötig:

1.) Zunächst exportieren Sie die Datei für die EnEV-Berechnung, damit die Information der Hüllflächen-Referenznummer erzeugt wird. **Datei/Exportieren/Für EnEV-Berechnung...**



2.) Wechseln Sie in den **3D-Modus** 3D. Geben Sie die **Hüllflächen-Referenznummer** ein (in Verbindung mit BKI etc.). Als Ergebnis erhalten Sie die farbliche Hervorhebung der entsprechenden Hüllfläche:

