

**ANLEITUNG**  
Heizlast im Grundriss

# Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	4
2	Rechtliche Hinweise.....	5
2.1	Hinweise zur Verwendung der Software.....	5
2.2	Symboliken in der Anleitung .....	5
3	Programmstart.....	6
4	Projektverwaltung .....	7
4.1	Neues Projekt .....	7
4.2	Auswahl aus Vorlage .....	7
4.3	Vorgaben Zeichnung.....	8
4.4	Vorgaben Projekteditor.....	8
4.5	Zusammenfassung.....	9
4.6	Start .....	9
5	Grundrisse .....	10
5.1	Grundrisse hinzufügen .....	10
5.2	Optimierung der Zeichnungen .....	11
5.3	Maßstab hinzufügen.....	12
5.4	Haustechnik starten .....	13
5.5	Referenzmanager .....	14
5.6	Xref austauschen.....	18
6	Heizlast/Heizfläche .....	20
6.1	Heizlast starten.....	20
6.2	Gebäudedaten.....	21
6.3	Vorgaben Geometrie.....	22
6.4	Vorgaben Gebäudezeitkonstante und Zusatz- Aufheizleistung .....	22
6.5	Lüftungszonen .....	23
7	U-Wert .....	24
7.1	U-Werte vorbereiten.....	25
8	Abgreifen vertikaler Bauteile.....	26
8.1	Außenwände .....	27
8.2	Innenwände.....	28
8.3	Außen- und Innentüren.....	29
8.4	Außen- und Innenfenster .....	30
9	Räume.....	31
9.1	Raumgeometrie erfassen .....	31
9.2	Zusammenhängende Räume verbinden .....	34
9.3	Zusammenfügen von Räumen (Treppenhaus).....	35
10	Böden und Decken.....	37
10.1	Böden erzeugen .....	37
10.2	Decken erzeugen.....	38
10.3	Decken/Dächer und Böden erstellen .....	39
11	Mehrfachauswahl von Bauteilen und Änderungen.....	42
11.1	Ändern durch Pinsel mit Bereichsauswahl .....	42
12	Dächer .....	43
12.1	Dachfläche/Primärdach .....	43
12.2	Unterschied Primärdach zum Dach .....	44
12.3	Primärdach abgreifen .....	44

12.4	Dachboden erstellen .....	47
12.5	Decken/Dächer und Böden erstellen .....	50
13	Gauben .....	53
13.1	Gauben/Dachhöhe ermitteln .....	53
13.2	Gaubendach abgreifen.....	54
13.3	Beispiel Schleppgaube .....	59
13.4	Beispiel Dreiecksgaube .....	59
13.5	Beispiel Schmetterlingsgaube .....	60
13.6	Dachfenster abgreifen .....	61
14	Ergebnisse der Heizlast.....	62
15	Lüftungsanlagen .....	64
15.1	Abluftsymbol.....	64
15.2	Zuluftsymbol setzen .....	65
15.3	Überströmungen zu anderen Räumen .....	66
15.3.1	Alternativ Überströmung über Tür .....	67
15.4	Kontrolle Lüftungszonen.....	69
15.5	Außenluftdurchlässe (ALD) .....	69
16	Nutzungseinheiten .....	71
16.1	Anlegen von Nutzungseinheiten.....	71
16.2	Zuweisung der Räume zu den angelegten Nutzungseinheiten .....	72
16.2.1	Tabellarische Bearbeitung der Heizlast .....	72
16.2.2	Grundrissbearbeitung der Heizlast.....	73
16.3	Kontrolle der Nutzungseinheiten.....	75
17	Ausdruck Heizlast/Heizfläche .....	77
17.1	Ausdruck Heizlast Ergebnisse.....	77



# VORWORT

---

## 1 Vorwort

Die vorliegende Schulungsunterlage dient dem Selbststudium für das Themengebiet Heizlast im Grundriss. Sollten Sie noch weitere Hilfestellungen benötigen, wenden Sie sich an die Mitarbeiter des Supports.

Sie erreichen den Dendrit-Support unter:

Telefon: +49 (0)2594 / 961-0

E-Mail: [support@dendrit.com](mailto:support@dendrit.com)

## 2 Rechtliche Hinweise

Copyright © Dendrit Haustechnik-Software GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Dendrit Haustechnik-Software GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden.

### Wichtig

Wir weisen darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Softwarebezeichnungen und Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichenrechtlichem, markenrechtlichem und patentrechtlichem Schutz unterliegen.

### 2.1 Hinweise zur Verwendung der Software

*STUDIO* ist nur für die Benutzung durch geschulte Fachleute bestimmt; das Programm ersetzt nicht das Urteil des Fachmanns, sondern ist lediglich als Hilfe für die Konstruktion bestimmter Gewerke bestimmt. Eine unabhängige Prüfung der Ergebnisse der Software sowie der Beanspruchung, Sicherheit und Gebrauchseignung der mit Ihrer Hilfe errechneten Gewerke bleibt weiterhin erforderlich.

### 2.2 Symboliken in der Anleitung

#### Achtung

Mit diesem Symbol möchten wir Sie auf wichtige Funktionen und Merkmale hinweisen, die für die Arbeit mit *STUDIO* zu berücksichtigen sind.

#### Wichtig

Mit diesem Symbol möchten wir Sie auf wichtige Funktionen und Merkmale hinweisen, die für die Arbeit mit *STUDIO* äußerst wichtig sind.

#### Hinweis

Mit diesem Symbol möchten wir Sie auf wichtige Funktionen und Merkmale hinweisen, die für die Arbeit mit *STUDIO* entscheidend sind.

#### Tipp

Mit diesem Symbol möchten wir Sie auf Funktionen und Merkmale hinweisen, die die Arbeit beschleunigen und die Bedienung von *STUDIO* erleichtern.



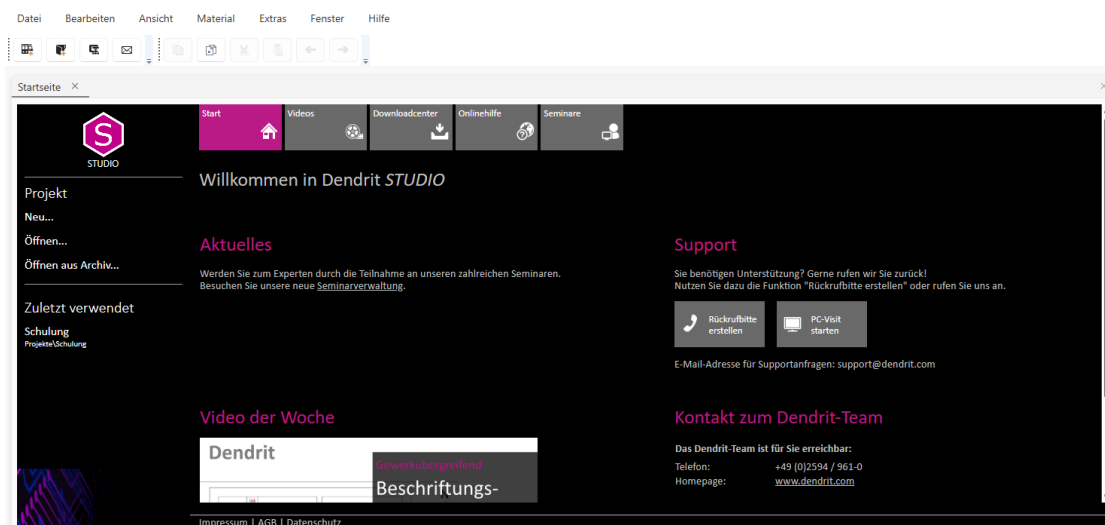
# PROGRAMMSTART

## 3 Programmstart

Nach der Installation von *STUDIO* erscheint auf dem Desktop folgendes Starticon:



Nach Doppelklick mit der linken Maustaste auf das Starticon erhalten Sie folgende Benutzeroberfläche. Sie haben jetzt die Wahl ein neues Projekt anzulegen, ein bereits vorhandenes zu öffnen oder ein Projekt aus einem Archiv wiederherzustellen.



### Tipp

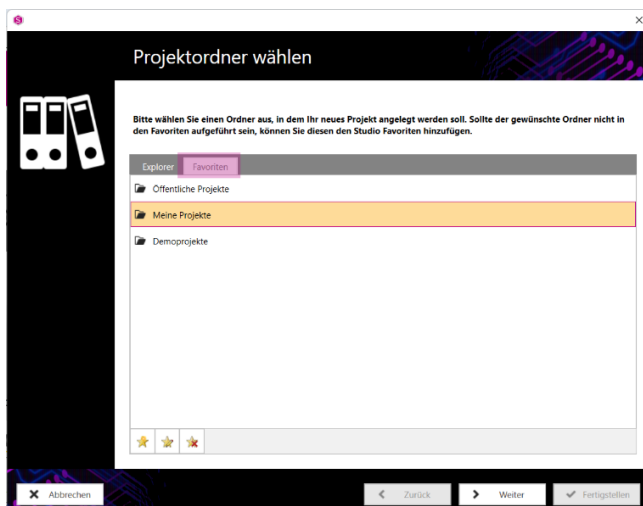
Auf der Startseite finden Sie umfangreiche Informationen zu *STUDIO*, wie z.B. aktuelle News, Seminarangebote in Ihrer Region, Videos zu Themen, die die Bearbeitung mit *STUDIO* erleichtern, sowie das „Downloadcenter“, um immer auf dem aktuellen Stand zu bleiben. Auch der Kontakt zum Support ist hier möglich und kann einfach über die „Rückrufbitte“ erstellt werden, auch unser PC-Visit Fernwartungsmodul ist hier leicht zu finden.



## 4 Projektverwaltung

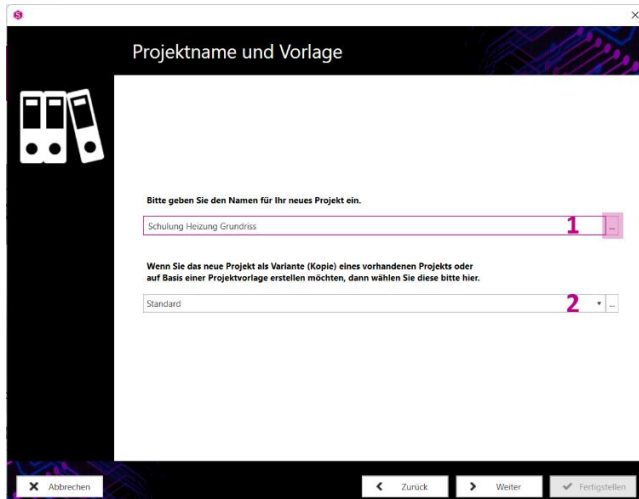
### 4.1 Neues Projekt

Bevor eine Zeichnung und / oder ein Grundriss eingelesen werden kann, muss zuerst ein Projekt angelegt werden. Hierzu sind nur 4 kleine Schritte erforderlich.



Wählen Sie den Projektordner aus, in dem das neue Projekt erstellt werden soll. Unter dem Reiter Favoriten haben Sie einen schnellen Zugriff auf ausgewählte Ordner. Hier haben Sie den schnellen Zugriff auf Ihre Projekte, auch in aufwendigen Serversystemen.

### 4.2 Auswahl aus Vorlage



Wählen Sie eine (1) Projektvorlage aus und vergeben einen (2) projektspezifischen Namen.



## 4.3 Vorgaben Zeichnung

Geben Sie den Namen der Zeichnung ein (1) wählen den Ordner (2) an, indem die Zeichnung erstellt werden soll. Da der Grundriss als Referenz hinterlegt wird, muss eine neue Zeichnung (3) erstellt werden.

## 4.4 Vorgaben Projekteditor

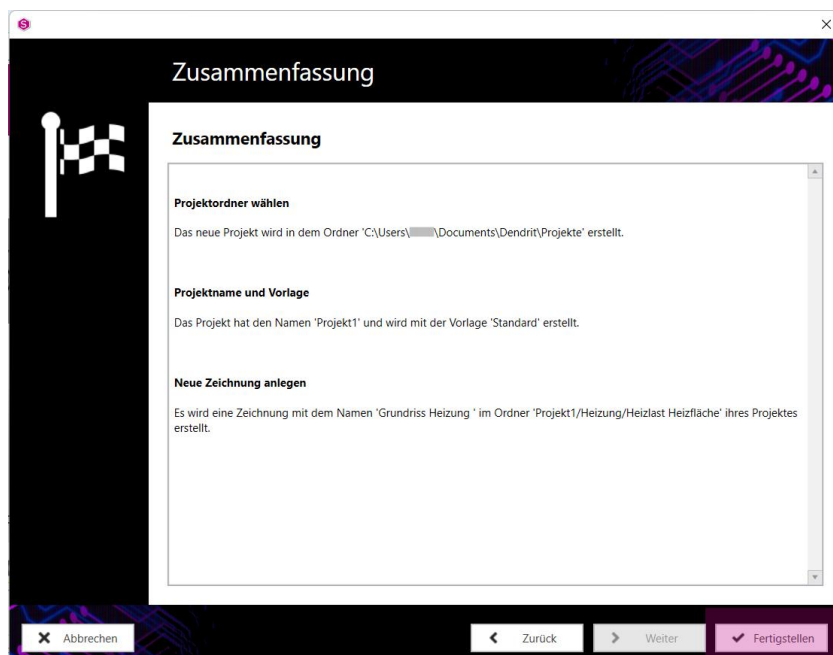
Hier werden alle Angaben zum Datendeckblatt ausgefüllt wie z.B. Bauherr, Bauamt usw.

### Wichtig



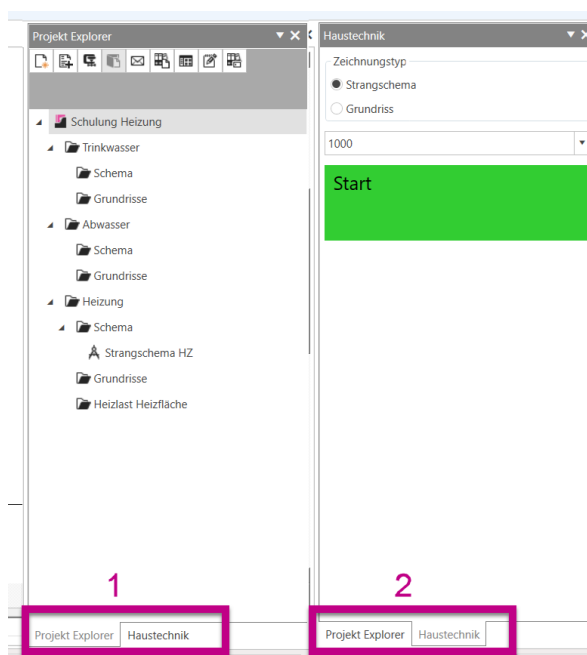
Die PLZ bei Liegenschaft ist ein Pflichtfeld.

## 4.5 Zusammenfassung



Sind alle Vorgaben vorge-  
nommen, erscheint eine Zu-  
sammenfassung. Nach Klick  
auf „Fertigstellen“ ist das  
Projekt angelegt.

## 4.6 Start



Nun erscheint die Haustechnik (2) und der „Pro-  
jekt Explorer“ (1) mit der gewünschten Ordner-  
struktur. Im unteren Bereich können Sie durch  
Linksklick zwischen den Reiter wechseln. Hier  
besteht jederzeit die Möglichkeit einzelne Ordner  
hinzuzufügen, zu löschen oder vorhandene Zeich-  
nungen (z.B. Architektenpläne) einzufügen.  
Wechseln Sie zur Ansicht Projektexplorer (1).

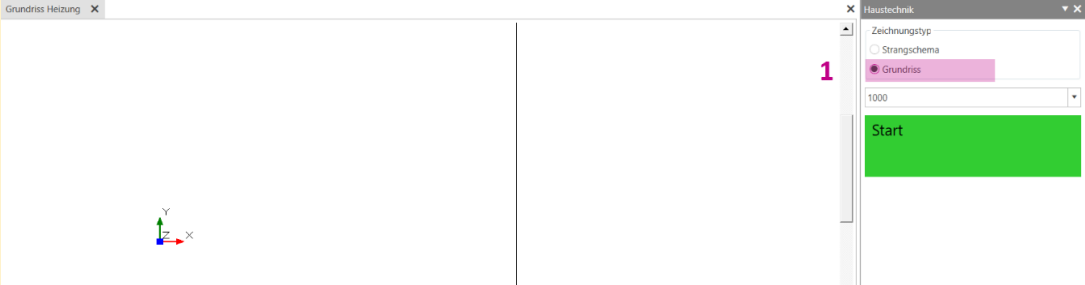
## 5 Grundrisse

Sobald das Projekt angelegt ist, öffnet sich die neu erstellte leere Zeichnung.

!

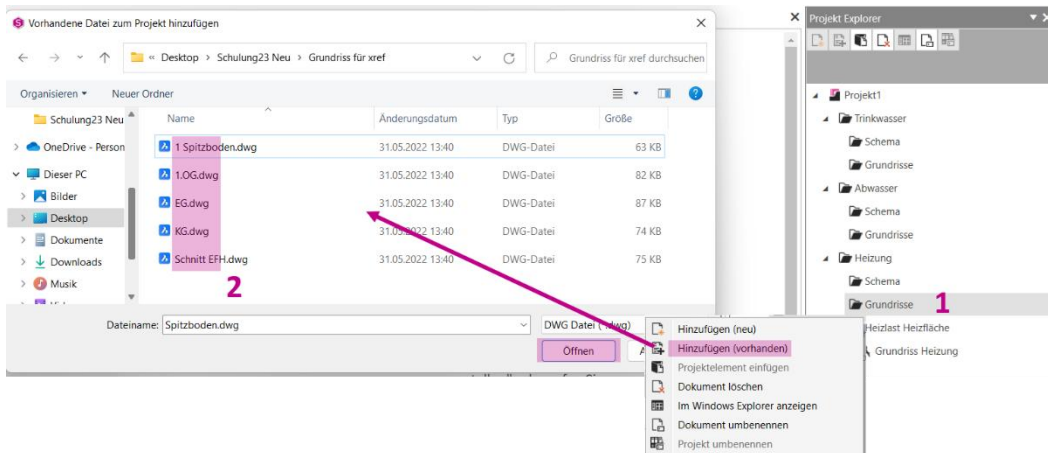
### Wichtig

Stellen Sie die Zeichnung von Strangschema auf **(1)** Grundriss um. Starten Sie noch nicht die Zeichnung, zuerst müssen die Architektengrundrisse ins Projekt hinzugefügt und optimiert werden.



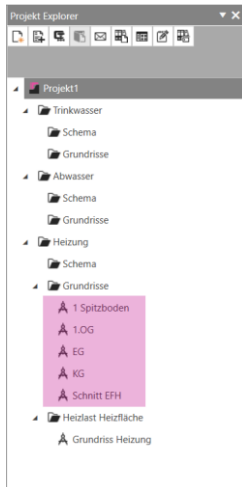
### 5.1 Grundrisse hinzufügen

Um die einzelnen Grundrisse ins Projekt zu hinterlegen, gehen sie mit Rechtsklick **(1)** auf den Ordner im Projektextplorer. Im Auswahlfenster klicken Sie auf „Hinzufügen (vorhanden)“. Im Explorer stellen Sie den Pfad zu den Architektengrundrissen ein, wählen alle Grundrisse **(2)** an und fügen diese mit „Öffnen“ hinzu.



### Tipp

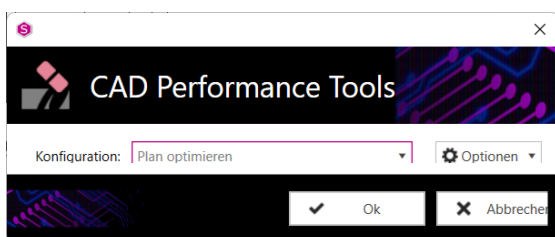
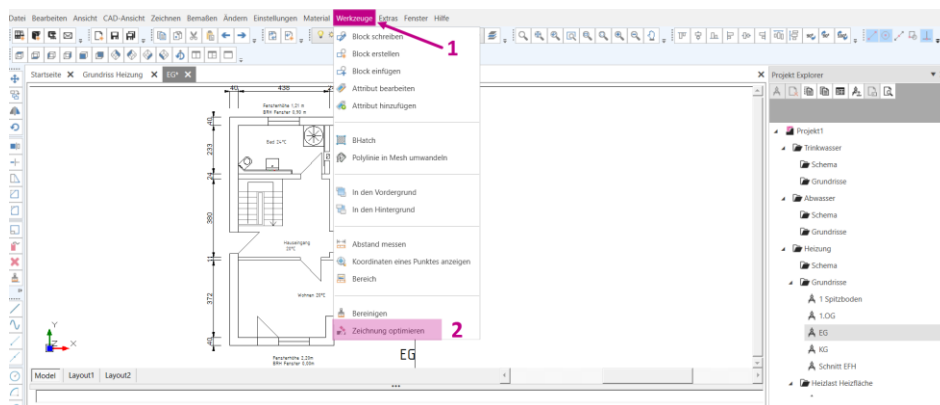
Legen Sie beim Einfügen der Grundrisse die Reihenfolge automatisch fest. Fangen Sie mit dem untersten Geschoss an und fügen als letzten Grundriss das Obergeschoss hinzu.



Alle hinzugefügten Grundrisse erscheinen im Projektextplorer. Hier können die einzelnen Zeichnungen geöffnet, bearbeitet und optimiert werden

## 5.2 Optimierung der Zeichnungen

Vorab sollten die Zeichnungen optimiert werden. Dazu öffnen Sie einen Grundriss und gehen unter Werkzeuge **(1)** auf „Zeichnung optimieren“ **(2)**.



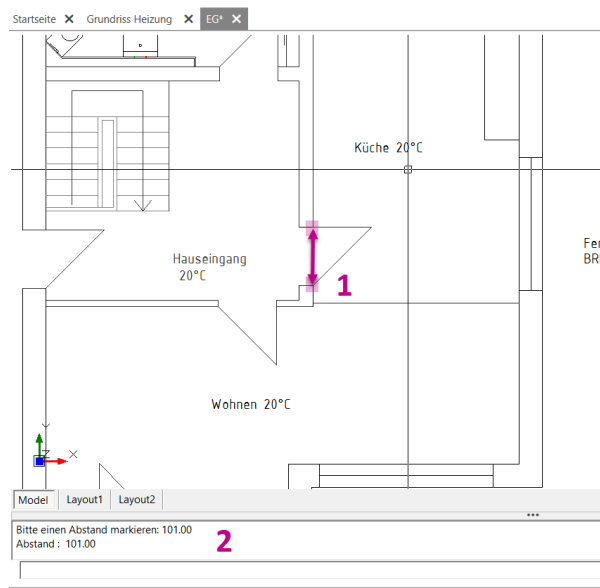
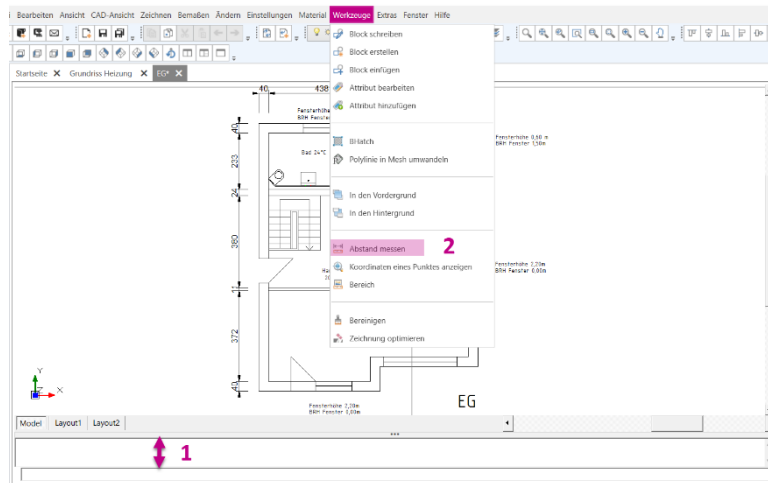
Im Performance Tool wählen Sie die Auswahl „Plan optimieren“ aus und bestätigen mit „Ok“. Wahlweise kann der Grundriss auch ausgegraut und / oder zugleich optimiert werden.

### Wichtig

Optimieren Sie alle Grundrisse nacheinander, bevor diese als Referenz hinterlegt werden.

## 5.3 Maßstab hinzufügen

Wenn Sie sich nicht sicher sind, in welchem Maßstab der Grundriss erstellt ist, kann über „Abstand messen“ dies schnell festgestellt werden. Im Vorfeld sollte die Statuszeile (1) vergrößert werden. Klicken Sie hierzu wieder unter Werkzeuge auf den Befehl „Abstand messen“ (2).



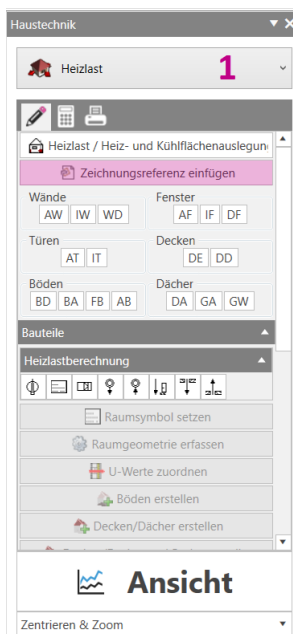
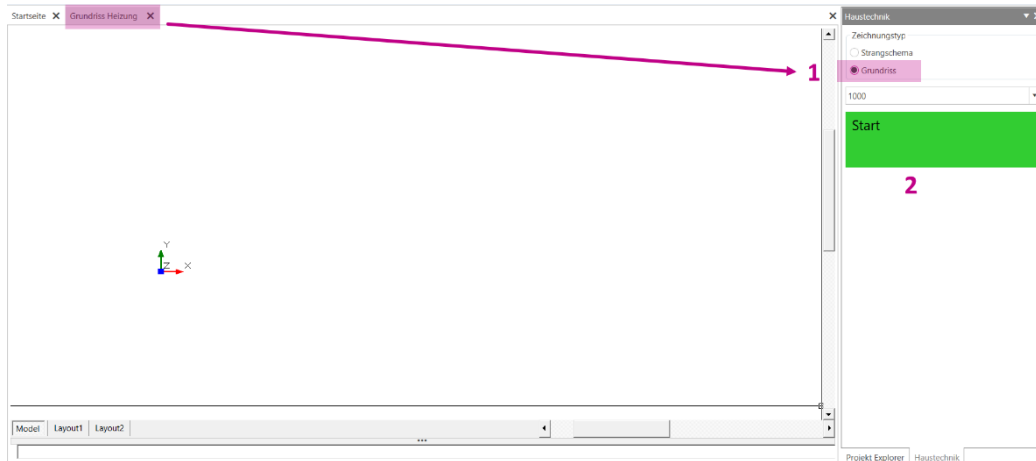
Wählen Sie einen Abstand (Länge oder Breite), der Ihnen bekannt ist, wie z.B. eine Tür. Mit Linksklick (1) an zwei Punkten (Türbreite) wird das Ergebnis der Messung unten in der Statuszeile (2) angezeigt.

Der gemessene Abstand an der Tür beträgt hier 101,00 und bedeutet, dass die Zeichnung in cm gezeichnet ist.

- 101,00 entspricht 101 cm gleich Zeichnungseinheit 100
- 10,10 entspricht 10,1 dm gleich Zeichnungseinheit 10
- 1,01 entspricht 1,01 m gleich Zeichnungseinheit 1

## 5.4 Haustechnik starten

Speichern und schließen Sie vorab alle Architekturezeichnungen, wechseln Sie zur neu angelegten leeren Zeichnung, stellen auf Grundriss **(1)** um und starten **(2)** die Haustechnik.

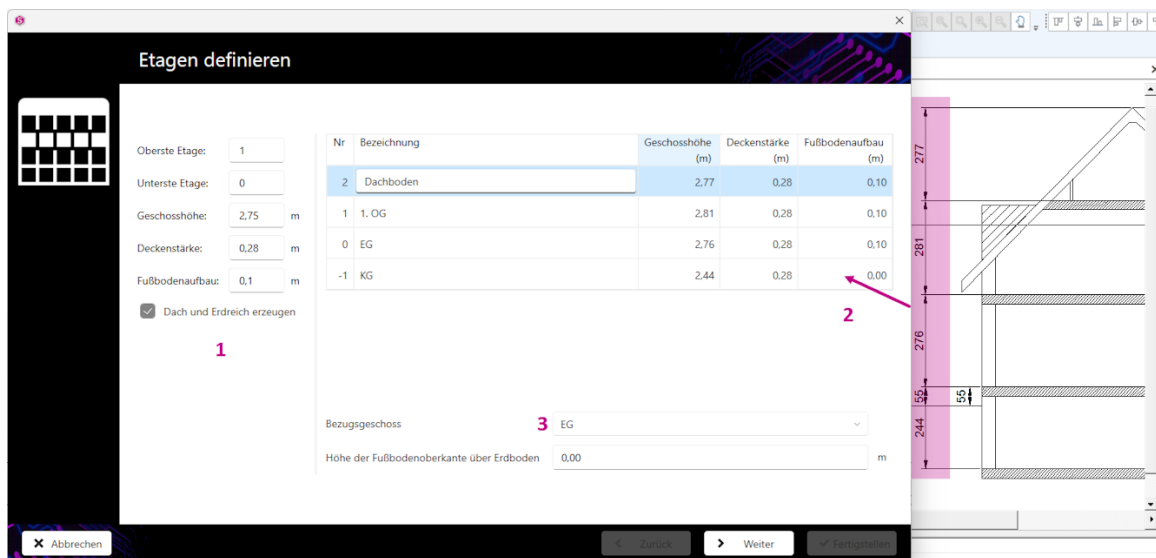


Sobald die Haustechnik geöffnet ist, stellen Sie auf das Gewerk Heizlast **(1)** um.

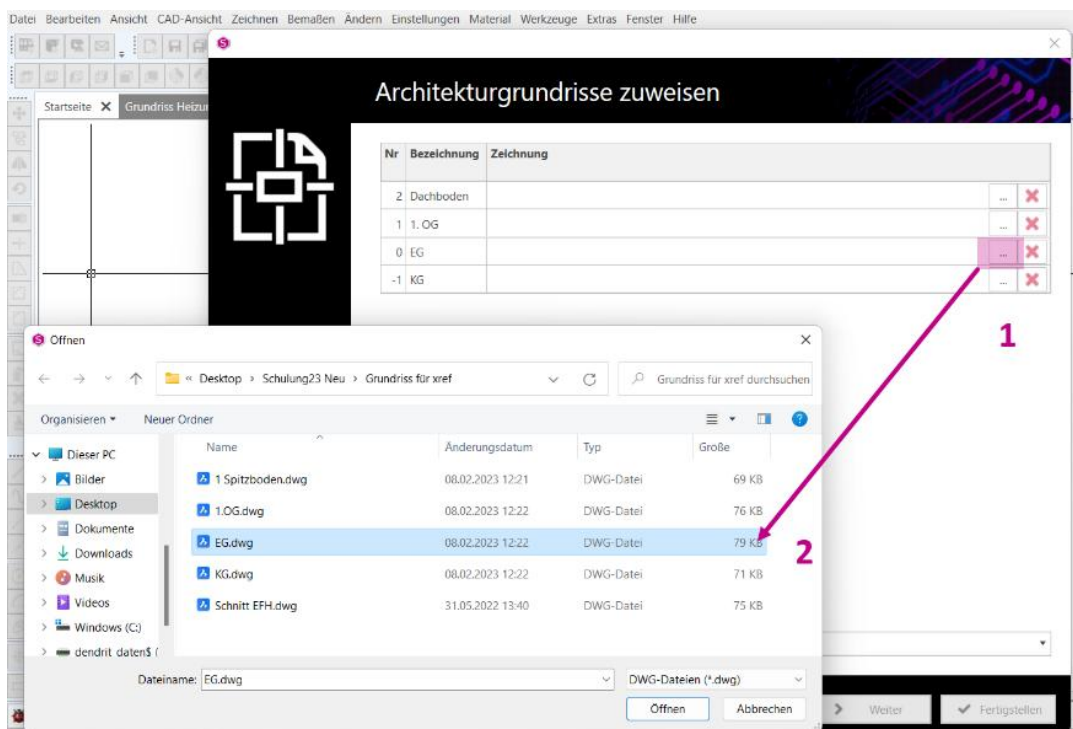
Klicken Sie auf „Zeichnungsreferenz einfügen“.

## 5.5 Referenzmanager

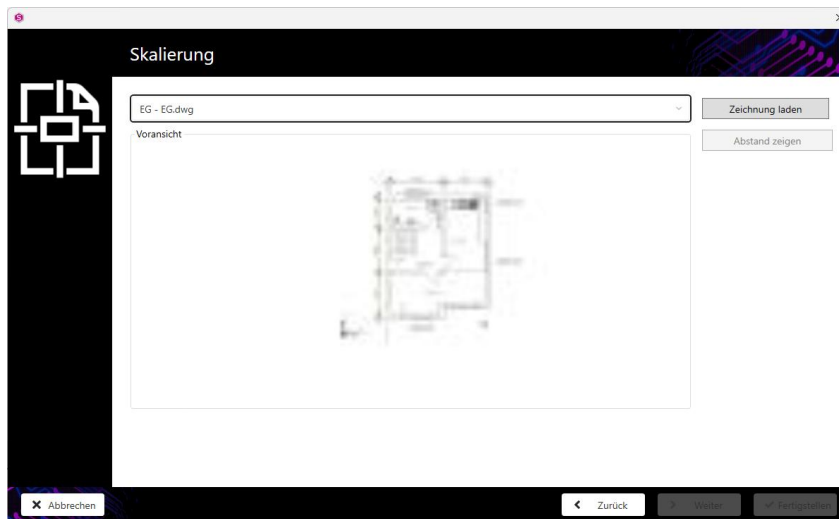
Im geöffneten Referenzmanager legen Sie die Anzahl der Etagen (**1**) fest, zugleich auch die Geschosshöhen und Dicke des Fußbodenaufbaus. Die Daten können für jedes Geschoss (**2**) separat angepasst werden. Das Bezugsgeschoss (**3**) ist immer die erste Etage über Erdgleiche. Klicken Sie auf „Weiter“, sobald die Daten korrekt vorgeben sind.



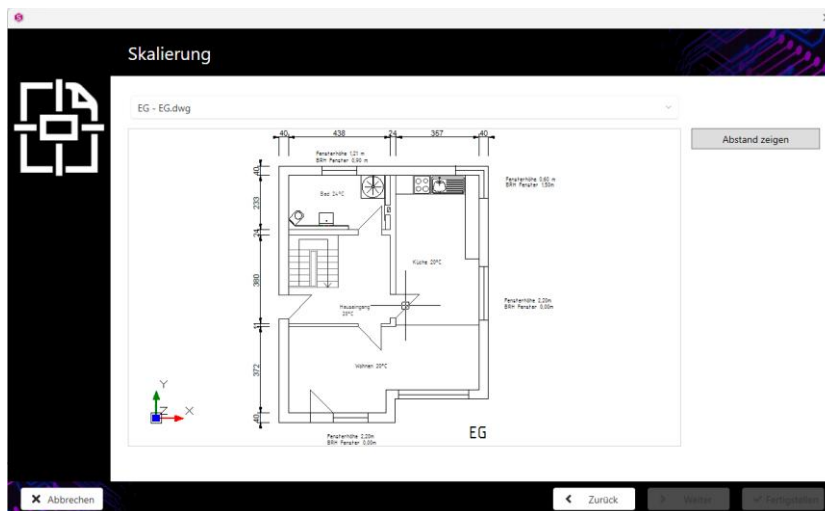
Im nächsten Fenster können Sie die Grundrisse den einzelnen Etagen zuweisen: Entweder legen Sie mit Drag & Drop den Grundriss in die Spalte ab oder klicken den kleinen Button (**1**). Im neuen Fenster wird der Pfad zum Ort der Referenzen eingestellt, der gewünschte Grundriss (**2**) angewählt und danach klicken Sie auf „Öffnen“. Wiederholen Sie die Schritte (**1**) so lange bis Sie alle Grundrisse den Etagen zugewiesen haben.



Danach laden Sie mit „Zeichnung laden“ zur Skalierung die Zeichnung in die Voransicht.



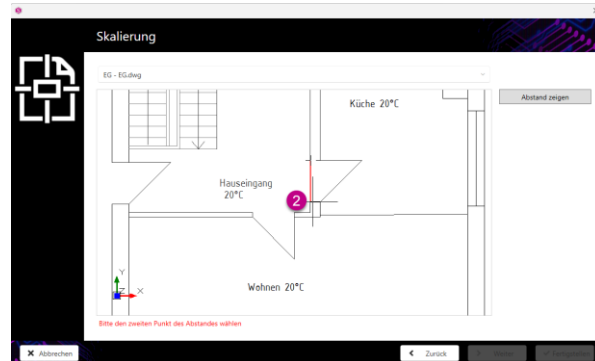
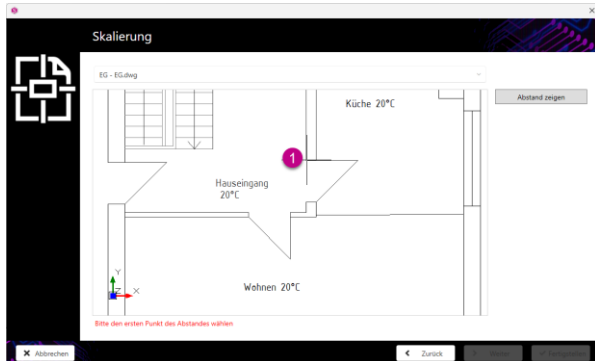
Mit „Abstand zeigen“ greifen Sie durch zwei Punkte einen typischen Abstand in der Zeichnung ab.



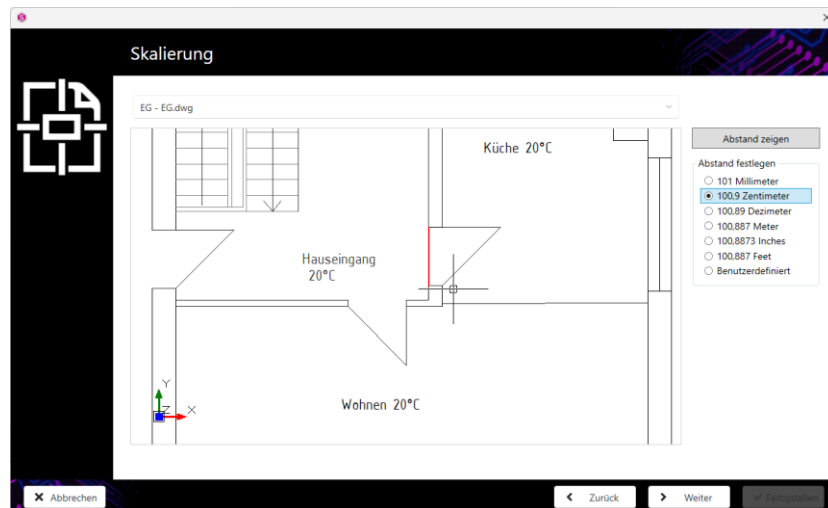


# GRUNDRISS

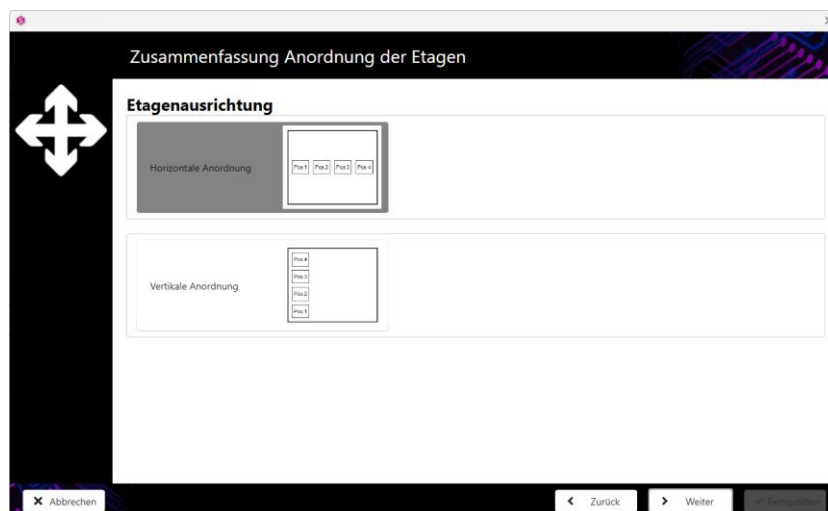
Hier wurde als Beispiel die Türbreite abgegriffen. Ein genaues Abgreifen ist nicht erforderlich, da hier nur die abgegriffene Länge als Richtwert für die Maßeinheit festgelegt wird.



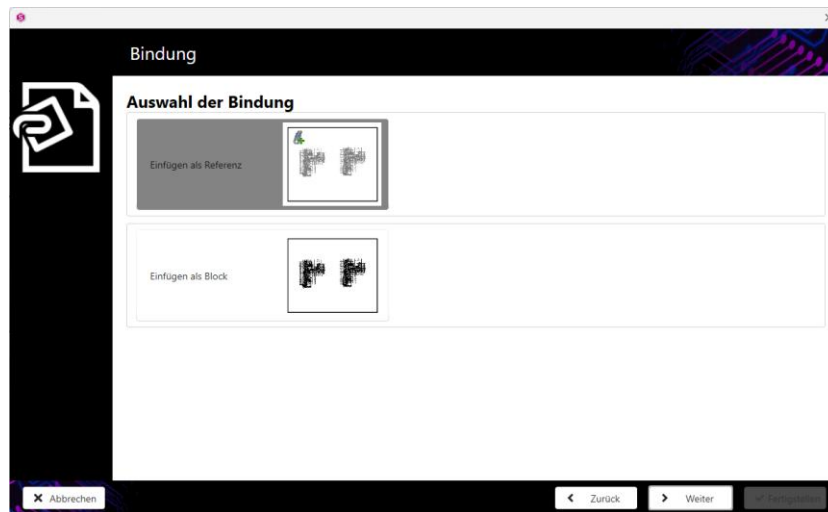
In diesem Beispiel legen Sie den Abstand auf Zentimeter fest und klicken auf „Weiter“.



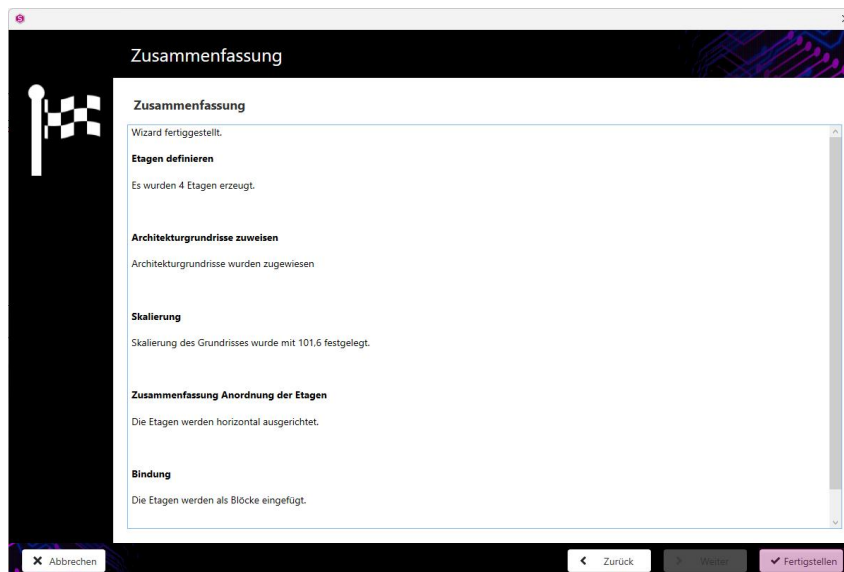
Im nächsten Fenster wird die Ausrichtung der Etagen ausgewählt. In diesem Beispiel ist die „Horizontale Ausrichtung“ gewünscht. Klicken Sie auf „Weiter“.



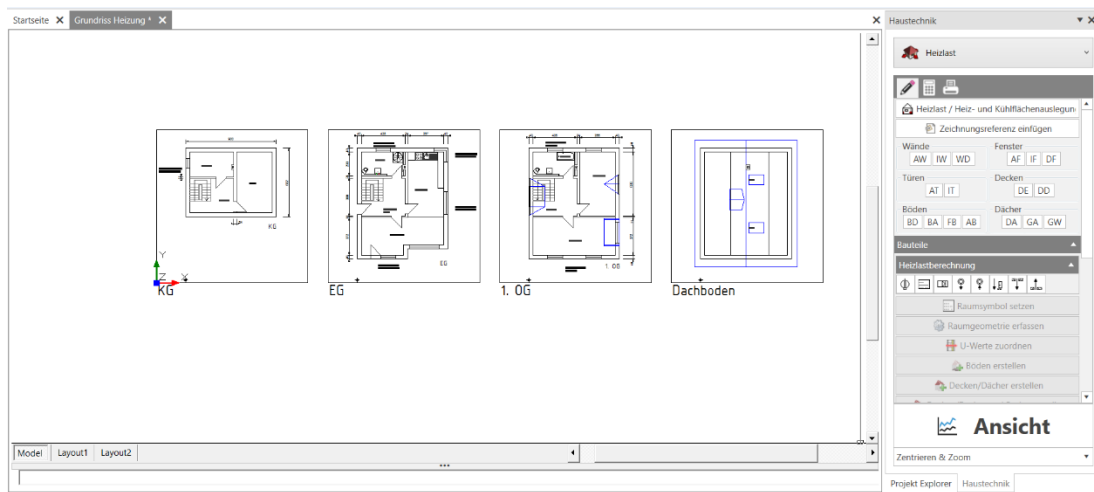
Hier haben Sie die Wahlmöglichkeit zum Einfügen, entweder als Referenz oder als Block.



Am Ende erscheint die Zusammenfassung. Es besteht die Möglichkeit „Zurück“ zu gehen, um die Einstellungen nochmal zu ändern. Klicken Sie auf „Fertigstellen“ und die Grundrisse werden in die Zeichnung als Referenz geladen.

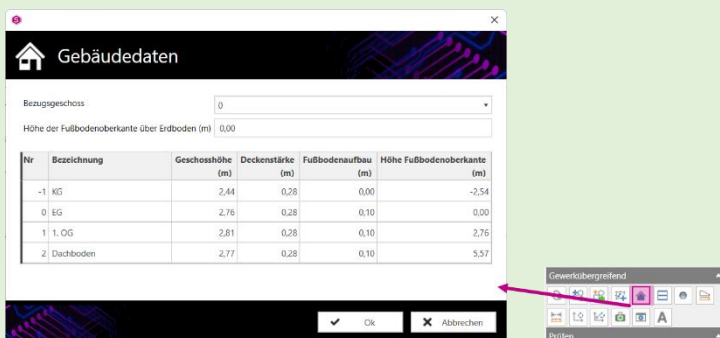


Die Grundrisse werden automatisch mit Etagenrahmen und Referenzpunkten versehen.



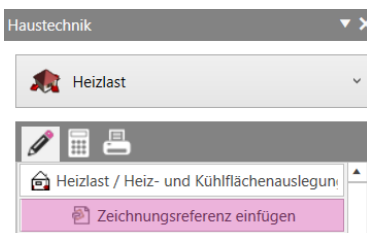
## Tipp

Unter „Gewerkübergreifend“ besteht die Möglichkeit die Gebäudedaten nachträglich anzupassen. Dazu klicken Sie auf „Gebäudedaten bearbeiten“. Hier können Sie nachträgliche Änderungen vornehmen.



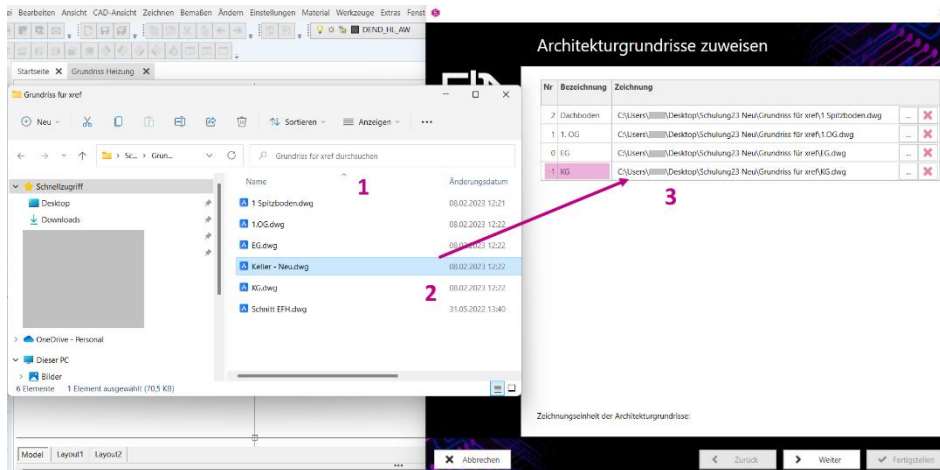
## 5.6 Xref austauschen

Während der Bauphase werden Pläne fortlaufend aktualisiert. Hierzu muss der Architektenplan immer wieder aktualisiert werden. *STUDIO* bietet eine einfache Hilfe, um einen Plan zu tauschen. Achten Sie darauf, dass neue Grundrisse vorher optimiert werden sollten.



Klicken Sie in der Haustechnik auf „Zeichnungsreferenz einfügen“, und der Referenzmanager öffnet sich.

Öffnen Sie parallel über den Windowsexplorer (1) den Pfad zu den Grundrissen. Wählen Sie den neuen Grundriss (2) an und ziehen diesen mit gedrückter linker Maustaste zum Referenzmanager rüber. Sobald Sie über der gewünschten Etage sind, die Maus (3) loslassen.



Der Pfad ist aktualisiert und der neue Grundriss hinterlegt. Klicken Sie auf „Weiter“ und danach auf „Fertigstellen“. Der Grundriss ist wieder aktuell.

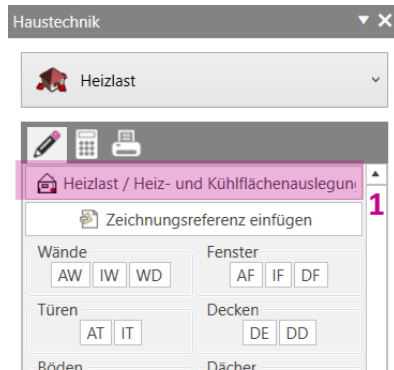




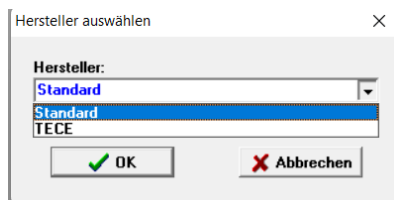
## 6 Heizlast/Heizfläche

Bevor Bauteile im Grundriss abgegriffen werden können, müssen zuerst die Heizlast gestartet und die U-Werte angelegt werden.

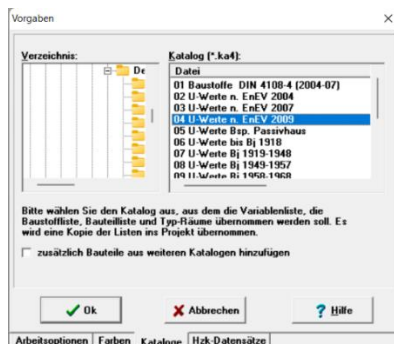
### 6.1 Heizlast starten



Über den Button „Heizlast/Heiz- und Kühlflächenauslegung“ (1) öffnet sich das Modul Heizlast.



Beim Starten der Heizlast erscheint zuerst das Fenster mit der Auswahl Hersteller. Standard bedeutet neutrale Produkte ohne herstellereigenspezifische Daten für Rohre, Dämmung und Zubehör.



Im nächsten Fenster erscheint das Auswahlfenster „Vorgaben“. Hier haben Sie die Möglichkeit einen U-Wertkatalog nach Baujahr auszuwählen. U-Werte nach EnEV entsprechen der zeitlichen Vorgaben dieser Verordnung, Kataloge nach entsprechenden Baujahren der DIN 12831 Beiblatt 2.

Mit Klick auf den „Ok“-Button gelangen Sie ins nächste Fenster.

### Hinweis

Eine Kopie des gewählten Katalogs wird in das Projekt übernommen, d.h. die Variablenliste und die Baustoffliste des Projekts enthalten die Daten des angewählten Katalogs. Die Daten der Bauteilliste aus dem Katalog werden in die U-Wert-Berechnung des Projekts übernommen.

Optionen

Heiz-/Kühlflächenauslegung | Übergabe/Massenauslegung  
Allgemein | Toleranzen | Heizkörperauslegung

Raumsortierung:

numerisch: ermöglicht das Hochzählen von Raumnummern beim Kopieren, es werden automatisch neue Raumnummern vergeben

↳ Maske für die Raumnummer:

alphanumerisch

Projektteile:

Heizlastberechnung

Heiz-/Kühlflächenauslegung

Bestandsaufnahme

Bitte wählen Sie aus, welche Berechnungen in diesem Projekt durchgeführt werden sollen.

Hier markieren Sie in der Registerkarte „Allgemein“ in der Rubrik „Projektteile“ die Berechnungen, die durchgeführt werden sollen (zum Beispiel Aktivierung der Projektteile „Heizlastberechnung“ und „Heiz-/Kühlflächenauslegung“ durch Setzen des Hakens).

## 6.2 Gebäudedaten

Nach dem Wechsel in die Heizlastberechnung öffnet sich die untere Registerkarte Gebäudedaten und die obere Registerkarte Vorgaben.

Vorgaben | Geometrie | Gebäudezeitkonstante/Zusatz-Aufheizleistung | Lüftungszonen

Nationaler Anhang: Deutschland, DIN/TS 12831-1 April 2020  
Verfahren: Standardverfahren

Kenngrößen

Abschirmung: normal **1**

Luftdichtheit: Kategorie B (Luftdichtheitsprüfung nach Fertigstellung)

$q_{ev,50}$ : 3,0  $m^3/(m^2 \cdot h)$

Bauweise: mittelschwer/schwer **2**

Wärmebrückenanschlag

Einhaltung der Planungsdetails nach E DIN 4108 Beiblatt 2:2017-11 oder gleichwertige Ausführung Kategorie A

Einhaltung der Planungsdetails nach E DIN 4108 Beiblatt 2:2017-11 oder gleichwertige Ausführung Kategorie B

Gebäude mit vorwiegend innenliegender Wärmedämmung, welche von Massivbauteilen (z.B. Stahlbetondecke) durchstoßen wird

Alle anderen Fälle

Individuelle Ermittlung nach anerkannten Verfahren

$\Delta U_{vb}$ : 0,050  $W/(m^2 \cdot K)$  Der Wärmebrückenanschlag kann lokal geändert werden.

Nom-Außentemperatur

Geographische Zone: 48249.Dülmen **3**

Alte TRY-Region: 5

Außentemperatur Referenzort:  $\theta_{a,ref}$ : -8,9 °C

Jahresmittel der Außentemperatur:  $\theta_{a,m,ref}$ : 10,2 °C

Höhe Referenzort:  $h_{ref}$ : 82 m

Höhe Gebäudestandort:  $h_{build}$ : 82 m

Außentemperatur:  $\theta_{a,0}$ : -8,9 °C

Gebäudezeitkonstante:  $\tau$ : h

Anpassung Außentemperatur d. Zeitkonstante:  $\Delta\theta_{a,T}$ : 0,0 K

Auslegungsaußentemperatur:  $\theta_a$ : -8,9 °C

Auslegungsinnentemperaturen

Für alle Räume mit Standard-Auslegungsinnentemperaturen rechnen

Innentemperaturen für alle Räume gegenüber Standardwert erhöhen

Erhöhung um: 0 K

Innentemperaturen nachfolgend raumweise festlegen

Gebäudedaten | Geschöß-/Raumübersicht | Raumsicht | Gebäudezusammenstellung

Hier müssen Sie in den Vorgaben die Kenngrößen **(1)**, Wärmebrückenanschläge **(2)** und die geographische Zone **(3)** definieren.



# HEIZLAST/HEIZFLÄCHE

## 6.3 Vorgaben Geometrie

Wechseln Sie anschließend in der oberen Registerkarte auf Geometrie. Hier muss nur die Grundwassertiefe (1) eingetragen werden, der Rest wird später automatisch ausgefüllt.

Gebäudedaten	
Länge	$l_{\text{beid}}$ 0,00 m
Breite	$b_{\text{beid}}$ 0,00 m
<input checked="" type="checkbox"/> Grundfläche (2)	$A_{\text{beid}}$ 0,0 m <sup>2</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Höhe	$h_{\text{beid}}$ 0,00 m
<input checked="" type="checkbox"/> Nettovolumen (Luftvolumen)	$V_{\text{beid}}$ 0,0 m <sup>3</sup>
<input checked="" type="checkbox"/> Bruttovolumen	$V_{\text{e,beid}}$ 0,0 m <sup>3</sup>

Erdreich	
Bezugsgeschoß Erdreich	0
<input type="checkbox"/> Tiefe der Bodenplatte	$z$ 0,00 m
<input type="checkbox"/> Erdberührender Umfang	$P$ 0,00 m
Parameter	$B'$ 0,00 m
Faktor period. Schwankung	$f_{g1}$ 1,45 -
<input checked="" type="checkbox"/> Grundwassertiefe	$T$ 2,00 m (1)
Faktor Einfluss Grundwasser	$G_w$ 1,00 -

Bezugsgeschoß	
Nr.	3
Höhe der Fußbodenoberkante	0,00 m

Durch Setzen des entsprechenden Hakens (2) haben Sie die Möglichkeit die Daten der Geometrie anzupassen. Achten Sie darauf, dass das Bezugsgeschoß (3) immer der erste Raum über Erdgleiche ist, dieser sollte die 0 haben.

## 6.4 Vorgaben Gebäudezeitkonstante und Zusatz- Aufheizleistung

Wechseln Sie die Ansicht auf Gebäudezeitkonstante und Zusatz- Aufheizleistung.

Möchten Sie eine zusätzliche Aufheizleistung berechnen, klicken Sie in der oberen Registerkarte auf „Gebäudezeitkonstante/Zusatzaufheizleistung“. Durch Setzen der entsprechenden Haken wird die zusätzliche Aufheizleistung aktiviert und berechnet. Die Berechnung der Aufheizleistung muss in dem gewünschten Raum zusätzlich aktiviert werden. Die Daten können jederzeit während der Bearbeitung angepasst werden.

Gebäudezeitkonstante	
<input type="checkbox"/> Wärmeverlust-Koeffizient	$H_T$ 0,0 W/K
<input type="checkbox"/> Wärmeverlust-Koeffizient	$H_V$ 0,0 W/K
Gebäudezeitkonstante	$\tau$ - h

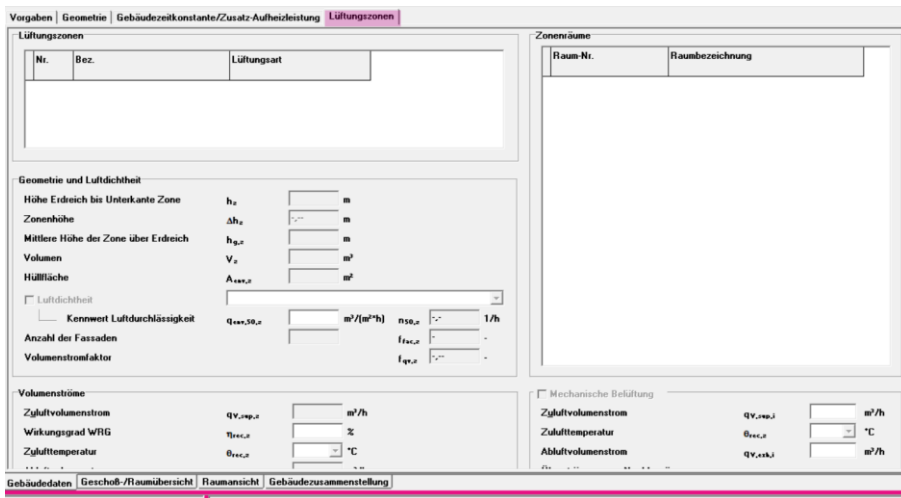
  

Zusatz-Aufheizleistung	
<input checked="" type="checkbox"/> Raumweise Berechnung von $f_{Lw}$	
<input checked="" type="checkbox"/> Aufheizleistung aufgrund Nichtnutzungsprofil bestimmen	
Nachtabsenkung in Wohngebäuden 8 h	
Nachtabsenkung in Wohngebäuden 8 h	
Absenkdauer	
Nachtabsenkung in Büros 14 h	
Wochenendabsenkung 62 h	
Urlaubsperiode 168 h	
Absenkdauer	$t_{sb}$ 6,0 h
Luftwechsel	$n_{sb}$ 0,10 1/h
Mittlere Innentemperatur	$\theta_{iat}$ °C
Zeitkonstante	$\tau$ h
Temperaturabfall	$\Delta\theta_{sb}$ K
<input type="checkbox"/> angenommen	

Aufheizphase	
Wiederaufheizzeit	$t_{ra}$ 2,0 h
Luftwechsel	$n_{ra}$ 1/h
Wiederaufheizfaktor	$\phi_{ra}$ 3,0 W/m <sup>2</sup>

## 6.5 Lüftungszonen



The screenshot shows the 'Lüftungszonen' (Ventilation Zones) configuration window in a software application. The window has a tabbed interface with 'Lüftungszonen' selected. It contains several sections for defining and configuring ventilation zones:

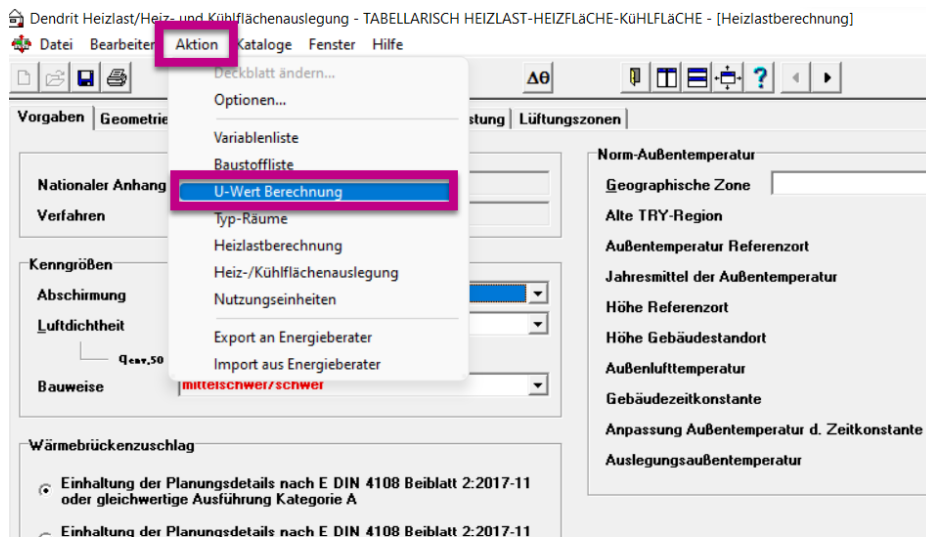
- Lüftungszonen:** A table with columns for 'Nr.' (Number), 'Bez.' (Designation), and 'Lüftungsart' (Ventilation Type).
- Zonenräume:** A table with columns for 'Raum-Nr.' (Room Number) and 'Raumbezeichnung' (Room Designation).
- Geometrie und Luftdichtheit:**
  - Inputs for 'Höhe Erdbereich bis Unterkante Zone' ( $h_e$  in m), 'Zonenhöhe' ( $\Delta h_e$  in m), and 'Mittlere Höhe der Zone über Erdbereich' ( $h_{m,z}$  in m).
  - Inputs for 'Volumen' ( $V_z$  in  $m^3$ ) and 'Hüllfläche' ( $A_{w,z}$  in  $m^2$ ).
  - Checkboxes for 'Luftdichtheit' (Air Tightness) and 'Kennwert Luftdurchlässigkeit' (Air Permeability Coefficient).
  - Inputs for 'Anzahl der Fassaden' (Number of Facades) and 'Volumenstromfaktor' ( $f_{qv,z}$ ).
- Volumenströme:**
  - Inputs for 'Zyluftvolumenstrom' ( $Q_{v,imp,z}$  in  $m^3/h$ ), 'Wirkungsgrad WRG' ( $\eta$  in %), and 'Zulufttemperatur' ( $\theta_{in,z}$  in  $^{\circ}C$ ).
  - Input for 'Zulufttemperatur' ( $\theta_{in,z}$  in  $^{\circ}C$ ).
- Mechanische Belüftung:**
  - Inputs for 'Zyluftvolumenstrom' ( $Q_{v,imp,z}$  in  $m^3/h$ ), 'Zulufttemperatur' ( $\theta_{in,z}$  in  $^{\circ}C$ ), and 'Abluftvolumenstrom' ( $Q_{v,ab,z}$  in  $m^3/h$ ).

Hier können Sie Lüftungszonen anlegen, bearbeiten und kontrollieren. Da die Heizlast im Grundriss abgegriffen wird, sollten auch diese dort angelegt werden. Das Thema wird unter Abschnitt 15 genauer beschrieben.

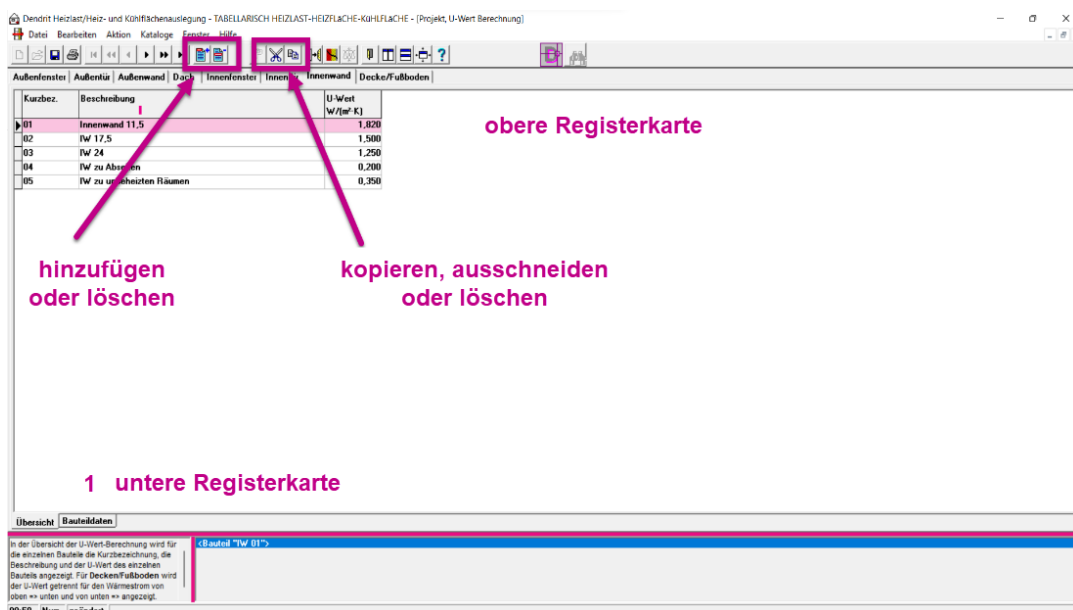
## 7 U-Wert

Bevor Sie mit der Heizlastberechnung beginnen, sollte die U-Wertberechnung ausgeführt werden, um vorhandene Bauteile anzupassen bzw. neue hinzuzufügen.

Über die Menüleiste „Aktion“ – „U-Wert Berechnung“ gelangen Sie in die U-Wert Berechnung. Hier können Sie Ihre Außenwände, Fenster etc. definieren.

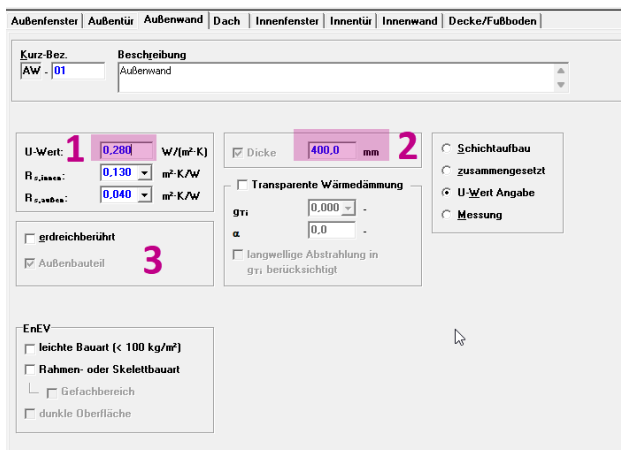


Auf der unteren Registerkarte (1) "Übersicht" werden die aus dem angewählten Katalog übernommene Bauteile angezeigt. Sollten diese in dem neu angewählten Projekt keine Verwendung finden, können die Bauteile für eine bessere Übersicht gelöscht werden. Im verwendeten Katalog bleiben sie erhalten.



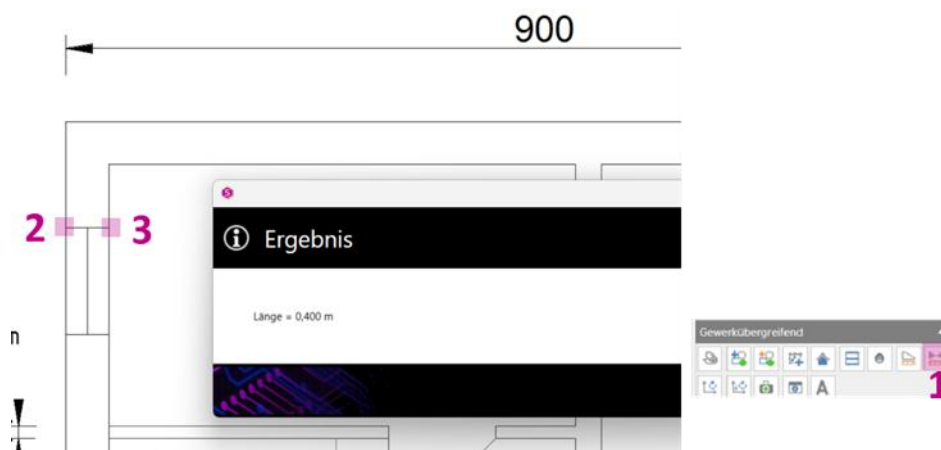
## 7.1 U-Werte vorbereiten

Bevor Sie in die Grundrissbearbeitung wechseln, sollten die U-Werte kontrolliert und angepasst werden. Um ein schnelles Abgreifen zu gewährleisten, ist die Vorgabe der Dicke der Bauteile vorzugeben. Gerade bei Decken und Böden kann es zu falschen Raumvolumen führen, wenn die Dicke nicht korrekt vorgegeben wird.



Kontrollieren Sie in den einzelnen Bauteilen z.B. bei einer AW den U-Wert (1), die Dicke (2) und ob diese erdreichberührt (3) ist. Die Dicke sollte mit der im Grundriss befindlichen Wand übereinstimmen, ansonsten kommt es zu ungenauen Flächenberechnung evtl. Überlappungen von Bauteilen oder unnötigen Warnungen. Umso genauer die Vorgaben angepasst werden, desto weniger Fehlerquellen können entstehen.

Sollten Sie nicht sicher sein, ob die Dicke einer Außenwand zum U-Wert passt, können Sie die Dicke im Grundriss kontrollieren. Dazu starten Sie den Befehl „Messen Länge“ (1) unter „Gewerkübergreifend“ in der Haustechnik. Greifen Sie im Grundriss anhand zweier Punkte (2+3) die Dicke einer Wand ab. Nach dem zweiten Klick erscheint ein Fenster mit der gemessenen Länge. Diese muss mit der Dicke in der U-Wertberechnung übereinstimmen.





# ABGREIFEN VERTIKALER BAUTEILE

## 8 Abgreifen vertikaler Bauteile

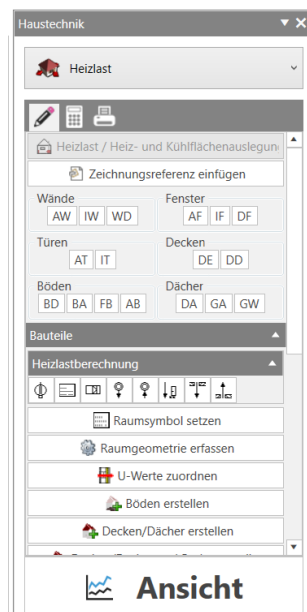
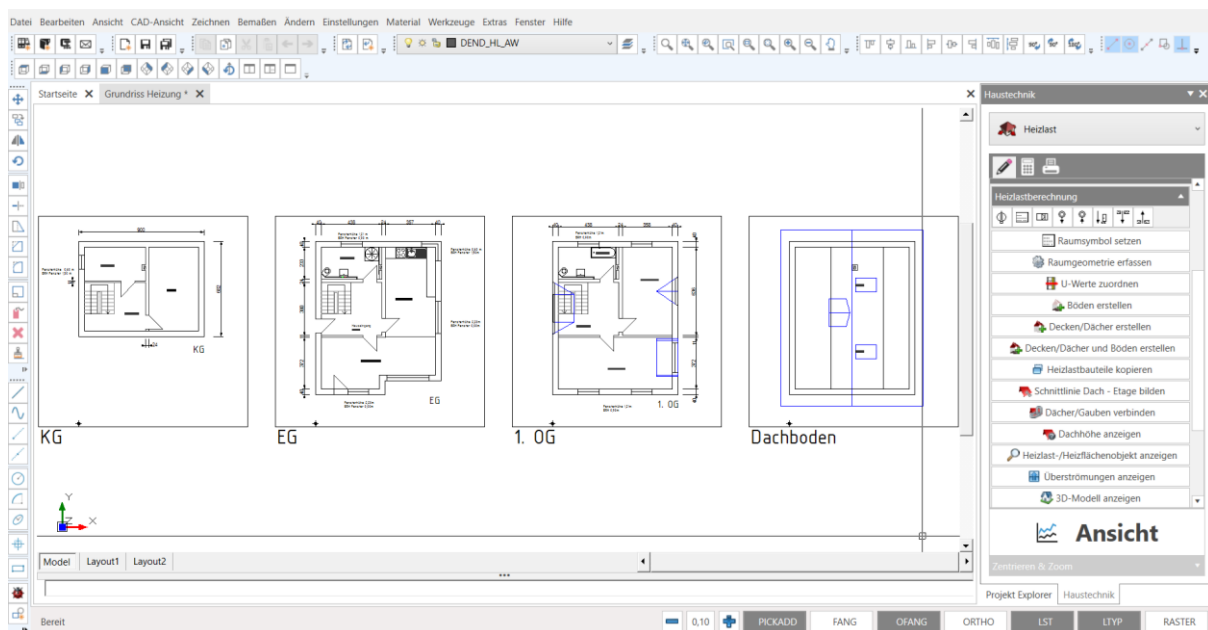
Wechseln Sie die Ansicht aus dem Modul Heizlast zum Grundriss in *STUDIO*.

### Achtung



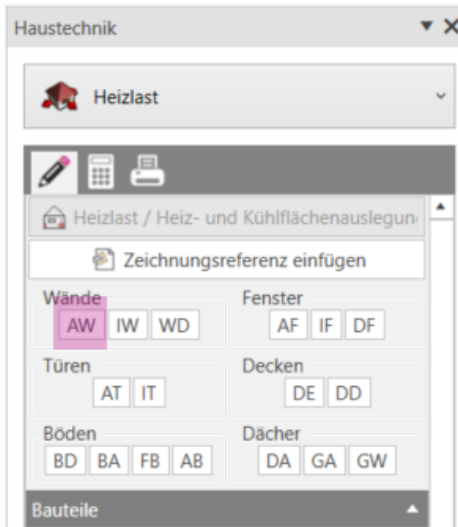
Nicht die Heizlast schließen! Das Abgreifen von Bauteilen funktioniert nur bei geöffneter Heizlast und angelegten U-Werten. Achten Sie darauf, dass Sie immer erst mit den Außenwänden anfangen und eine Etage im Umfang (Gebäudehülle) abgreifen.

Klicken Sie das Symbol *STUDIO* in der Taskleiste an.



Sobald die Heizlastberechnung gestartet ist, sind die Bauteile in der Haustechnik-Toolbar aktiv und können verwendet werden. Die Bauteile sind in folgende Gruppen untergliedert: Wände, Fenster, Türen, Decken, Böden und Dächer. Greifen Sie in der Regel nur vertikale Bauteile ab, Decken und Böden lassen sich später automatisch erstellen.

## 8.1 Außenwände

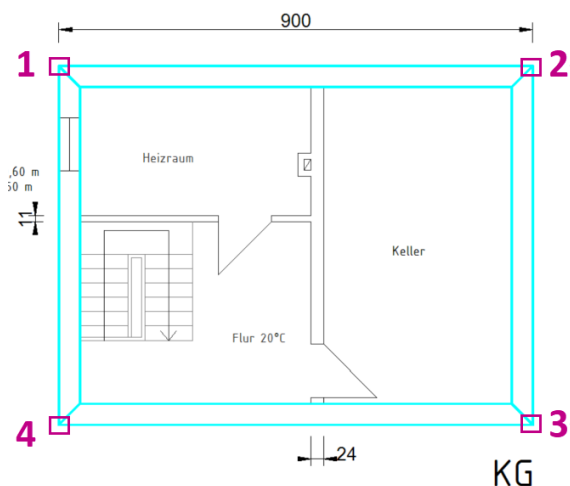
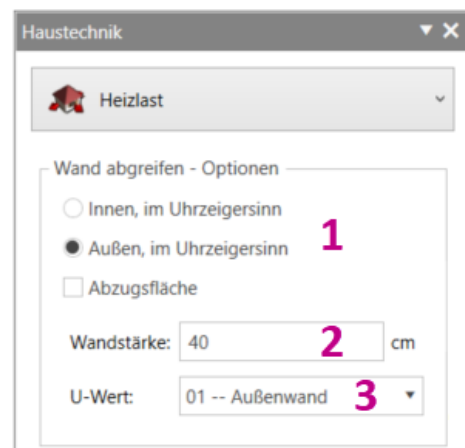


Tragende Bauteile sind aus dem Grundriss als erstes abzugreifen, bevor Abzugsflächen, wie Türen und Fenster, ergänzt werden. Klicken Sie hierfür in der Gruppe „Wände“ auf den Button „AW“ für Außenwand.

Im rechten Bereich können Sie verschiedene Voreinstellungen treffen. Die Außenwände können entweder **(1)** von innen oder von außen im Uhrzeigersinn abgegriffen werden. In dem nachfolgenden Beispiel wird die Einstellung „Außen im Uhrzeigersinn“ aufgezeigt.

Unter **(3)** U-Werte werden alle Bauteile aufgeführt, die zuvor in der Heizlastberechnung unter Außenwände in der U-Wert Berechnung angelegt wurden. Klicken Sie auf den rechten Pfeil und wählen die gewünschte Außenwand.

Die vorgegebene **(2)** Wandstärke aus der U-Wert Berechnung wird für das gewählte Bauteil automatisch angezeigt. Sie haben auch die Möglichkeit eine andere Stärke der Außenwand unter „Wandstärke“ einzugeben. Der hinterlegte U-Wert wird in diesem Fall beibehalten.



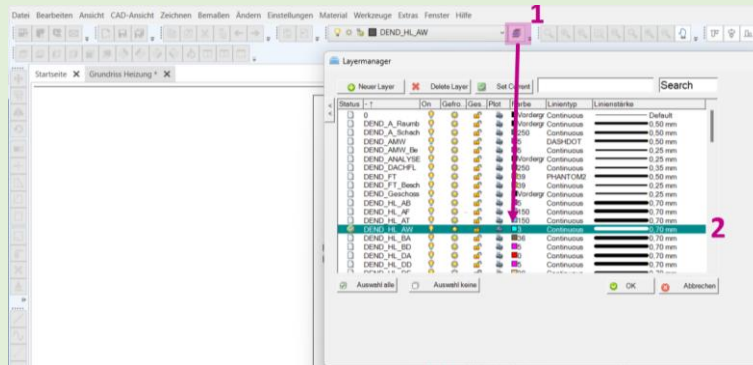
Beginnen Sie nun mit linkem Mausklick von der **(1)** linken oberen Ecke. Greifen Sie im Uhrzeigersinn alle **(2,3,4)** Außenecken mit linkem Mausklick ab und enden Sie am ersten **(1)** abgegriffenen Punkt. Damit Sie einen schnellen Überblick über bereits abgegriffene Wände haben, werden diese farblich dargestellt. Die Funktion des Abgreifens der Außenwand wird mit der rechten Maustaste oder Esc-Taste auf der Tastatur beendet



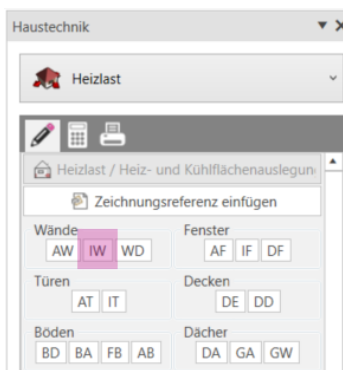
# ABGREIFEN VERTIKALER BAUTEILE

## Tip

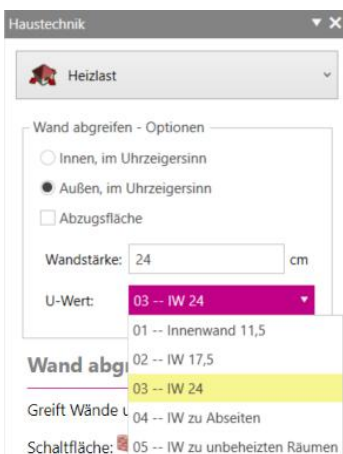
Abgegriffene AW werden grünlich dargestellt. Über dem Layermanager haben Sie die Möglichkeit die Farbe zu verändern. Linksklick auf dem **(1)** Layermanager und im betreffenden Layer die **(2)** Farbe anwählen, ändern und fertig.



## 8.2 Innenwände

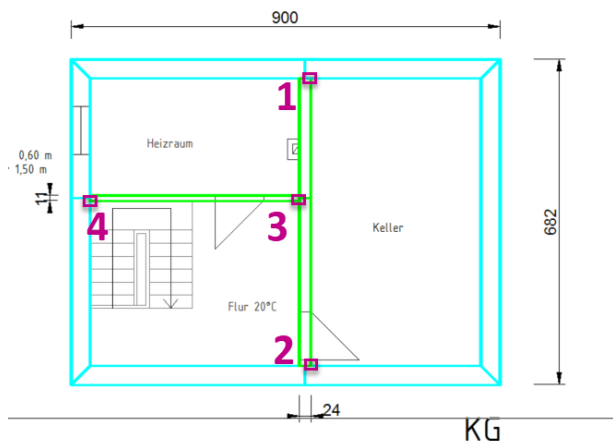


Ist die AW abgegriffen, können Sie jetzt mit den Innenwänden fortfahren. Klicken Sie hierfür in der Gruppe „Wände“ auf den Button „IW“ für Innenwand.



Die Vorgehensweise des Abgreifens der Innenwände ist analog zu den Außenwänden. Wie auch bei den Außenwänden besteht die Möglichkeit die Wandstärke der gewählten Innenwand für die Ausführung der Funktion manuell anzupassen. Der hinterlegte U-Wert wird bei einer Änderung der Wandstärke beibehalten.

# ABGREIFEN VERTIKALER BAUTEILE

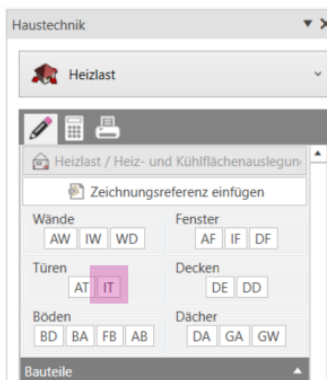


Mit der linken Maustaste setzen Sie den ersten **(1)** Abgreifpunkt und am Ende der Wand den zweiten Punkt **(2)**. Mit „Esc“ beenden Sie das Abgreifen. Starten Sie den Befehl „IW“ erneut, ändern den U-Wert auf Innenwand 11,5 und greifen anhand von zwei Punkten **(3+4)** diese Wand ab.

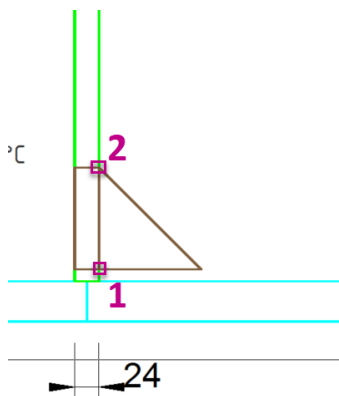
Mit der rechten Maustaste oder der Esc-Taste auf der Tastatur beenden Sie den Befehl.

Es ist auch möglich, während des Abgreifens die Optionen im rechten Bereich zu ändern (z.B. ein anderes Innenwand-Bauteil auswählen oder die Dicke zu editieren).

## 8.3 Außen- und Innentüren



Sind alle Wände im Grundriss abgegriffen, können jetzt die Türen folgen. Klicken Sie dafür in der Gruppe „Türen“ auf „AT“ für Außentür oder „IT“ für Innentüren.

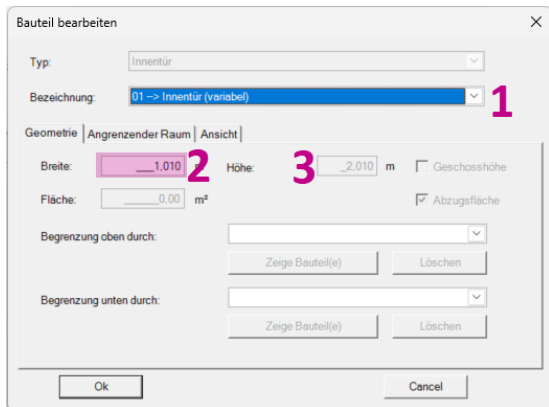


Über die Seite der Wand wird die Aufschlagrichtung, ob die Tür nach außen oder innen aufschlagen soll, markiert. Der erste Abgreifpunkt definiert zudem die Anschlagseite der Tür.

Die Vorgehensweise ist analog zu den Wänden, mit Ausnahme des Befehls. Dieser muss erst beendet werden, wenn alle Türen abgegriffen sind. Greifen Sie z.B. eine Innentür über **(1,2)** zwei Mausklicks ab.

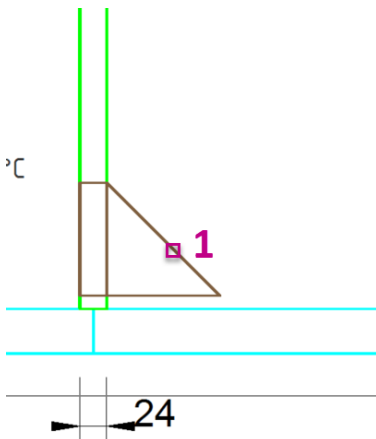


# ABGREIFEN VERTIKALER BAUTEILE



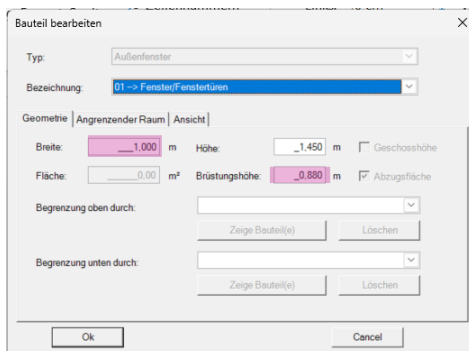
1. Auswahl des U-Wertes.
2. Abgegriffene Länge. Diese können Sie manuell anpassen.
3. Die Höhe wurde in der U-Wertberechnung vorgegeben, daher ist diese hier nicht editierfähig und kann nur in der in der Heizlast/U-Wertberechnung verändert werden.

Greifen Sie nacheinander alle Innentüren ab und beenden Sie dann den Befehl mit „Esc“.

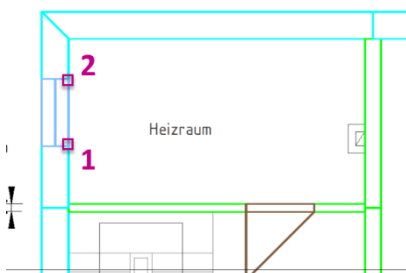


Die abgegriffene Tür sieht wie folgt im Grundriss aus. Änderungen an den Türen können Sie leicht ausführen. Ein Doppelklick (1) auf die Tür im Grundriss und das Bearbeitungsfenster öffnet sich wieder.

## 8.4 Außen- und Innenfenster



Das Abgreifen von Außen- und Innenfenstern ist analog zu Türen. Editieren Sie bei Bedarf die Fensterbreite und Brüstungshöhe. Die Fensterhöhe ist auch hier inaktiv, da diese in der U-Wertberechnung vorgegeben wurde.



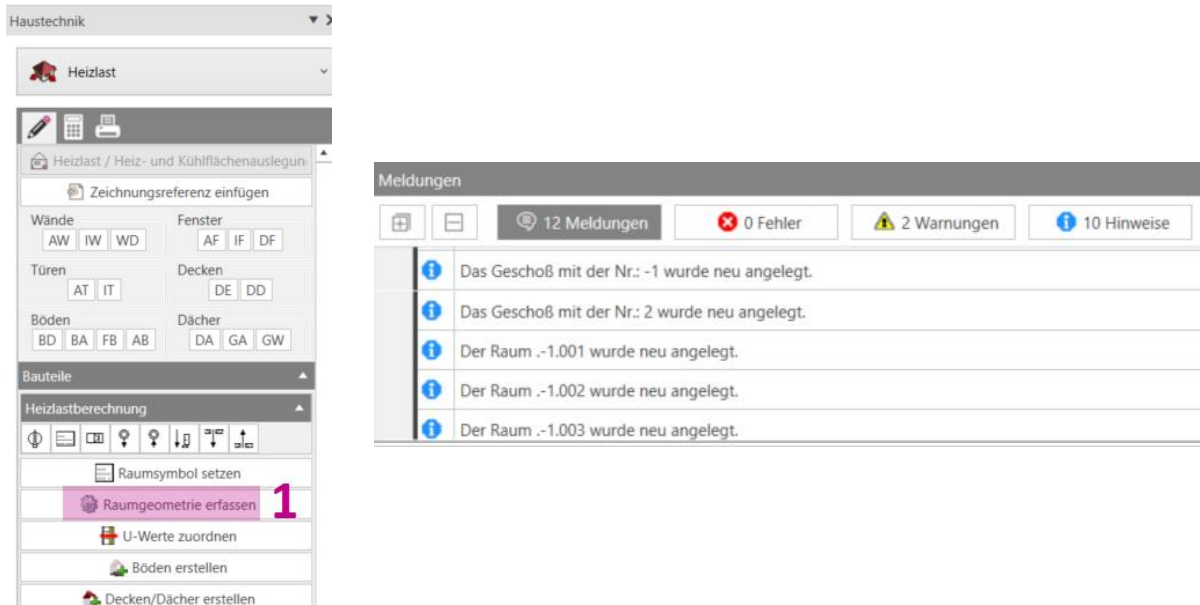
Mit der Esc - Taste beenden Sie den Befehl.

Fenster können an der Außen- oder Innenseite sowie auch mittig innerhalb einer Wand abgegriffen werden. Ein Doppelklick auf das betreffende Symbol und das Bearbeitungsfenster öffnet sich wieder.

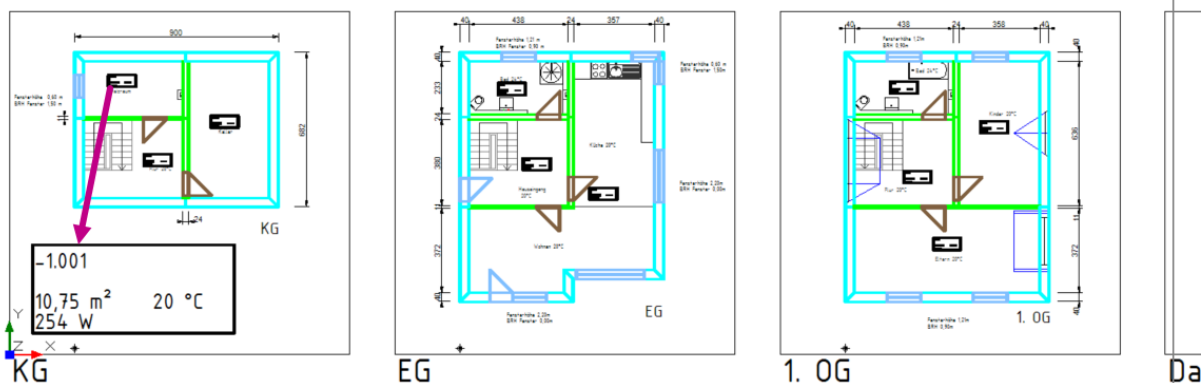
## 9 Räume

### 9.1 Raumgeometrie erfassen

Nachdem alle vertikalen Bauteile abgegriffen sind, ist es ratsam, die Funktion (1) „Raumgeometrie erfassen“ auszuführen. Während der Erfassung läuft eine Zeichnungsprüfung und etwaige Fehler beim Abgreifen werden in einem Meldungsfenster angezeigt.



Der Vorteil des Ausführens der Funktion „Raumgeometrie erfassen“ ist nicht nur die Überprüfung, sondern auch, dass die Raumsymbole automatisch platziert werden. Dieses erspart Zeit und mindert Fehlerquellen bei einer späteren Bearbeitung. Linksklick auf (1) „Raumgeometrie erfassen“:





# RÄUME

Die Raumsymbole wurden im Grundriss platziert. Die erfassten Daten werden automatisch an die Heizlastberechnung übergeben. Die Geschosse und dazugehörigen Räume werden in der Geschoss-Raumübersicht (untere Registerkarte) aufgelistet. Technische Daten der Räume müssen noch hinterlegt werden.

Dendrit Heizlast/Heiz- und Kühlflächenauslegung - Grundriss Heizung - [Heizlastberechnung]

Datei Bearbeiten Aktion Kataloge Fenster Hilfe

Geschoßübersicht Nutzungseinheit: keine, ohne Einheit

Nr.	Bezeichnung	Geschoßhöhe m	Deckendicke m	Höhe Fußbod m	Anzahl Räume
-1	KG	2,54	0,38	-2,54	3
00	EG	2,76	0,38	0,00	3
01	1. OG	2,81	0,38	2,76	4
02	Dachboden	2,67	0,28	5,57	0

Raumübersicht

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Nutzungseinheit	$\theta_{int,sta}$ °C	$\theta_{int,cof}$ °C	Fläche m <sup>2</sup>	$\Phi_{T,heissig}$ W	$\Phi_{T,i,staad}$ W	$\Phi_{V,i,staad}$ W	$\Phi_{L,staad}$ W	$\Delta\Phi_{i,conf}$ W	$\Phi_{kw,i}$ W	$\Phi_{M,i}$ W	$\Phi_{M,i}$ W/m <sup>2</sup>
001			20	20	10,21	261	261	122	383	0	0	383	37,5
002			20	20	22,75	346	346	272	618	0	0	618	27,1
003			20	20	30,51	572	572	364	936	0	0	936	30,7
004			20	20	16,65	106	106	199	305	0	0	305	18,3

In der Flächentabelle (Raumansicht) erscheinen die schon abgegriffenen Bauteile. Da noch keine Decken und Böden erstellt wurden, sind diese hier noch nicht aufgelistet.

Dendrit Heizlast/Heiz- und Kühlflächenauslegung - Grundriss Heizung - [Heizlastberechnung]

Datei Bearbeiten Aktion Kataloge Fenster Hilfe

Raumdaten Flächentabelle Ergebnisse

Raum-Nr. 01 . 001 Nutzungseinheit  
 Bezeichnung Typ-Raum  
 Geschöß 1. OG Lüftungszone Zone (01)

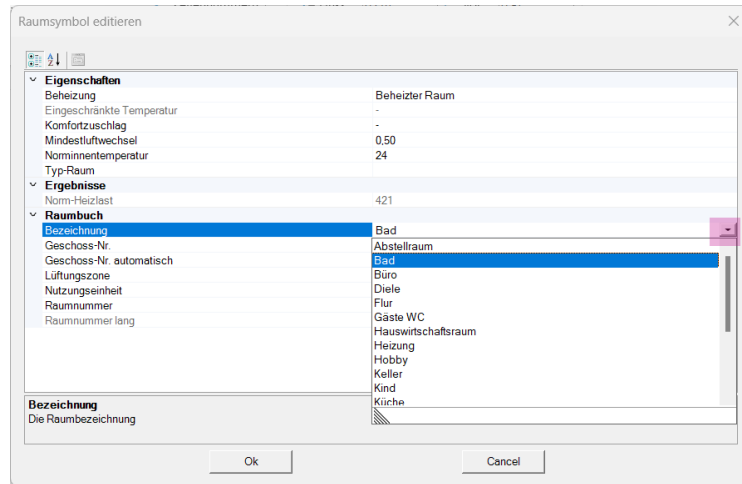
Brutto-Maße (nur quaderförmige Räume)

Wanddicke	Faktor	Netto	Wanddicke	Faktor	Brutto
Länge	m	+	m	+	m
Breite	m	+	m	+	m
Fläche		10,21 m <sup>2</sup>			0,00 m <sup>2</sup>

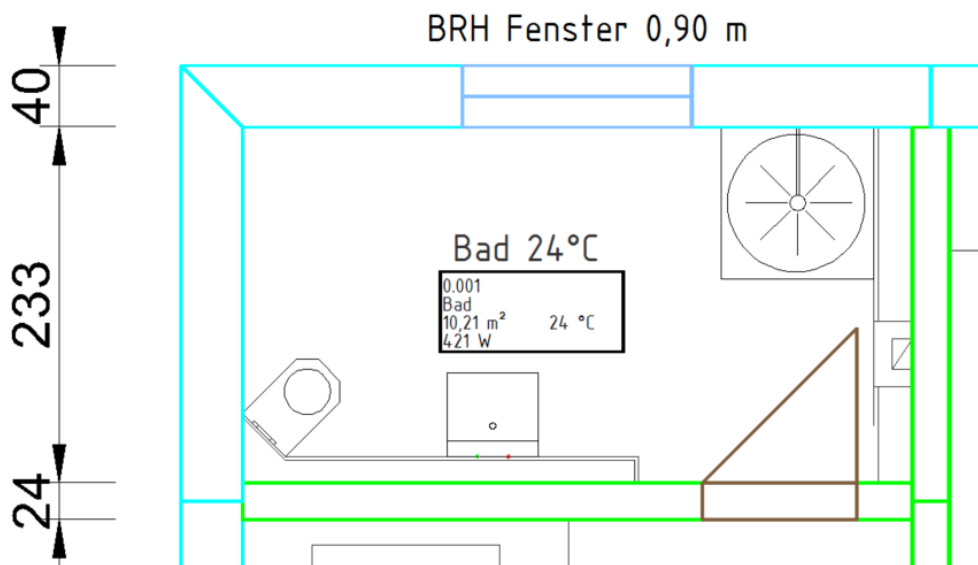
Erdreich berührter Umfang P m

Nr.	Typ	Bez	Or.	n	Breite m	Höhe m	A <sub>Brutto,k</sub> m <sup>2</sup>	Ab m <sup>2</sup>	A <sub>k</sub> m <sup>2</sup>	grenz an	$\theta_{z,k}$ °C	$f_{z,k}$	$U_k$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\Delta U_{TR,k}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	$U_{c,k}/U_{c,q}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	H <sub>TR,k</sub> W/K	$\Phi_{T,k}$ W	H m
1	W	03	0	1	2,85	2,81	8,00		8,00	01.002	20,0	0,00	1,250	0,000	1,250	0,00	0	1,41
2	W	03	S	1	4,90	2,81	13,78		11,75	01.004	20,0	0,00	1,250	0,000	1,250	0,00	0	1,41
3	IT	01		1	1,01	2,01	2,03		2,03	01.004	20,0	0,00	2,000	0,000	2,000	0,00	0	1,01
4	AW	01	W	1	2,85	2,81	8,00		8,00	<e>	-8,9	1,00	0,280	0,050	0,330	2,64	76	1,41
5	AW	01	N	1	4,90	2,81	13,78		11,97	<e>	-8,9	1,00	0,280	0,050	0,330	3,95	114	1,41
6	AF	01		1	1,50	1,21	1,82		1,82	<e>	-8,9	1,00	1,300	0,050	1,350	2,45	71	1,51

Standardmäßig werden die Raumsymbole mit 20 °C und einem 0,5-fachen Luftwechsel gesetzt. Dies muss nach Art der Beheizung angepasst werden. Ein Doppelklick auf das Raumsymbol in der Grundrisszeichnung und die technischen Daten öffnen sich.



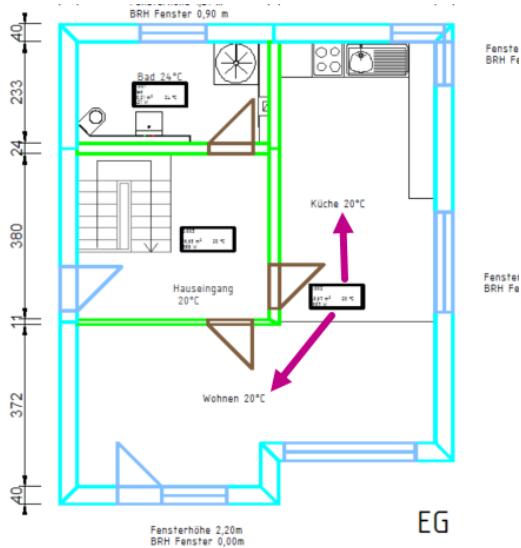
Mit „Ok“ bestätigen und das Raumsymbol ist editiert. Bearbeiten Sie jetzt nach und nach alle Raumsymbole. Danach müssen die Daten vom Grundriss in die Heizlast übergeben werden. Klicken Sie auf „Raumgeometrie erfassen“ und die Daten sind aktualisiert.



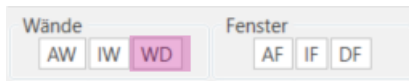


## 9.2 Zusammenhängende Räume verbinden

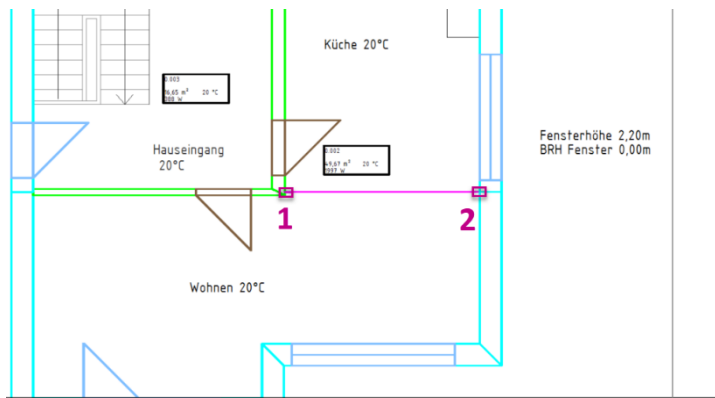
Zusammenhängende Räume können in der Heizlast getrennt werden. Dies kommt häufig in Wohn-/Küchenbereichen vor. Möchte man die Heizlast bzw. Heizflächen dieser Räume getrennt berechnen, so ist dies durch Setzen eines WD „Wanddurchbruch/Virtuelle Wand“ möglich.



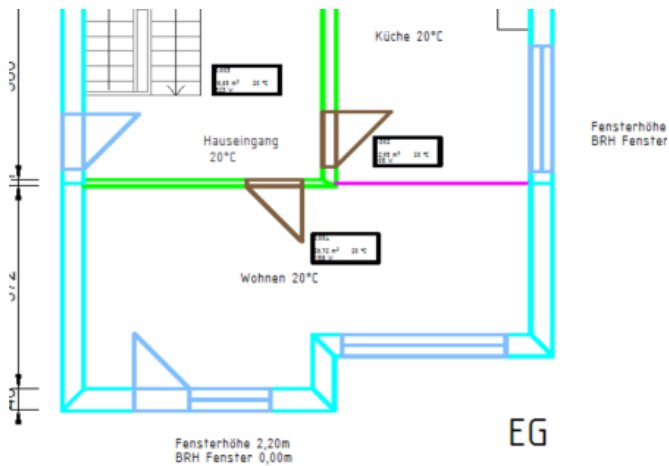
In diesem Beispiel existiert nur ein Raumsymbol in den Räumen Küche, Essen und Wohnen. Das liegt daran, dass es hier keine räumliche Trennung durch eine IW gibt.



Durch Setzen eines „WD“ Wanddurchbruches können Sie diesen Raum in drei benutzerdefinierte Größen aufteilen. Klicken Sie hierzu auf WD „Wanddurchbruch/Virtuelle Wand“. Dieses Bauteil hat keinen U-Wert und die Dicke ist auf null. „WD“ dient nur zur Abgrenzung.



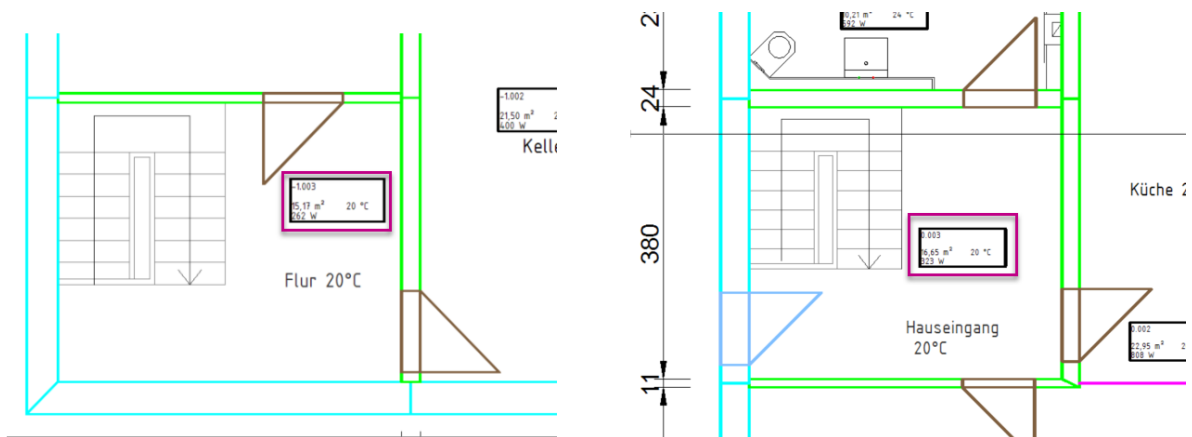
Setzen Sie an der IW den ersten (1) Abgreifpunkt und enden Sie an der (2) AW mit dem Abgreifen. „Esc“ oder rechte Maustaste beenden den Befehl „WD“.



Haben Sie alle WD gesetzt, muss diese Änderung durch „Raumgeometrie erfassen“ aktualisiert werden. Linksklick auf „Raumgeometrie erfassen“, danach sollten zusätzliche Raumsymbole in der Zeichnung erscheinen.

### 9.3 Zusammenfügen von Räumen (Treppenhaus)

Typischerweise sind in Gebäuden die Treppenhäuser durch alle Etagen hin offen. Damit man eine zusammenhängende Raumheizlast bekommt, müssen diese Räume miteinander verbunden werden.

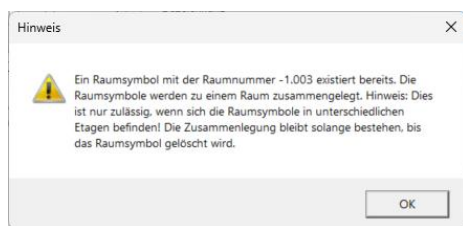
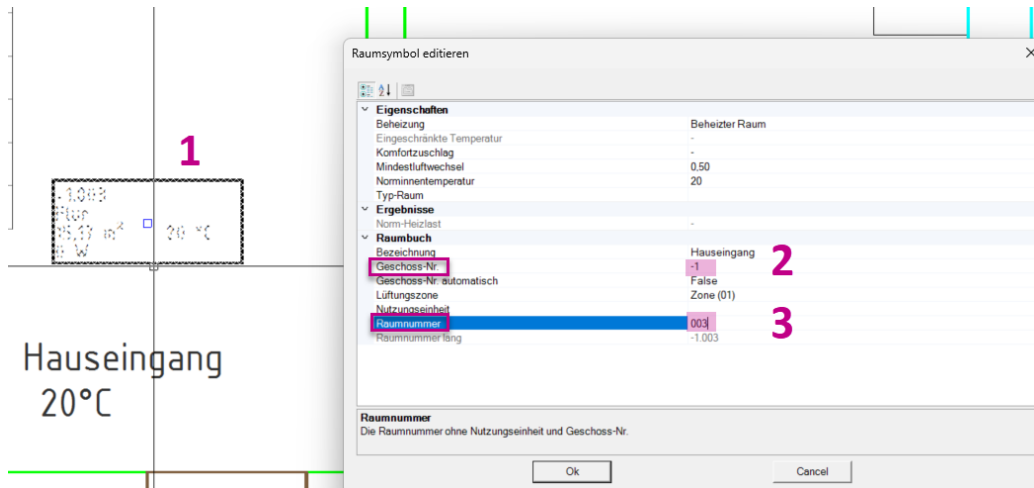


In diesem Beispiel soll der Raum im KG „Flur“ die Raumheizlast im EG „Hauseingang“ mit übernehmen. Diese beiden Räume müssen miteinander verbunden werden. Dadurch kann später eine Heizfläche im KG die komplette Beheizung übernehmen.

#### Wichtig

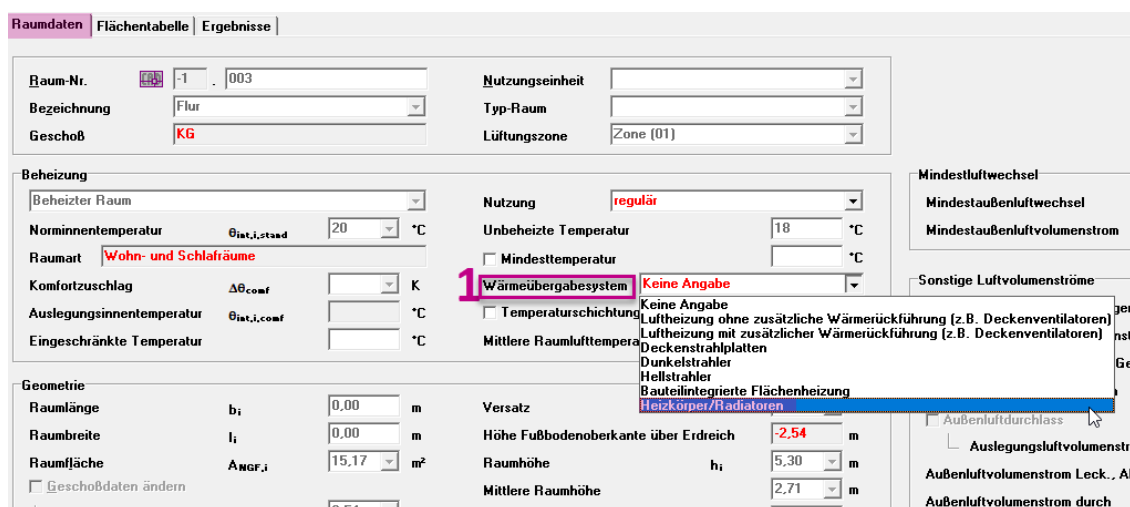
Das Zusammenlegen von Räumen funktioniert nur etagenübergreifend. Es können keine Räume innerhalb einer Etage über die Raumsymbole verbunden werden.

Merken Sie sich die Etagen- und Raumnummern im KG „Flur“, denn diese müssen auf den Raum im EG übertragen werden. Doppelklick auf das (1) Raumsymbol im 1.OG „Flur“. Editieren Sie die gleichen Daten aus dem EG (2) Geschossnummer und (3) Raumnummer.



Sobald Sie die Daten geändert haben, kommt eine Abfrage. Diese bestätigen Sie mit „OK“.

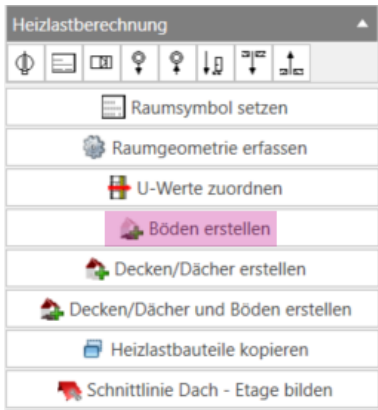
Danach die Funktion „Raumgeometrie erfassen“ durchführen und die Daten werden in der Heizlast aktualisiert. Dem Raum im KG muss nur noch das Wärmeübergabesystem vorgegeben werden, da die Raumhöhe nun die 4 m überschreitet. Wechseln Sie die Ansicht zur Heizlastberechnung Geschoss/Raumübersicht. Im KG wird der betreffende Raum rot dargestellt. Gehen Sie in die Raumdaten und legen die Art der Wärmeübertragung (1) fest (Heizkörper/Radiatoren).



## 10 Böden und Decken

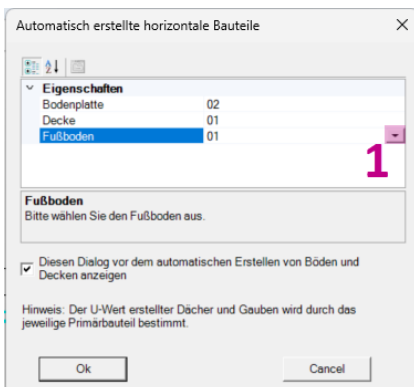
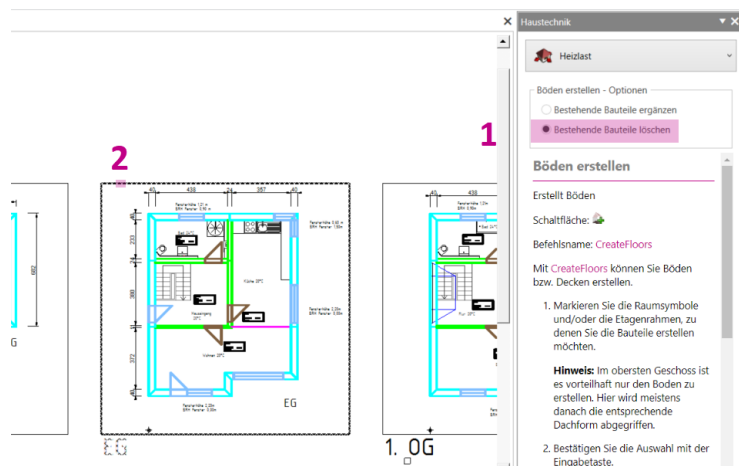
Es besteht die Möglichkeit Decken und Böden manuell zu zeichnen. Diese Bauteile finden Sie unter Bauteile Decken und Böden. Sinnvoll ist es Decken und Böden automatisch erzeugen zu lassen. Das spart Zeit und minimiert die Fehler bei ungenauem Abgreifen.

### 10.1 Böden erzeugen



Linksklick auf „Böden erstellen“.

Der Befehl ist jetzt aktiv, die (1) Option sollte auf „bestehenden Bauteile löschen“ stehen. Wählen Sie danach einen oder mehrere (2) Etagenrahmen aus und bestätigen Sie mit „Enter“ (Tastatur) den Befehl.

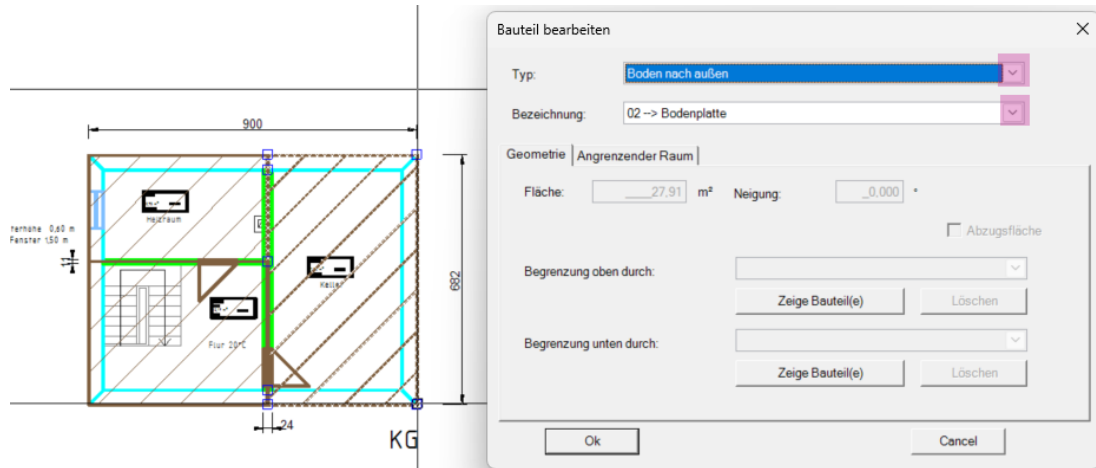


Im Auswahlfenster muss dem jeweiligen Bauteil der korrekte U-Wert zugeordnet werden. Öffnen Sie hierzu den (1) Reiter und stellen die U-Werte ein.

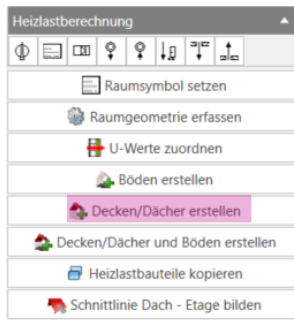


# BÖDEN UND DECKEN

Erstellte erdreichberührte Böden (Bodenplatte) werden braunschraffiert dargestellt. Doppelklick auf ein Bodenbauteil und das Eigenschaftsfenster öffnet sich. Hier können Änderungen an einzelnen Flächen vorgenommen werden.

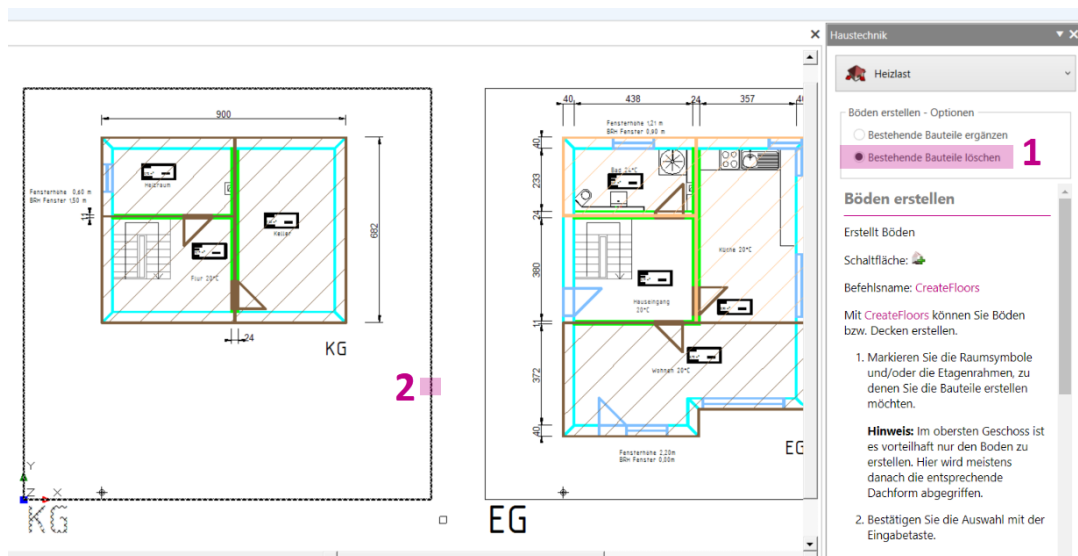


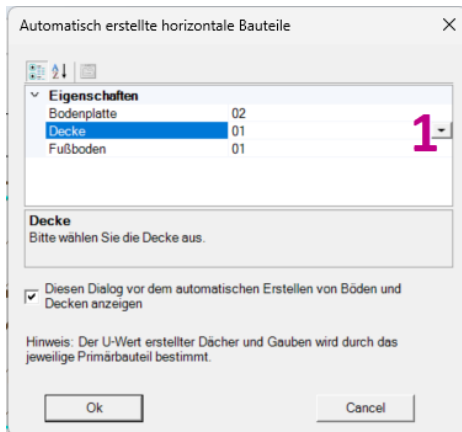
## 10.2 Decken erzeugen



Linksklick auf „Decken/Dächer erstellen“.

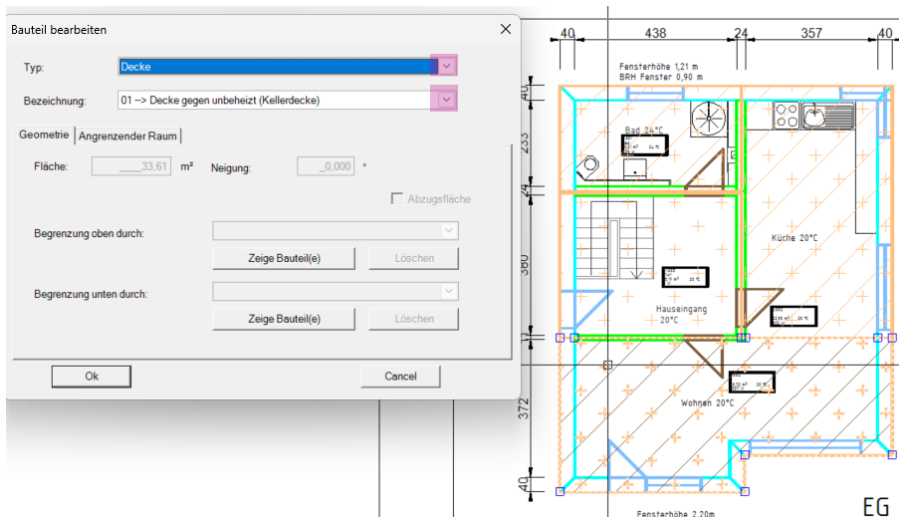
Der Befehl ist jetzt aktiv, die (1) Option sollte auf „Bestehenden Bauteile löschen“ stehen. Wählen Sie danach einen oder mehrere (2) Etagenrahmen aus und bestätigen Sie mit „Enter“ (Tastatur) den Befehl.



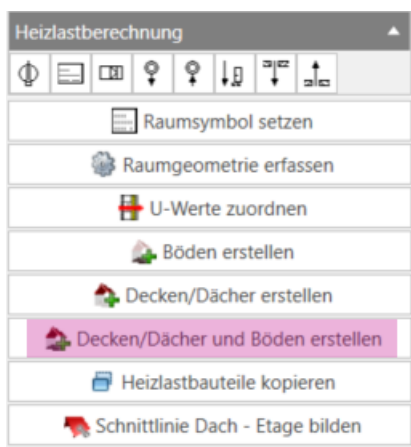


Im Auswahlfenster muss dem jeweiligen Bauteil der korrekte U-Wert zugeordnet werden. Öffnen Sie hierzu den (1) Reiter und stellen die U-Werte ein.

Erstellte Decken werden als gelbe Kreuze dargestellt. Doppelklick auf ein Deckenbauteil und das Eigenschaftsfenster öffnet sich. Hier können Änderungen an einzelnen Flächen vorgenommen werden.



## 10.3 Decken/Dächer und Böden erstellen

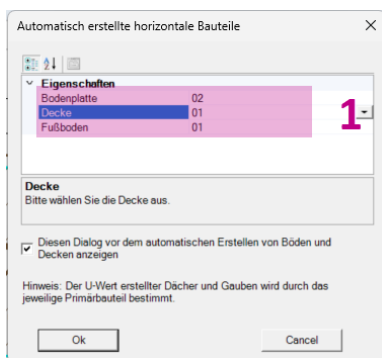
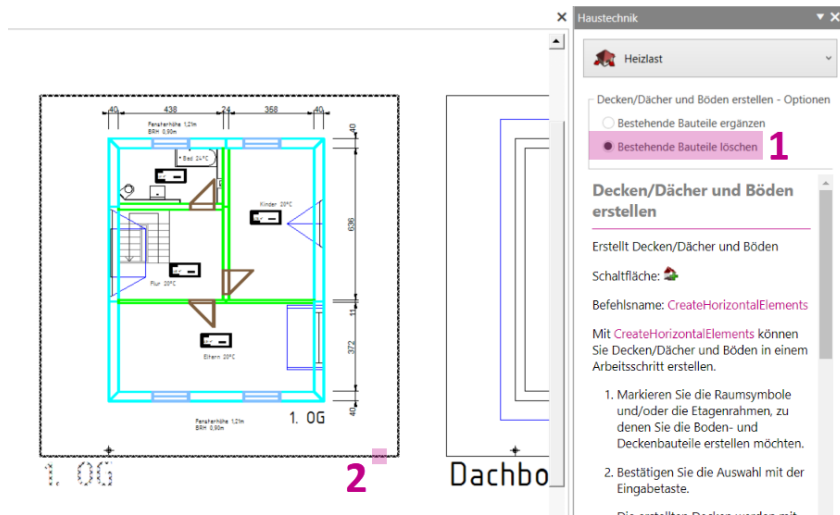


Linksklick auf „Decken/Dächer und Böden erstellen“.



# BÖDEN UND DECKEN

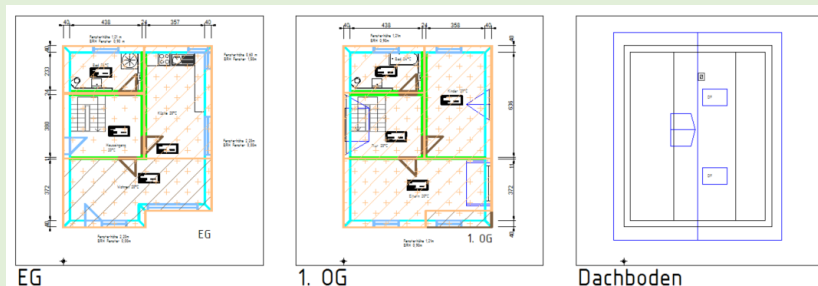
Der Befehl ist jetzt aktiv, die **(1)** Option sollte auf „Bestehenden Bauteile löschen“ stehen. Wählen Sie danach einen oder mehrere **(2)** Etagenrahmen aus und bestätigen Sie mit „Enter“ (Tastatur) den Befehl.



Im Auswahlfenster muss jedem Bauteil der korrekte U-Wert zugeordnet werden. Öffnen Sie hierzu den **(1)** Reiter bei Bodenplatte, Decke und Fußboden und ordnen die U-Werte zu.

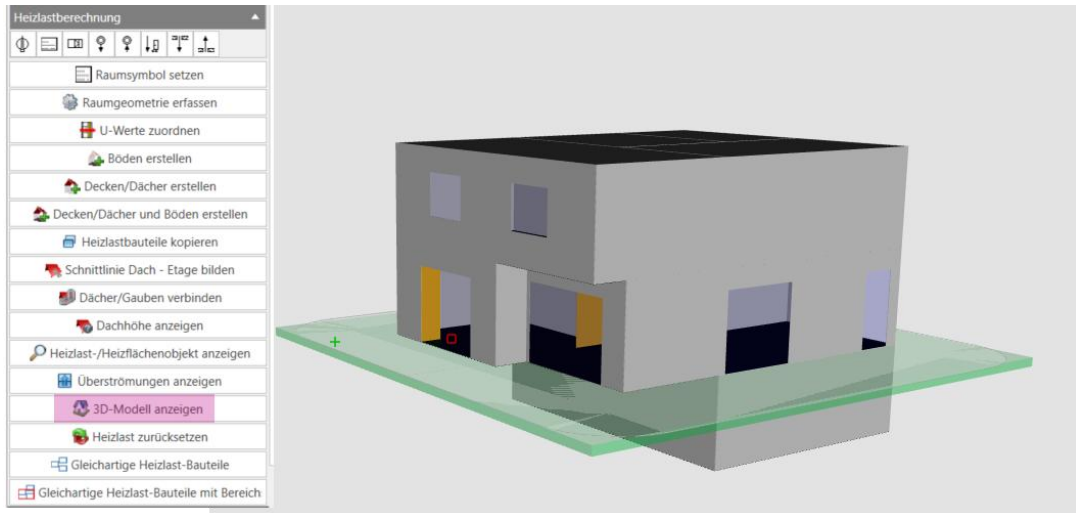
## Tipp

In den Etagen, in denen sich auch Dachflächen (z.B. oberste Dachgeschoss) befinden, sollten keine Decken erzeugt werden. Hier wird meistens danach noch die entsprechende Dachform abgegriffen.



Zur Kontrolle kann jetzt das 3D - Modell gestartet werden. Hier haben Sie einen schnellen Überblick, ob das Abgreifen der bisherigen Bauteile der Realität entspricht.

Linksklick auf „3D-Modell anzeigen“.



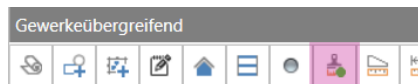


# MEHRFACHAUSWAHL VON BAUTEILEN

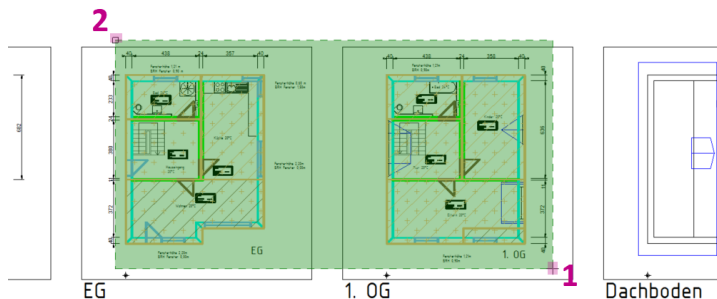
## 11 Mehrfachauswahl von Bauteilen und Änderungen

Gleichzeitige Änderungen an Bauteilen können Sie schnell über *STUDIO* Funktionen erledigen. Hier kann durch eine Mehrfachauswahl über das Ziehen eines Rahmens die Daten von Bauteilen verändert werden. Am schnellsten funktioniert die Pinselfunktion.

### 11.1 Ändern durch Pinsel mit Bereichsauswahl

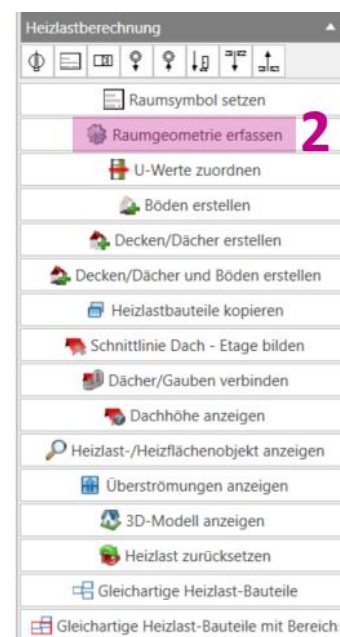
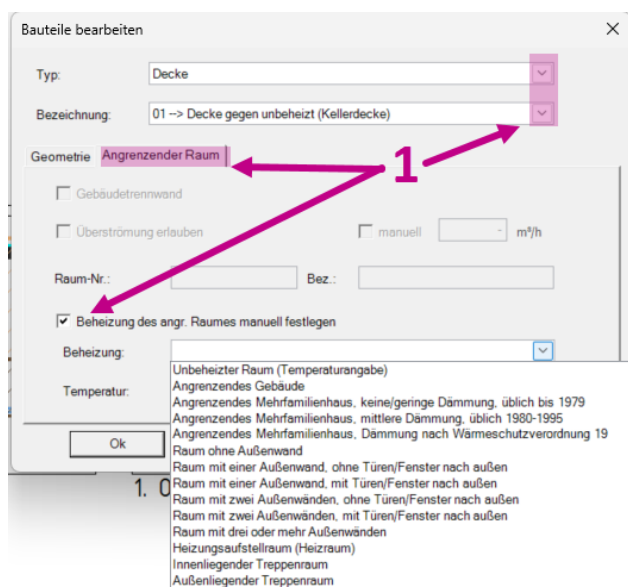


Klicken Sie hierzu auf den Befehl „Bearbeitet Heizlast-Bauteile“ (1).



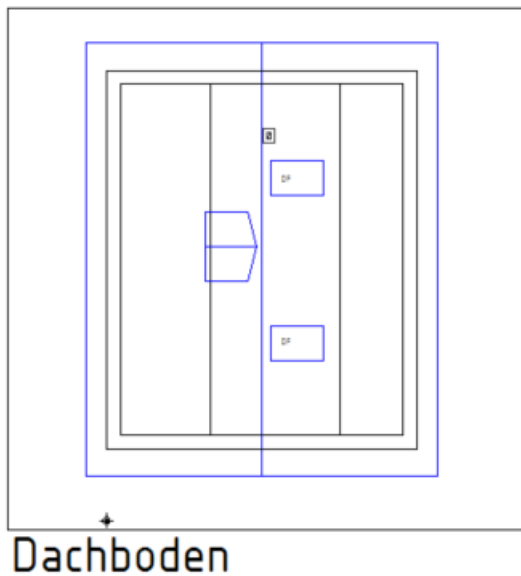
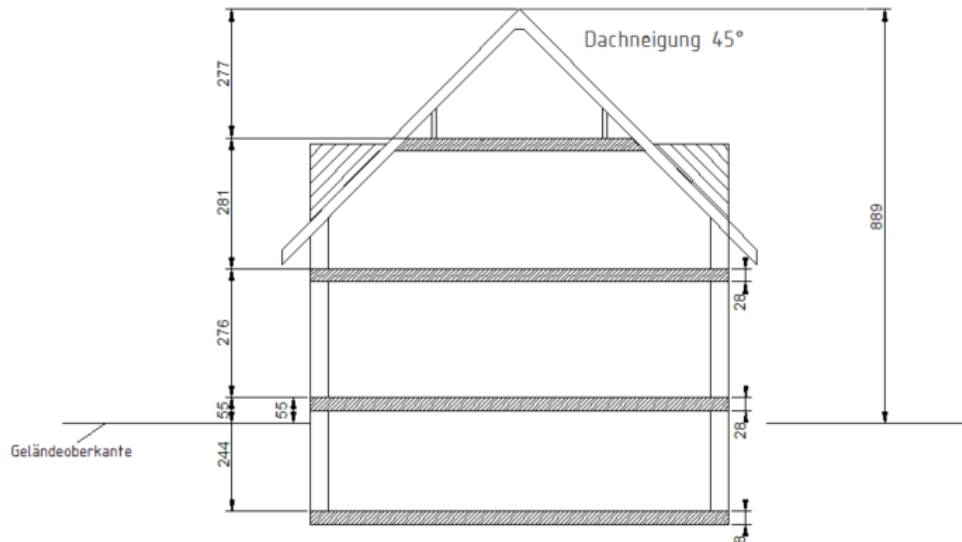
Der Befehl ist jetzt aktiv. Wählen Sie mit der linken Maustaste ein Bauteil (z.B. Decke) aus. Ziehen Sie dann einen Rahmen (1+2) um den Bereich, der geändert werden soll.

Die entsprechenden Bauteile sind markiert und das Fenster „Bauteile bearbeiten“ (1) öffnet sich. Nun können Sie Änderungen vornehmen und im Anschluss die „Raumgeometrie erfassen“ (2), damit die Heizlast aktualisiert wird.



## 12 Dächer

Bevor Dachflächen abgegriffen werden können, müssen ein paar Daten aus dem Gebäudeschnitt vorliegen. Mindestens die First- und die Traufenhöhe oder die Dachneigung.



In diesem Beispiel fehlt der Dachraum im Grundriss. Es sind nur die Außenkanten der Außenwände aus dem 1.OG zu sehen. Die Begrenzung des Dachraumes, die Breite der Giebelwand und die Schnittlinie vom Dach zum Fußboden fehlt.

Da das Dach genau die Oberkante vom Fußboden schneidet, ist hier keine AW an den Dachseiten. Damit aber ein Raum erstellt werden kann, braucht *STUDIO* einen geschlossenen Raum. Dies wird mit Hilfe von virtuellen Wänden (WD) erläutert bzw. gelöst.

### 12.1 Dachfläche/Primärdach

Aus dem Schnitt entnehmen Sie die Firsthöhe und Dachneigung. Greifen Sie immer eine geschlossene Dachfläche ab, indem Sie alle Eckpunkte mit linker Maustaste abgreifen. Sobald die Fläche geschlossen ist, muss der Punkt bestimmt werden, in welche Richtung das Dach gekippt ist.



## 12.2 Unterschied Primärdach zum Dach

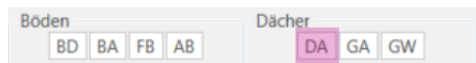
Primärdach:

Vorrangig steht das Abgreifen der ganzen Dachfläche. Dieses wird benötigt, um Schnittpunkte des Daches zu weiteren Etagen zu bilden. Das Primärdach erscheint weder in der Heizlasttabelle noch wird es im 3D-Modell angezeigt.

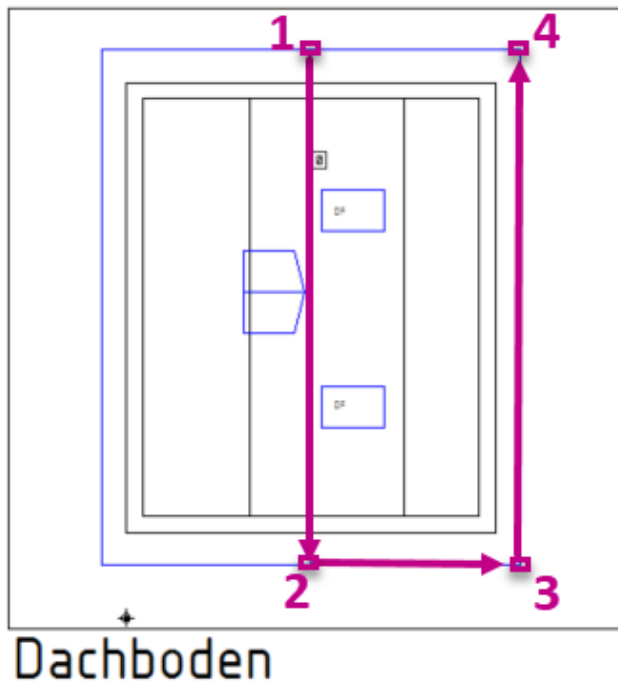
Dach:

Erst mit dem Klick auf „Decken / Dächer erstellen“ wird das Primärdach zusätzlich in einzelne Flächen zerlegt, die nun dem betreffenden Raum zugeordnet werden. Diese sind in der Heizlasttabelle und im 3D-Modell zu sehen.

## 12.3 Primärdach abgreifen

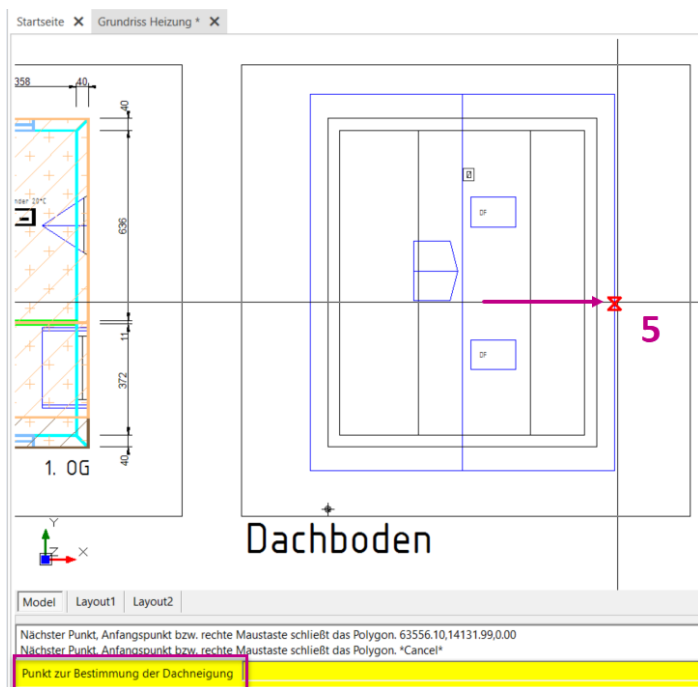


Linksklick auf DA „Dach“ unter Bauteile.



Greifen Sie zuerst die Außenpunkte des **(1 + 2)** Firstes entlang ab, danach den Eckpunkt der Traufe **(3)**, weiter entlang auf der Traufe bis zur nächsten **(4)** Ecke.

Damit die Dachfläche geschlossen wird, klicken Sie „Enter“ oder Rechtsklick mit der Maus oder schließen das Dach mit einem 5. Klick beim ersten Punkt **(1)**, der abgegriffen wurde.

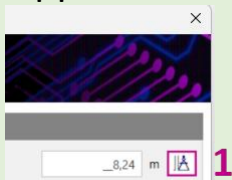


Sobald die Fläche geschlossen ist, muss nun die Richtung bestimmt werden, in der das Dach sich neigt. Klicken Sie hierzu auf einen beliebigen (5) Punkt an der Traufe.



Ist das Abgreifen erfolgreich gewesen, öffnet sich das Fenster Dachgeometrie. Hier wird die (1) Höhe des ersten abgegriffenen Punktes (Firsthöhe) und die Dachneigung (2) eingetragen. Die Höhe der Traufe wird automatisch ermittelt.

## Tipp

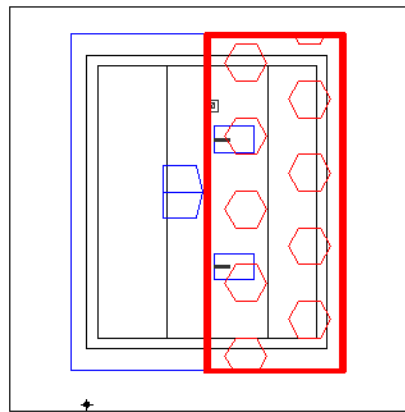


Durch Klick auf den Button „Höhe der Achse aus Zeichnung übernehmen“ (1) wird automatisch die Dachhöhe ermittelt, anhand der vorgegebenen Geschossdaten. Dadurch ergibt sich eine sichere Vorgabe der Firsthöhe des Dachs.

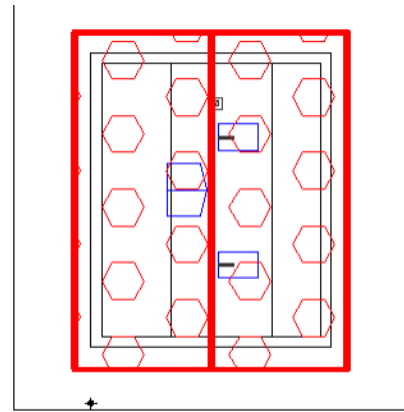


# DÄCHER

Nachdem Sie die Dachgeometrie mit „OK“ bestätigt haben, wird das Primärdach mit roten Sechsecken dargestellt. Der Befehl ist noch aktiv, greifen Sie nun, wie oben beschrieben, die gegenüberliegende Dachseite ab. Beenden Sie den Befehl Dach „DA“ mit „Esc“ oder Rechtsklick an der Maus. Jede Dachfläche muss separat abgegriffen werden.



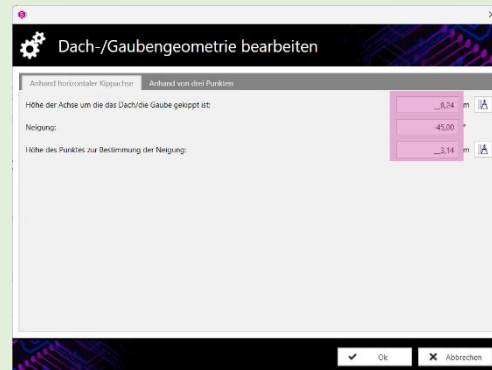
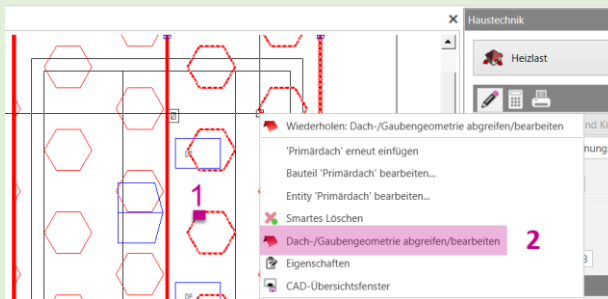
Dachboden



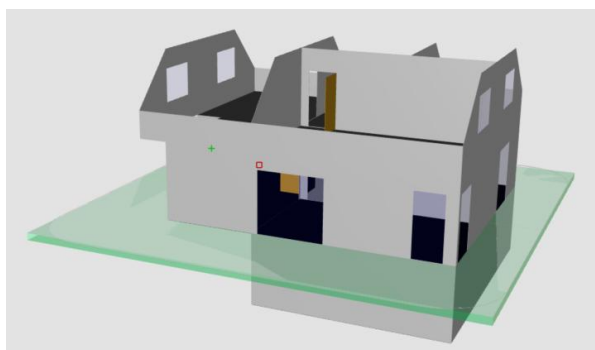
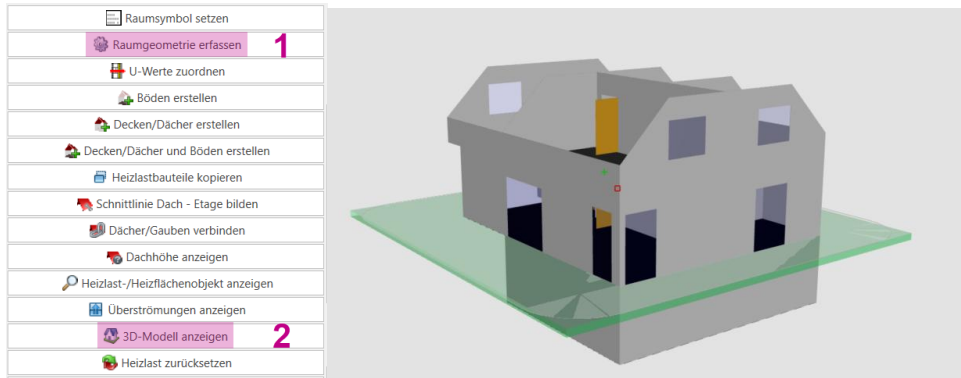
Dachboden

## Tipp

Haben Sie sich bei der Eingabe vertan, können Sie jederzeit die Vorgaben der Dachgeometrie ändern. Ein Rechtsklick über dem Primärdach (1) und das Fenster Dachgeometrie (2) öffnet sich wieder.



Dazu müssen Sie erst die **(1)** „Raumgeometrie erfassen“ und dann auf **(2)** „3D-Modell anzeigen“ klicken.



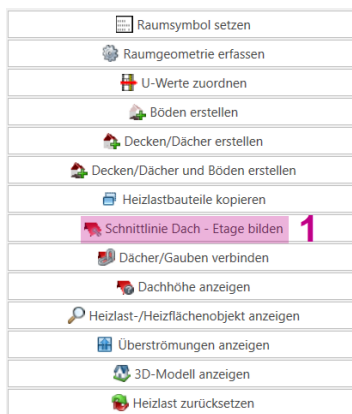
Im 3D-Modell besteht die Möglichkeit das Haus genauer zu betrachten. Dazu mit gedrücktem Mausrad das Gebäude bewegen bzw. drehen. Mit dem Mausrad kann das Modell durch Drehen vergrößert und verkleinert werden.

## Achtung

Primärdächer werden im 3D-Modell nicht angezeigt (nur erzeugte Dachflächen), trotzdem werden die Wände durch das Primärdach geschnitten. Hier haben Sie einen schnellen Überblick, ob die Angaben der Dachgeometrie korrekt erkannt wurden.

## 12.4 Dachboden erstellen

Sind die Abgreifpunkte wie z.B. AW oder Fläche des Dachbodens nicht bekannt, stellt das für *STUDIO* kein Problem dar. Um die Giebelwände und Außenseiten abzugreifen, benötigt man die Schnittstelle des Daches zum Fußboden.

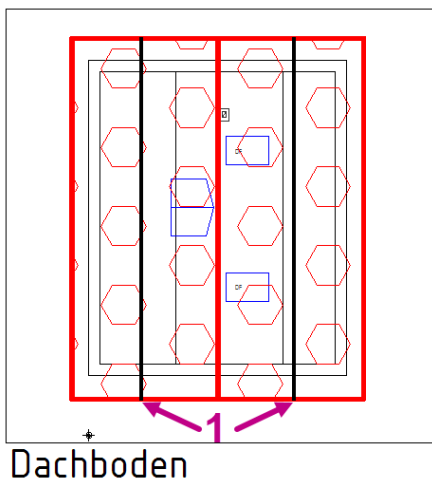
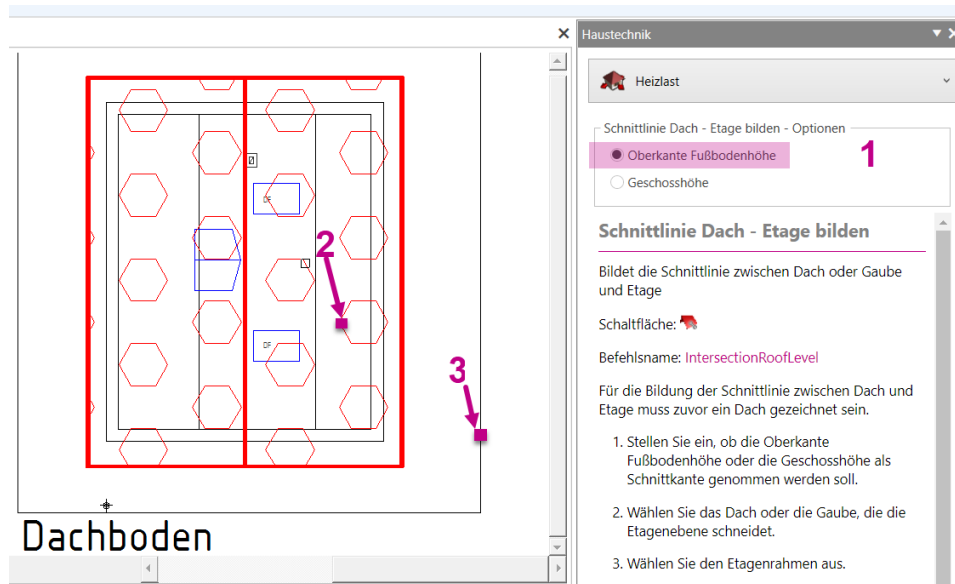


Klicken Sie hierzu auf den Button **(1)** „Schnittlinie Dach - Etage bilden“.



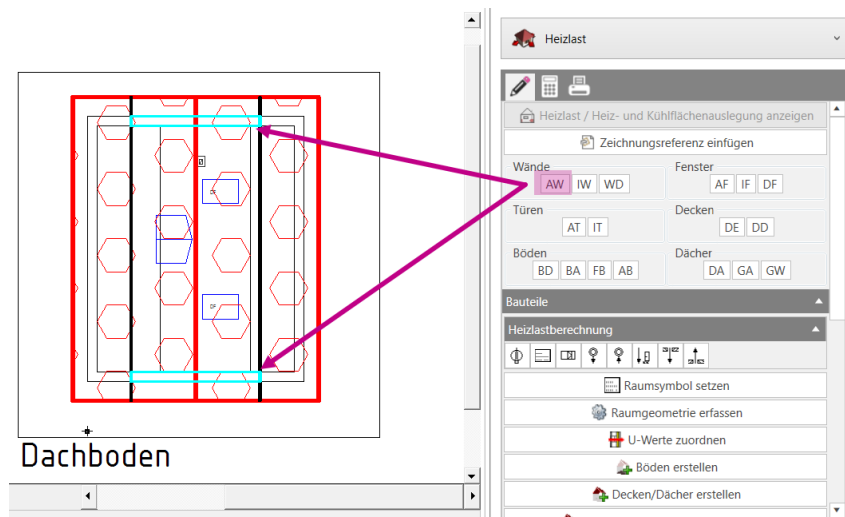
# DÄCHER

In diesem Beispiel soll die Schnittlinie vom Dach zum Fußboden des Dachbodens erzeugt werden. Stellen Sie dafür auf „Oberkante Fußbodenhöhe“ (1) um. Wählen Sie jetzt die Dachseite (2) aus, für die die Schnittlinie erzeugt werden soll, und klicken Sie mit linker Maustaste auf den betreffenden Etagenrahmen „Dachboden“ (3).

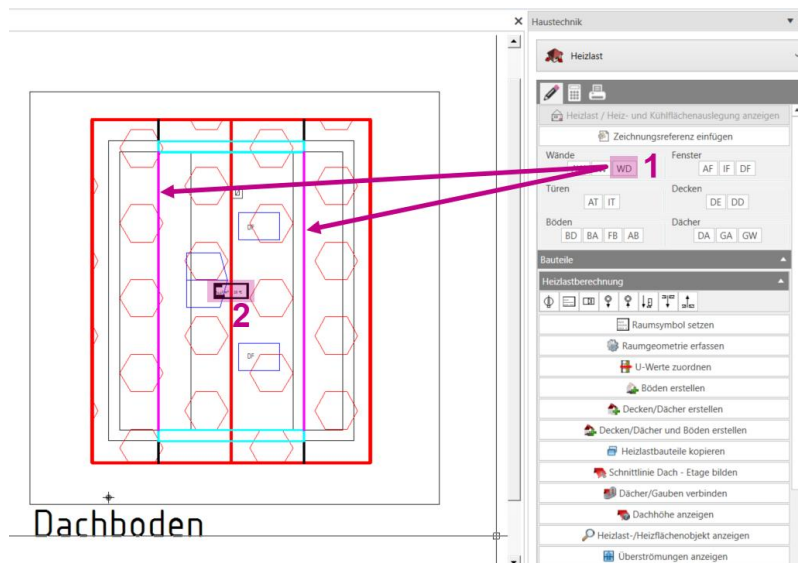


Die Dachseite sollte jetzt eine schwarze Konstruktionslinie (1) haben. Wiederholen Sie die Schritte für jede Dachfläche und der Grundriss sollte wie folgt aussehen.

Mit diesen Schnittstellen können Sie nun durch Linksklick auf AW jeweils die obere und untere Giebelwand abgreifen.

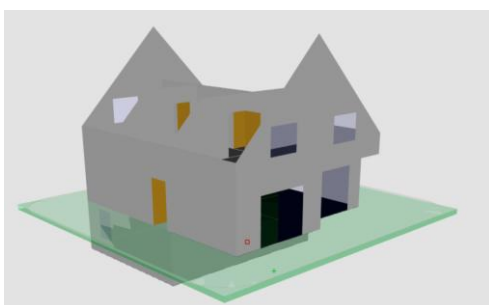


STUDIO benötigt immer geschlossene Räume. Da hier das Dach den Raum begrenzt, muss man den Raum mit WD (Wanddurchbruch bzw. virtuelle Wand) an den Seiten begrenzen bzw. schließen.



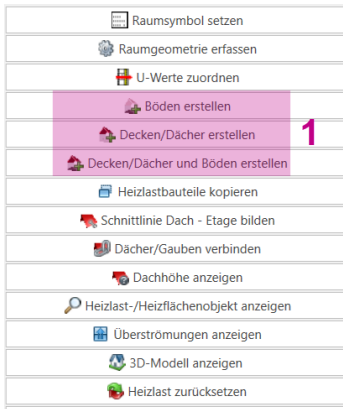
Ein Linksklick auf WD und greifen Sie analog zur AW die beiden fehlenden Seiten (1) ab. Anschließend „Raumgeometrie erfassen“ und den Raumstempel (2) bearbeiten auf z.B. unbeheizter Dachraum.

Zur Kontrolle öffnen Sie das 3D Modell. Es fehlen nur noch die Dachflächen und die oberste Geschossdecke.



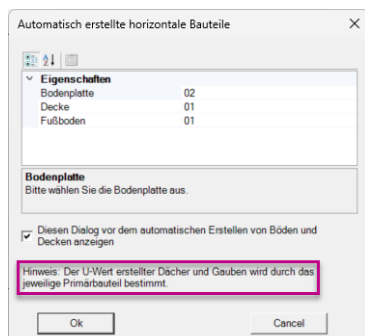
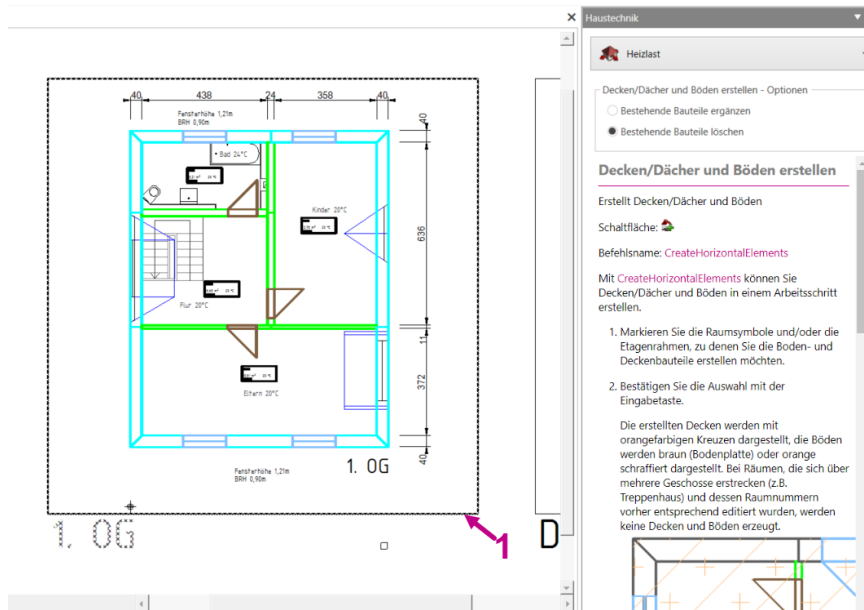
## 12.5 Decken/Dächer und Böden erstellen

Damit die horizontalen Bauteile (Dächer, Decken und Fußböden) für jeden einzelnen Raum erzeugt werden, müssen diese über den Befehl „Decken/Dächer und Böden erstellen“ generiert werden. Wahlweise können diese Bauteile jeweils einzeln über die Befehle „Decken/Dächer erstellen“ oder „Böden erstellen“ erzeugt werden.



Linksklick auf (1) „Decken/Dächer und Böden erstellen“.

Markieren Sie einen (1) Geschossrahmen, der an ein Dach grenzt, und bestätigen Sie den Befehl mit „Enter“ oder Rechtsklick.



Im Dialogfenster müssen keine U-Werte zugeordnet werden. Dies erfolgt automatisch und kann mit Rechtsklick für jedes Primärdach geändert werden.





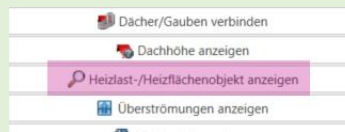
## Tipp

Besteht bei der Überprüfung eine Unklarheit, kann aus der Flächentabelle heraus das betreffende Bauteil im CAD-Grundriss markiert werden. Wählen Sie die betreffende Fläche/Bauteil an und klicken dann auf „Symbol oder Fläche in CAD anzeigen“ (1) an. Im Grundriss wird das angeählte Bauteil farblich hervorgehoben und bietet eine schnelle Kontrolle.

The screenshot shows the 'Flächentabelle' (Area Table) with the following data:

Objekt	Typ	Bezeichnung	Objekt	n	Breite	Höhe	Ab	grenz	U <sub>g</sub>	U <sub>s</sub>	ΔU <sub>TR,SA</sub>	U <sub>g,SA</sub>	U <sub>g,SA</sub>	H <sub>TR,SA</sub>
1AW	01		W	1	4,18	0,58	4,09	4,09 c<>	-8,9	1,00	0,250	0,050	0,338	1
2HW	01		N	1	4,51	0,00	12,11	10,08 01.004	20,0	0,00	1,820	0,000	1,820	C
3HT	01		T	1	1,01	2,01	2,03	2,03 01.004	20,0	0,00	2,000	0,000	2,000	C
4HW	01		N	1	4,03	0,00	9,83	9,83 01.002	20,0	0,00	1,820	0,000	1,820	C
5AW	01		O	1	4,18	0,58	4,10	4,10 c<>	-8,9	1,00	0,250	0,050	0,338	1
6AW	01		S	1	9,00	0,00	21,34	18,31 c<>	-8,9	1,00	0,280	0,050	0,330	C

Analog kann aus dem Grundriss heraus mit der Funktion „Heizlast/Heizflächenobjekt anzeigen“ ein Bauteil/Fläche angewählt werden. Das betreffende Bauteil wird in der Heizlast - Flächentabelle hervorgehoben.



## 13 Gauben

Gauben müssen immer in dem Geschoss abgegriffen werden, in dem sie sich auch tatsächlich befinden. Wird das Primärdach nur im letzten Geschoss dargestellt, so muss dieses zuerst abgegriffen werden und danach müssen über „Decken/Dächer erstellen“ alle Dächer in den Etagen erzeugt werden.

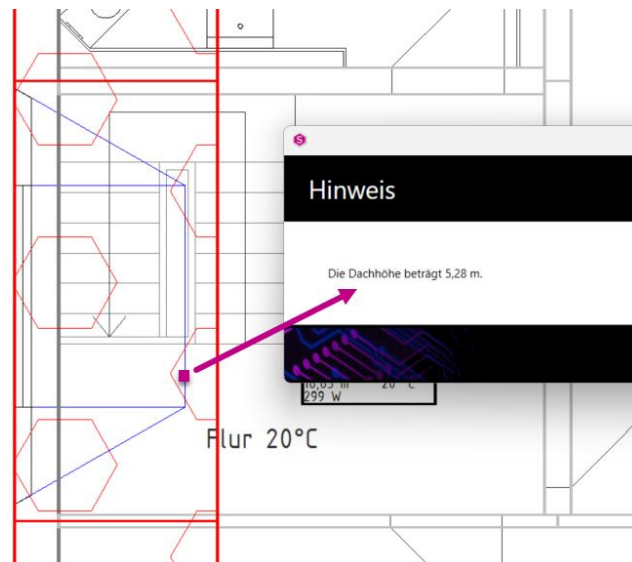
### 13.1 Gauben/Dachhöhe ermitteln

Sind die Höhenmaße der Gauben nicht bekannt, so haben Sie die Möglichkeit, diese über die Funktion „Dachhöhe anzeigen“ zu ermitteln.



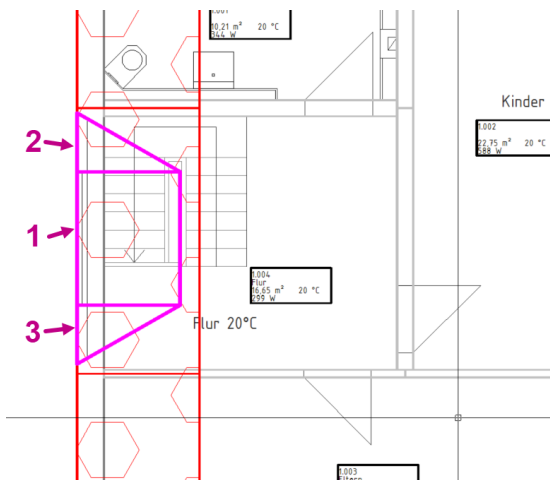
Linksklick auf „Dachhöhe anzeigen“ und wählen Sie einen markanten Punkt der Dachgaube aus.

In der Regel sollte dieses der höchste Punkt der Gaube sein. Sobald Sie den Gaubenpunkt im Grundriss angewählt haben, erscheint ein Hinweisfenster mit der Höhe in Meter. Mit Linksklick auf „OK“ können Sie weitere Dachhöhen abgreifen, solange bis der Befehl mit „Esc“ oder Rechtsklick an der Maus beendet wird.

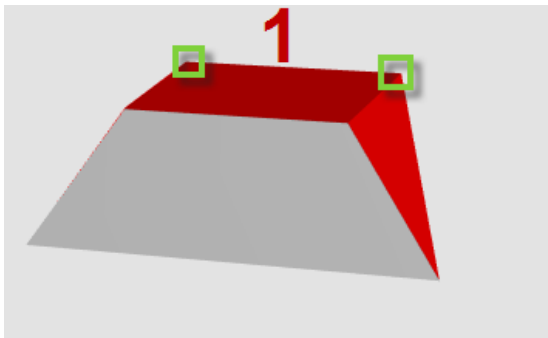




## 13.2 Gaubendach abgreifen



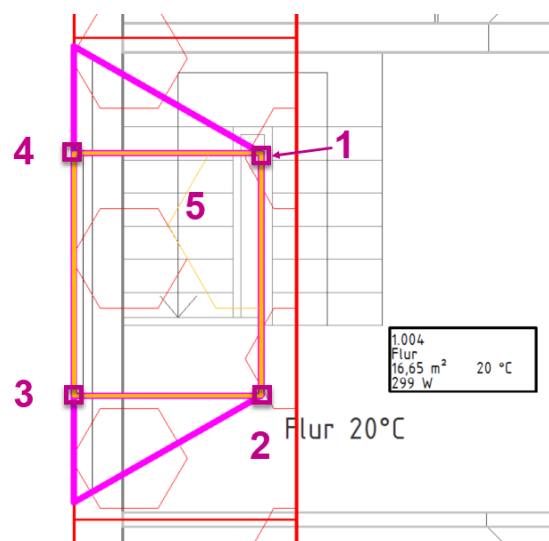
In diesem Beispiel besteht die Gaube aus drei einzelnen Dachflächen, die jeweils für sich als Fläche abgegriffen werden müssen.



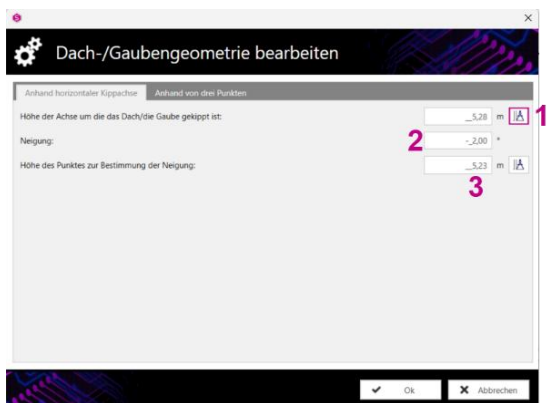
Die Vorgehensweis beim Abgreifen einer Gaube ist analog zum Dächer abgreifen. Fangen Sie am höchsten Punkt der horizontalen Dachfläche (1) an und greifen danach die Dachseiten ab.



Linksklick auf „GA“ Gaubendach.



Stellen Sie wie gewohnt auf der rechten Seite den U-Wert der Gaube ein. Beginnen Sie am höchsten Punkt der Gaube (1) und greifen Sie parallel zum Dach (2) Punkt zwei ab. Dann runter zur Vorderseite der Gaube und die Punkte (3) und (4) abgreifen. Nun zurück zum Ausgangspunkt (1) und schließen Sie die Dachfläche mit Linksklick (5) oder Taste „Enter“.

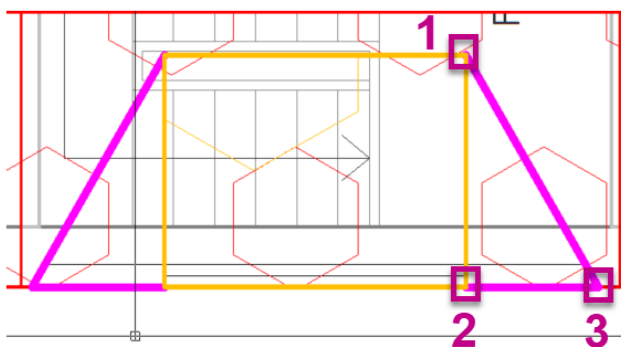
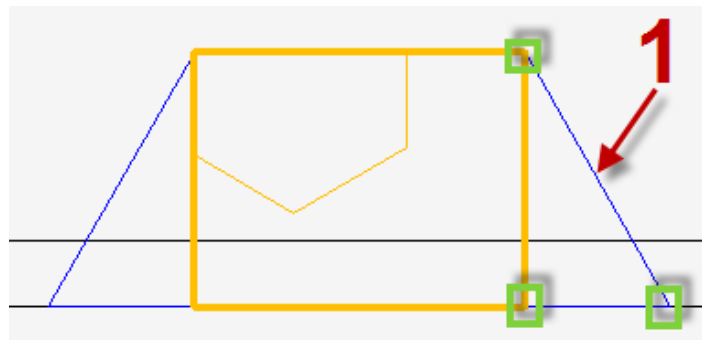
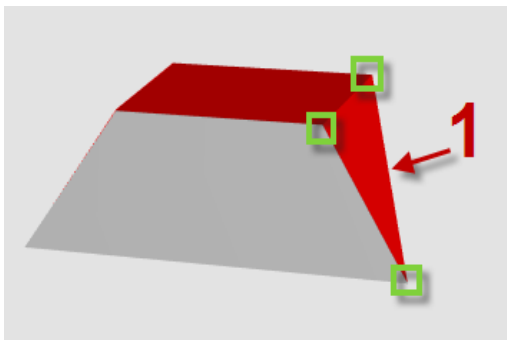


Im folgenden Fenster muss die Dachhöhe des ersten abgegriffenen Punktes eingetragen oder durch Linksklick auf den Button **(1)** „Höhe der Achse aus Zeichnung übernehmen“ übernommen werden, generell ist dies auch zu empfehlen.

Unter Neigung **(2)** geben Sie die Dachneigung vor. Die Höhe **(3)** der gegenüberliegenden Seite wird automatisch durch die Neigung ermittelt. Ist die Dachneigung nicht bekannt, kann die Höhe der gegenüberliegenden Seite eingetragen werden, die Neigung wird dadurch aktualisiert.

Sind die Eingaben vorgenommen und mit „Ok“ bestätigt, wird das Gaubendach gelb im Grundriss dargestellt. Greifen Sie nun nacheinander die beiden Dachseiten der Gaube ab.

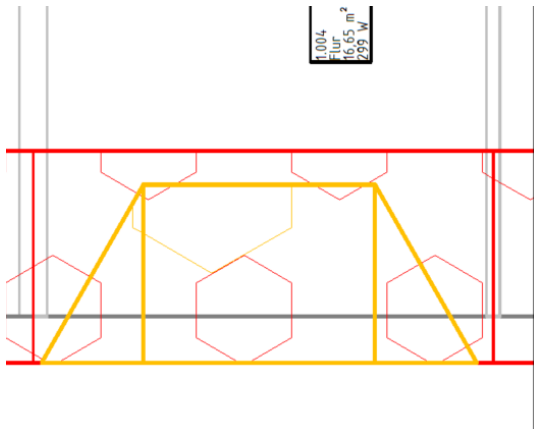
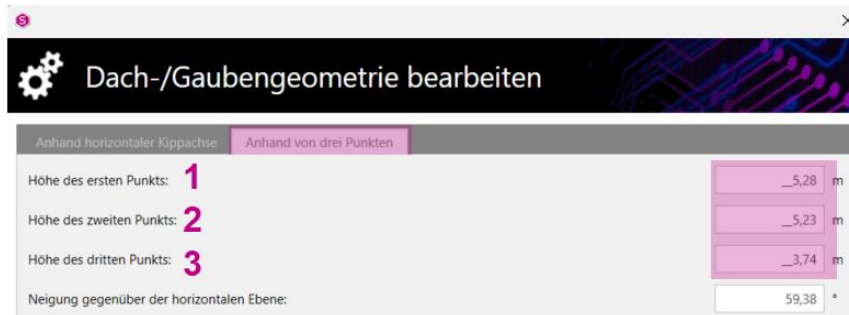
Merken Sie sich die Reihenfolge der Punkte beim Abgreifen, denn diese Punkte können auf unterschiedlichen Höhen liegen und müssen evtl. angepasst werden.



Linksklick auf GA. Greifen Sie die drei Punkte **(1,2,3)** einer Dachseite ab und schließen die Fläche am ersten Punkt **(1)** mit Linksklick oder „Enter“ bzw. „Rechtsklick“ an der Tastatur.



Im Fenster „Dach- /Gaubengeometrie bearbeiten“ erscheinen die drei Höhen der Punkte **(1,2,3)**, die zuvor abgegriffen wurden. Die Höhen können hier manuell angepasst werden. Bestätigen Sie die Eingaben mit „OK“.

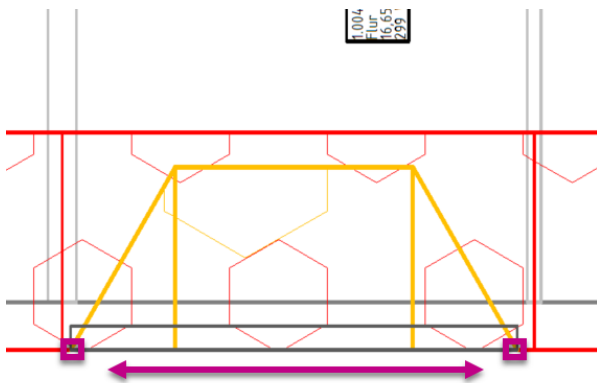


Greifen Sie nun die letzte Dachseite ab und beenden Sie den Befehl mit Esc oder Rechtsklick an der Maus. Die Gaube sollte sich wie folgt darstellen.

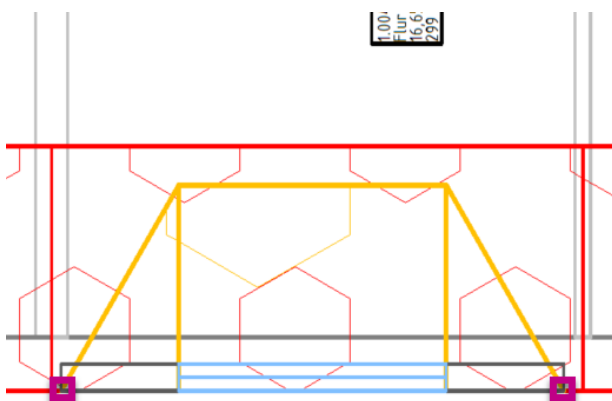
Damit die Vorderseite der Gaube geschlossen wird, muss hier eine Gaubenwand „GW“ abgegriffen werden. Das Abgreifen der GW ist analog zu AW.



Rufen Sie mit einem Linksklick „GW“ Gaubenwand auf und greifen Sie die Breite der ganzen Gaube ab.



Beenden Sie den Befehl mit Esc oder Rechtsklick an der Maus.



Damit die Gaube komplettiert ist, muss nur noch das Fenster in der Gaube abgegriffen werden.



Linksklick aus „AF“ Außenfenster, greifen Sie anschließend die Breite des Fensters ab.



Beachten Sie die Geometrie im nachfolgend erscheinenden Fenster. Hier muss in der Regel die Brüstungshöhe angepasst werden. Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit „Ok“ und beenden Sie den Befehl Außenfenster mit Esc oder Rechtsklick an der Maus.

Bauteil bearbeiten

Typ: Außenfenster

Bezeichnung: 01 -> Fenster/Fensterlären

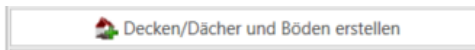
Geometrie | Angrenzender Raum | Ansicht

Breite: 2.000 m Höhe: 1.450 m  Geschosshöhe

Fläche: 0.00 m<sup>2</sup> Brüstungshöhe: 0.880 m  Abzugsfläche

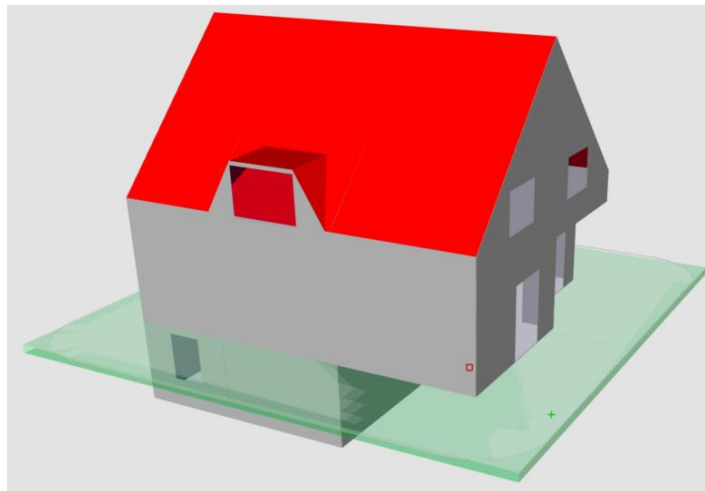
Begrenzung oben durch:

Begrenzung unten durch:



Sind alle relevanten Bauteile der Gaube abgegriffen, muss über den Befehl „Decken/Dächer erzeugen“ die fehlenden Dachflächen erstellt werden.

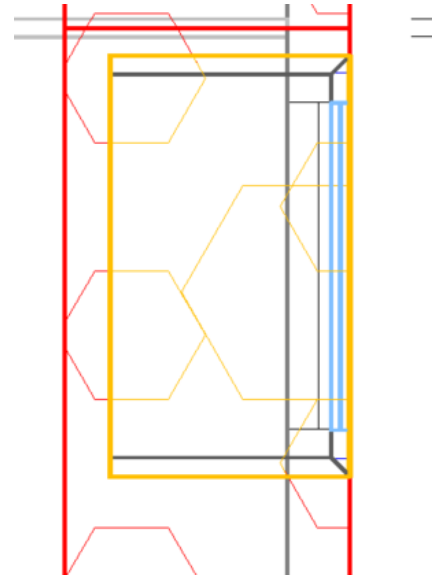
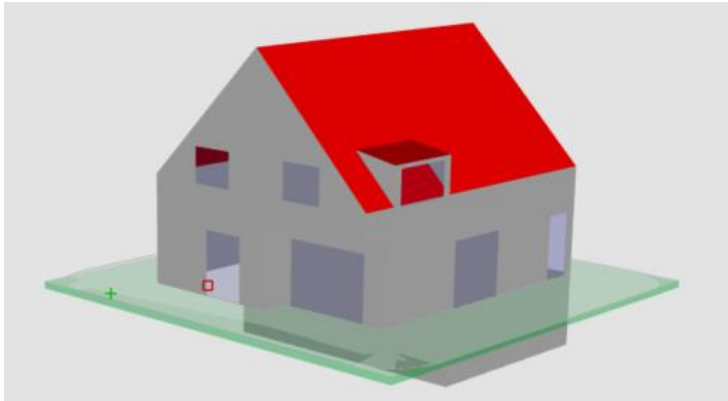
Sind diese erfolgreich generiert, kann zur Kontrolle das 3D-Modell geöffnet werden.



Greifen Sie nach und nach alle Gauben im Grundriss ab.

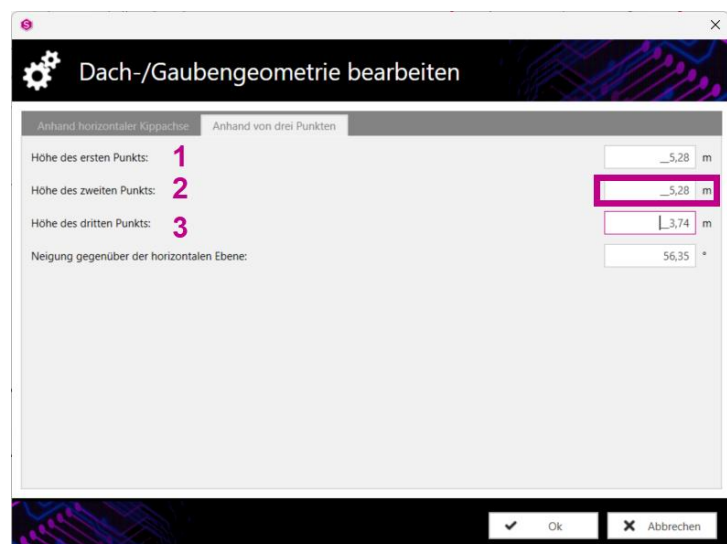
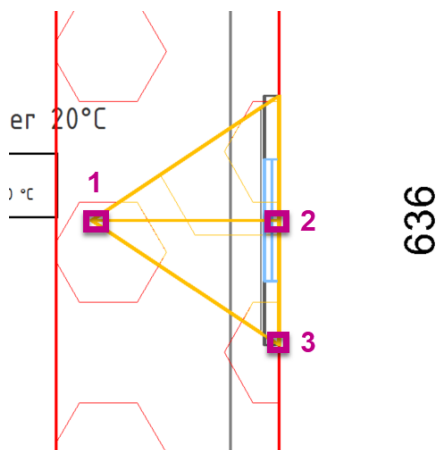
### 13.3 Beispiel Schleppegaupe

Bei dieser Gaupe wird nur ein Gaubendach abgegriffen und mit drei Gaubenwänden und Fenster ergänzt. Ansonsten ist die Vorgehensweise gleich der vorherigen Gaupe.



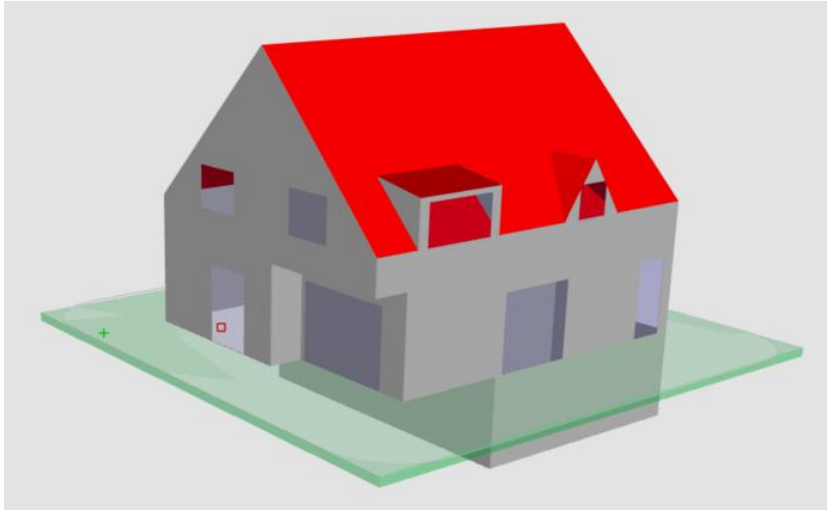
### 13.4 Beispiel Dreiecksgaupe

Eine Dreiecksgaupe hat zwei Dachseiten zum Abgreifen. Diese Dreiecke werden anhand von drei Punkten abgegriffen. Hier ist es wichtig, da die Firsthöhe an zwei Punkten zumeist identisch ist, die Höhe manuell vorzugeben. Fangen Sie am höchsten Punkt (1) an, weiter zu (2) und danach zu (3). Mit Esc oder Rechtsklick schließen. Unter „Höhe des zweiten Punkts“ die Höhe vom ersten Punkt eintragen. Analog die andere Seite abgreifen und die Gaubenwand mit Fenster ergänzen.



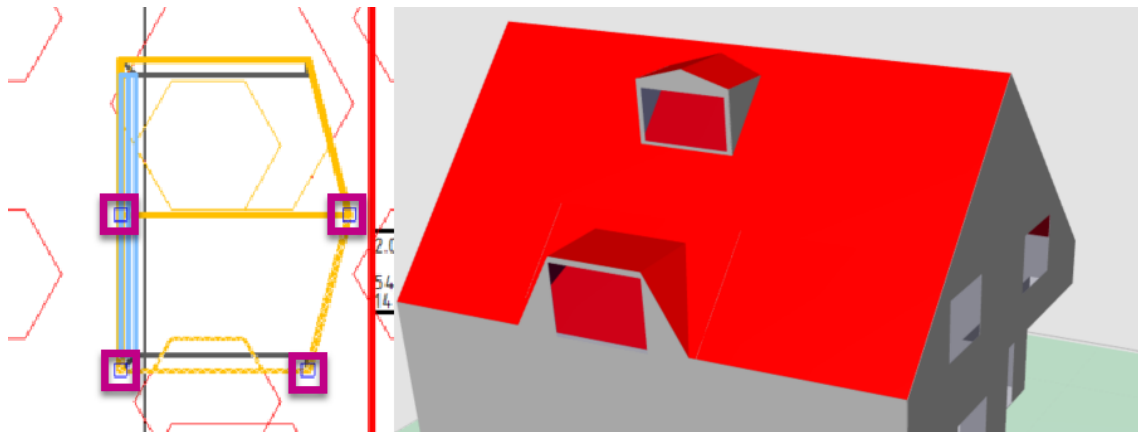


Sind beide Seiten abgegriffen, über den Befehl „Decken/Dächer und Böden erstellen“ den Etagenrahmen anwählen und die Gaube erstellen lassen. Zur Kontrolle das 3D Modell öffnen.



## 13.5 Beispiel Schmetterlingsgaube

Die Gaube besteht aus zwei Dachseiten und drei Gaubenwänden. Greifen Sie analog zu den anderen Gauben zuerst am First ab, dann runter und die Seite der Gaube schließen. Im Anschluss wird die Orientierung der Gaubenfläche gewählt. Geben Sie im Fenster „Dach- / Gaubengeometrie bearbeiten“ die korrekte Neigung vor. Danach greifen Sie die Gaubenwände sowie das Fenster ab. Zum Schluss führen Sie „Decken/Dächer und Böden erstellen“ durch.



## Wichtig

Die Höhe über den Button „Höhe der Achse aus der Zeichnung übernehmen“ (1) klicken. Auch die Vorgabe der korrekten Neigung (2) ist wichtig.

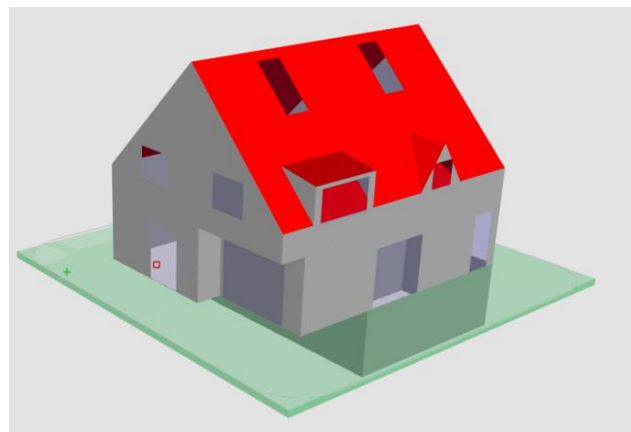
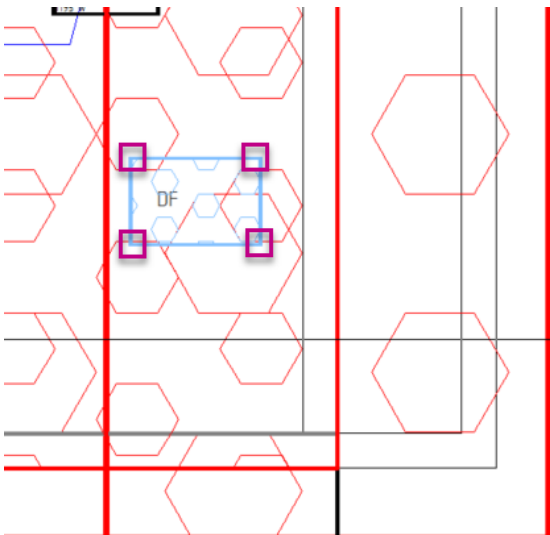


## 13.6 Dachfenster abgreifen



Sind im Dach Fenster integriert, können diese ganz einfach über „DF“ Dachfenster abgegriffen werden.

Klicken Sie hierzu mit der linken Maustaste auf den Befehl „DF“ und greifen Sie anhand der Eckpunkte des Fensters die Breite und Länge ab. Beenden Sie den Befehl wie gewohnt mit Rechtsklick oder Esc. Erfassen Sie die Raumgeometrie und kontrollieren Sie die 3D-Ansicht.





# ERGEBNISSE DER HEIZLAST

## 14 Ergebnisse der Heizlast

Soweit das Gebäude abgegriffen ist, kann in die Ansicht der Heizlast gewechselt werden. Bitte überprüfen Sie dort die Ergebnisse der Heizlast und passen Sie den Außentemperaturfaktor an.

Geschossübersicht		Nutzungseinheit: keine, ohne Einheit			
Nr.	Bezeichnung	Geschoßhöhe m	Deckendicke m	Höhe Fußbod. m	Anzahl Räume
-1	KG	2,54	0,38	-2,54	3
00	EG	2,76	0,38	0,00	3
01	1. OG	2,81	0,38	2,76	4
02	Dachboden	2,67	0,28	5,57	1

Raumübersicht		Nutzungseinheit	θ <sub>int,Leit</sub> °C	θ <sub>ext,Leit</sub> °C	Fläche m <sup>2</sup>	Φ <sub>T,Leit</sub> W	Φ <sub>T,Leit</sub> W	Φ <sub>V,Leit</sub> W	Φ <sub>V,Leit</sub> W
001	Bad		24	24	10,21	359	466	167	
002	Kind		20	20	22,75	496	456	251	
003	Eltern		20	20	30,51	833	833	367	1
004	Flur		20	20	16,65	320	253	196	

Gebäudeübersicht | Geschoss-/Raumübersicht | Raumanzahl | Gebäudezusammenstellung

Schalten Sie über der unteren Registerkarte auf „Geschoss/Raumübersicht“, kontrollieren Sie die Geschossdaten und angelegten Räume auf Vollständigkeit.

Wechseln Sie in die Raumanzahl, vergewissern Sie sich, ob die Raumbeheizung, Temperaturen und Flächentabelle fehlerfrei sind.

Raumdaten | Flächentabelle | Ergebnisse

Raum-Nr.: 01, 003  
 Bezeichnung: Eltern  
 Geschoss: 1. OG  
 Nutzungseinheit:  
 Typ-Raum:  
 Lüftungzone: Zone (01)

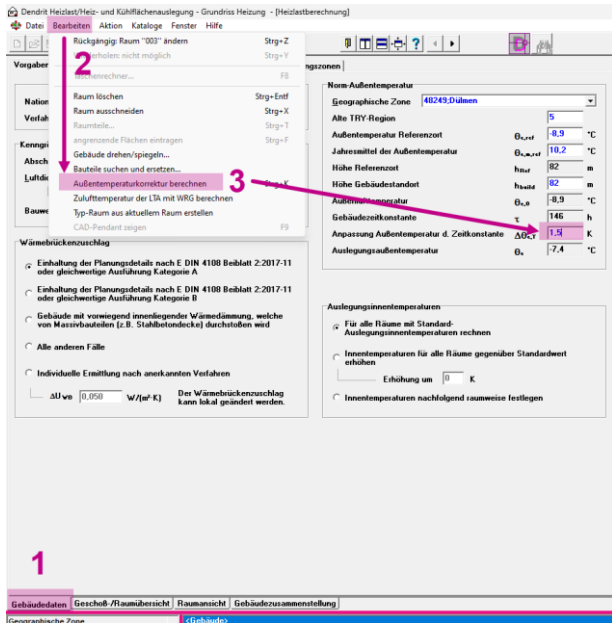
Brutto-Maße (nur quaderförmige Räume)

Wanddicke	Faktor	Netto	Wanddicke	Faktor	Brutto
Länge	m	m	m	m	m
Breite	m	m	m	m	m
Fläche		30,51 m <sup>2</sup>			0,00 m <sup>2</sup>

Erdreich beheizter Umfang P: 23.14 m

Nr.	Typ	Bez	Dr.	n	Breite m	Höhe m	Abwess.k m <sup>2</sup>	Ab m <sup>2</sup>	grenz an	θ <sub>ext</sub> °C	f <sub>ext</sub>	U <sub>s</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K)	ΔU <sub>ext</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K)	U <sub>s,1</sub> /U <sub>s,ext</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K)	H <sub>ext</sub> W/K	Φ <sub>T,k</sub> W	H m
1	AW	01	W	1	4,18	0,98	4,09	4,09	<e>	-8,9	1,00	0,280	0,050	0,330	1,35	39	0,36
2	IW	01	N	1	4,91	0,00	12,11	10,08	01.004	20,0	0,00	1,820	0,000	1,820	0,00	0	1,20
3	IT	01		1	1,01	2,01	2,03	2,03	01.004	20,0	0,00	2,000	0,000	2,000	0,00	0	1,01
4	IW	01	N	1	4,09	0,00	9,83	9,83	01.002	20,0	0,00	1,820	0,000	1,820	0,00	0	1,18
5	AW	01	O	1	4,18	0,98	4,10	4,10	<e>	-8,9	1,00	0,280	0,050	0,330	1,35	39	0,37
6	AW	01	S	1	9,00	0,00	21,94	18,31	<e>	-8,9	1,00	0,280	0,050	0,330	6,04	175	1,16
7	AF	01		1	1,50	1,21	1,82	1,82	<e>	-8,9	1,00	1,300	0,050	1,350	2,45	71	1,51
8	AF	01		1	1,50	1,21	1,82	1,82	<e>	-8,9	1,00	1,300	0,050	1,350	2,45	71	1,51
9	DA	01	W	1	0,00	0,00	10,82	10,82	<e>	-8,9	1,00	0,200	0,050	0,250	2,70	78	1,64
10	DE	01	H	1	0,00	0,00	22,31	22,31	02.001	2,4	0,61	0,350	0,050	0,400	5,44	157	2,56
11	DA	01	O	1	0,00	0,00	4,92	4,92	<e>	-8,9	1,00	0,200	0,050	0,250	1,23	36	1,65
12	FB	02	H	1	0,00	0,00	4,00	4,00	<e>	10,2	0,34	0,350	0,050	0,276	0,62	18	0,00
13	FB	01	H	1	0,00	0,00	33,61	33,61	00.004	20,0	0,00	0,334	0,000	0,334	0,00	0	0,00
14	DA	01	H	1	0,00	0,00	4,23	4,23	<e>	-8,9	1,00	0,200	0,050	0,250	1,06	31	2,13
15	AW	01	O	1	2,70	1,26	3,41	0,89	<e>	-8,9	1,00	0,280	0,050	0,330	0,23	8	1,43
16	AF	01		1	2,10	1,20	2,52	2,52	<e>	-8,9	1,00	1,300	0,050	1,350	3,40	98	1,50
17	AW	01	S	1	1,54	0,00	0,97	0,97	<e>	-8,9	1,00	0,280	0,050	0,330	0,32	9	1,79
18	AW	01	N	1	1,54	0,00	0,97	0,97	<e>	-8,9	1,00	0,280	0,050	0,330	0,32	9	1,79

# ERGEBNISSE DER HEIZLAST



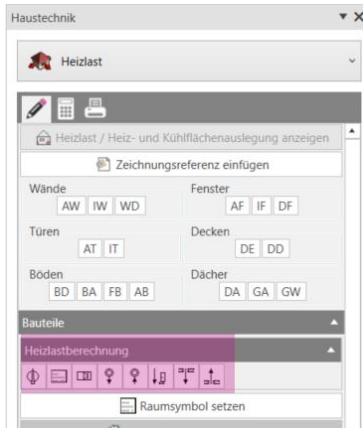
Bei Bedarf nehmen Sie die Außentemperaturkorrektur vor. In unserem Beispiel könnte diese um 1,5 K gesenkt werden. Dazu in die Gebäude-daten (1) wechseln und unter „Bearbeiten“ (2) den Button „Außentemperaturkorrektur berechnen“ (3) klicken. Die errechnete Temperatur wird automatisch übernommen.

Geometrie					
Beheizte Gebäudenutzfläche $A_{w,Geb}$	155,16	m <sup>2</sup>	Beheiztes Netto-Gebäudevolumen $V_{netto,Geb}$	546,14	m <sup>3</sup>
Hüllfläche $A_{ext,Beitd}$	365,75	m <sup>2</sup>			
Wärmeverlustkoeffizienten (Standardbedingungen)					
Transmissionswärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma H_{T,istand}$	164,1	W/K		
Lüftungswärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma H_{V,istand}$	39,0	W/K		
Gesamtwärmeverlust-Koeffizient	$\Sigma H$	203,1	W/K		
Wärmeverluste (Standardbedingungen)					
durch Transmission					
an Außenluft	$\Sigma \Phi_{T,je}$	3378	W		
an Erreich	$\Sigma \Phi_{T,jg}$	337	W		
an unbeheizte Räume oder Nachbargebäude	$\Sigma \Phi_{T,jne}$	872	W		
an andere Nutzungseinheiten	$\Sigma \Phi_{T,jstde}$	-	W		
Summe	$\Sigma \Phi_{T,istand}$	4587	W		
durch Lüftung					
Lüftungswärmeverluste durch Leckagen, ALD und Nutzung	$\Phi_{V,leakage}$	1090	W		
Lüftungswärmeverluste Zufuhr	$\Phi_{V,zufuhr}$	-	W		
Lüftungswärmeverluste durch Überströmung	$\Phi_{V,transfer}$	-	W		
Summe	$\Phi_{V,istand}$	1090	W		
Gebäudeheizlast					
Standardheizlast	$\Phi_{L,istand}$	5677	W		
Zuschlag erhöhte Innentemperatur oder Aufheizzuschlag	$\Sigma [\max(\Delta\Phi_{conv,j}; \Phi_{he,j})]$	-	W		
Normheizlast	$\Phi_{H,j}$	5677	W		
	36,6 W/m <sup>2</sup>	10,4 W/m <sup>2</sup>			
Spezifischer Transmissionswärmeverlust	$H_{T^*}$	0,37	W/(m <sup>2</sup> ·K)		
Wärmeübertragende Umfassungsfläche	A	445,0	m <sup>2</sup>		

Zuletzt schauen Sie auf die Gebäudezusammenstellung mit dem Ergebnis der Gebäudeheizlast. Hier finden Sie nützliche Information wie z.B. Daten zur Kesselauslegung.



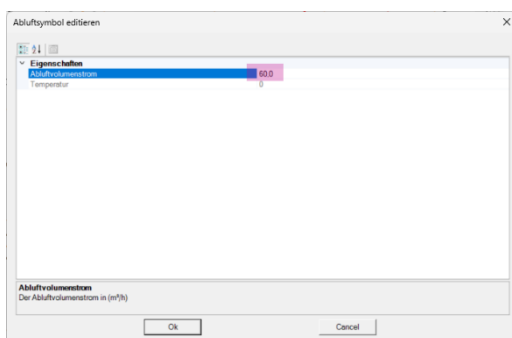
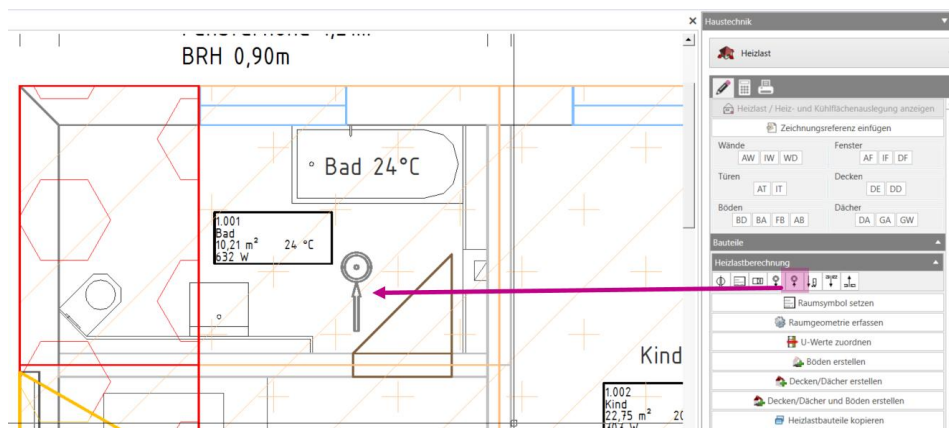
## 15 Lüftungsanlagen



Unter der Registerkarte Heizlastberechnung finden Sie alle nötigen Symbole, um die mechanische Lüftung zu berechnen. In diesem Beispiel bekommt das 1.OG eine Lüftungsanlage mit WRG 80 %. Die Wohnräume erhalten Zuluftventile und das Bad ein Abluftventil. Überströmungen zu den Räumen erfolgt über den Flur.

### 15.1 Abluftsymbol

Linksklick auf das Symbol Abluft. Sie haben jetzt das Abluftsymbol an der Maus. Mit den Pfeiltasten auf der Tastatur lässt sich das Symbol drehen. Setzen Sie die Abluft an einer beliebigen Position in den Abluftraum z.B. Bad ab. Beenden Sie den Befehl mit Esc oder Rechtsklick.

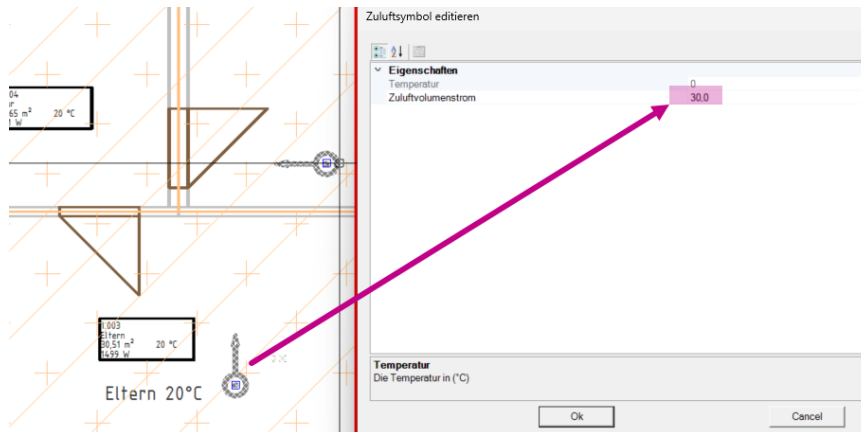


Nach dem Setzen der Abluft öffnet sich ein Fenster. Tragen Sie dort den Abluftvolumenstrom ein. In diesem Beispiel 60 m<sup>3</sup>/h.

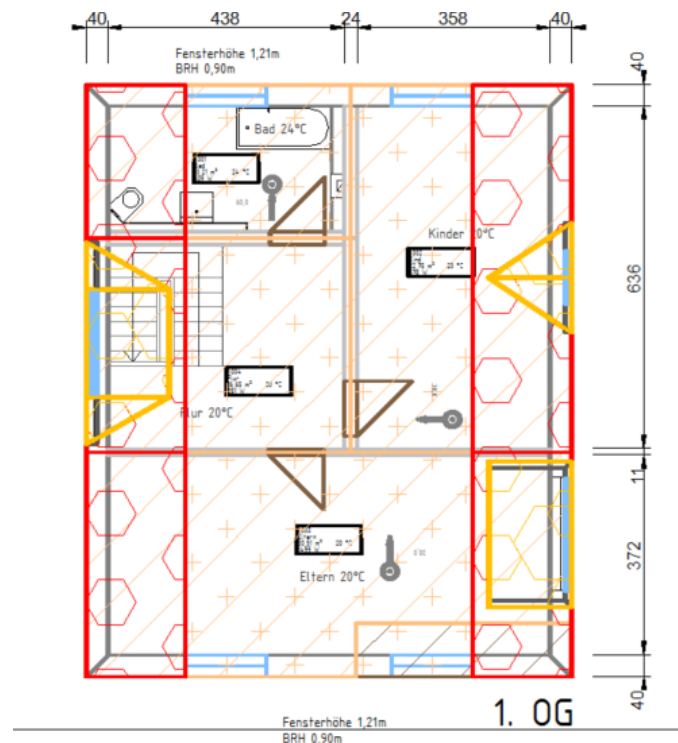
## 15.2 Zuluftsymbol setzen

Das Setzen der Zuluftsymbole ist analog zum Abluftsymbol. Sie können mehrere Zuluftsymbole nacheinander in die Räume setzen, bei Bedarf die Luftmenge anpassen.

In unserem Beispiel bekommt jeder Zulufttraum (Zuluftsymbol) eine Luftmenge von 30 m<sup>3</sup>/h zugewiesen.

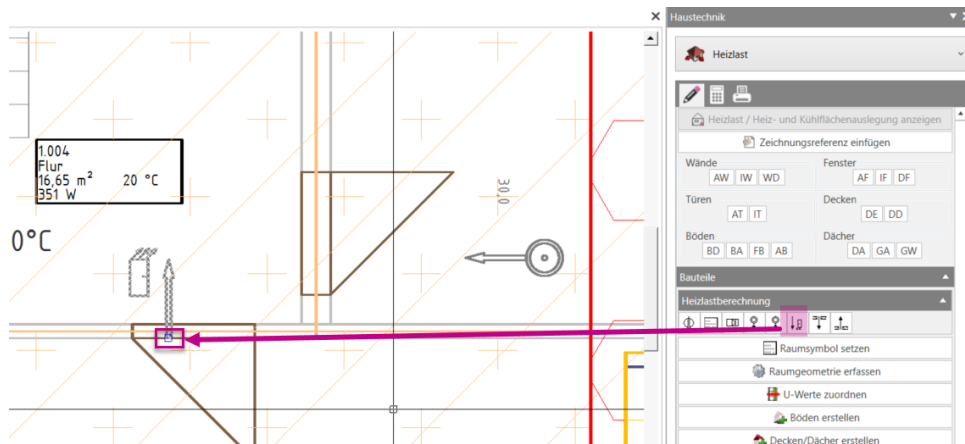


Nach dem Setzen der Symbole sollte der Grundriss wie folgt aussehen.

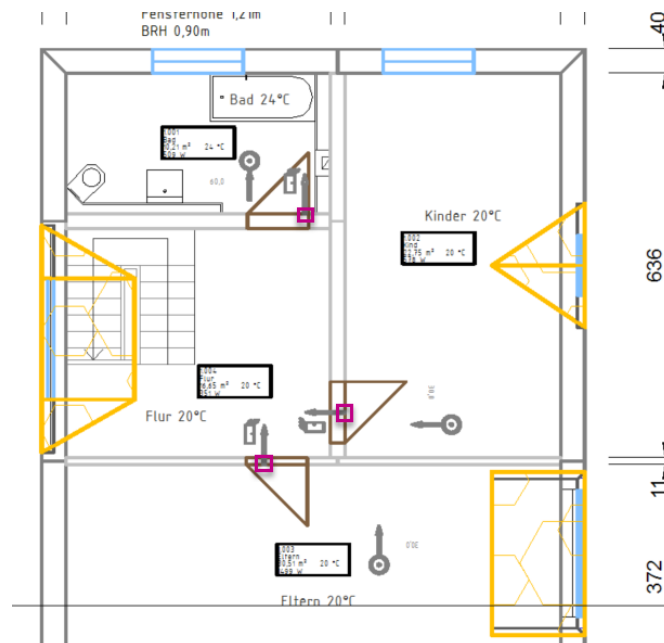


## 15.3 Überströmungen zu anderen Räumen

Um die Verknüpfung von Abluft- und Zulufräumen zu erstellen, benötigt man das Überströmsymbol. Dieses muss zwingend auf ein Heizlastobjekt (IW oder IT) zwischen den betreffenden Räumen platziert werden. Bedenken Sie die Strömungsrichtung der Luft von Zu- und Ablufträumen und setzen Sie die Symbole (z.B. auf eine Innentür).

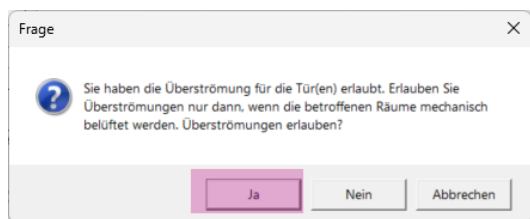
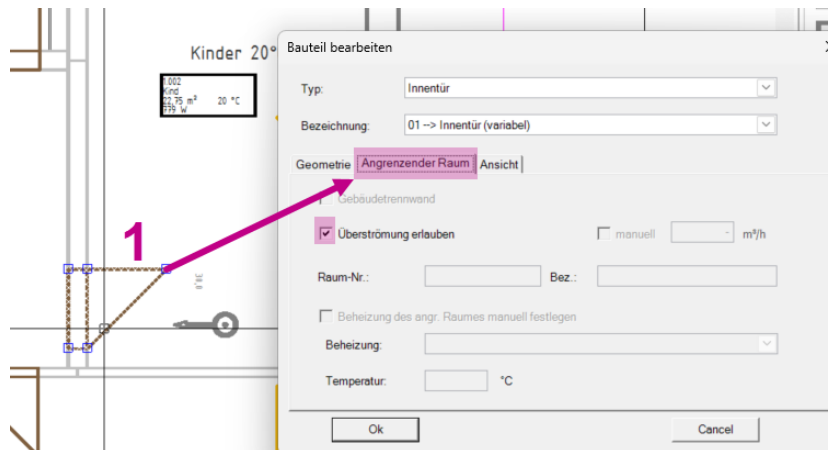


Jeder Zu- und Abluftraum benötigt ein Überströmsymbol zur Innenwand im Flur, da dieser ja der Überströmbereich ist. Die Luft strömt vom Zulufr Raum über den Flur zum Abluftraum. Der Fangpunkt der Überströmsymbole muss auf einem Heizlastobjekt liegen!



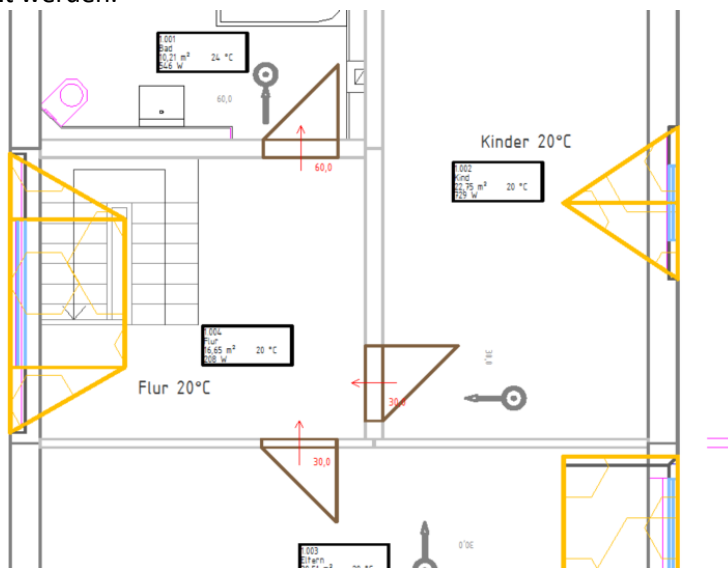
## 15.3.1 Alternativ Überströmung über Tür

Damit die Zeichnung nicht durch zu viele Symbole überladen wird, kann alternativ die Überströmung durch Türen aktiviert werden. Dazu Doppelklick auf eine Tür (1), die zur Lüftungszone gehört. Im Fenster auf „Angrenzenden Raum“ klicken und den Haken bei „Überströmung erlauben“ setzen.



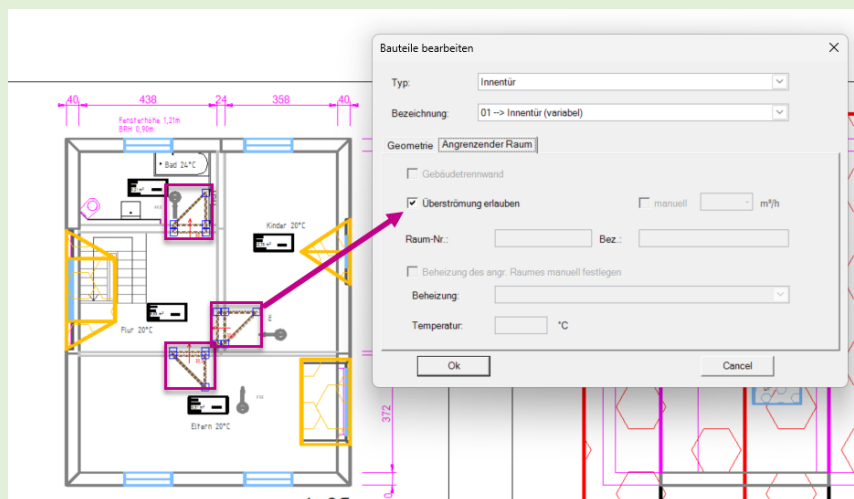
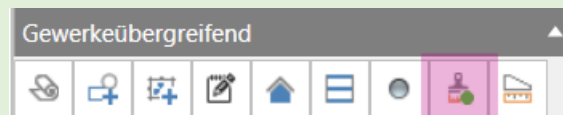
Nach Aktivierung muss die nachfolgende Meldung mit „Ja“ bestätigt werden.

Setzen Sie die Haken Überströmung so, dass alle Räume einer Lüftungszone über die Türen verbunden sind. In diesem Beispiel ist der Flur Überströmbereich und alle angrenzenden Räume muss der Haken in den Türen gesetzt werden.

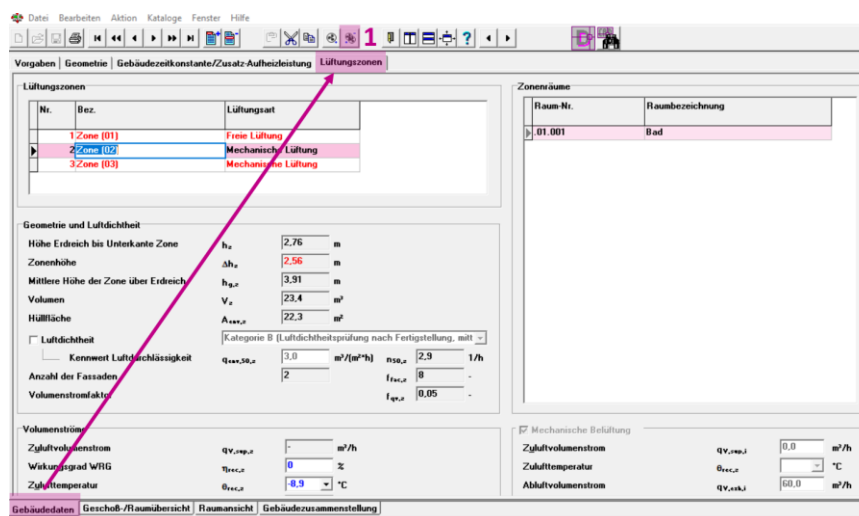


## Tipp

Es muss nicht zwingend jede Tür einzeln bearbeitet werden. Im Vorfeld kann beim Tür abgreifen schon vorab der Haken aktiviert werden. Alternativ bietet sich die Pinselfunktion an. Diese erlaubt eine Mehrfachauswahl mit Bereich. Dazu klicken Sie den Button Pinsel „Bearbeitet Heizlast Bauteile“ an, wählen eine Tür aus und ziehen einen Rahmen z.B. über eine Etage. Danach öffnet sich das entsprechende Fenster und alle Türen sind markiert. Haken setzen, mit „Ok“ bestätigen und die „Raumgeometrie erfassen“.

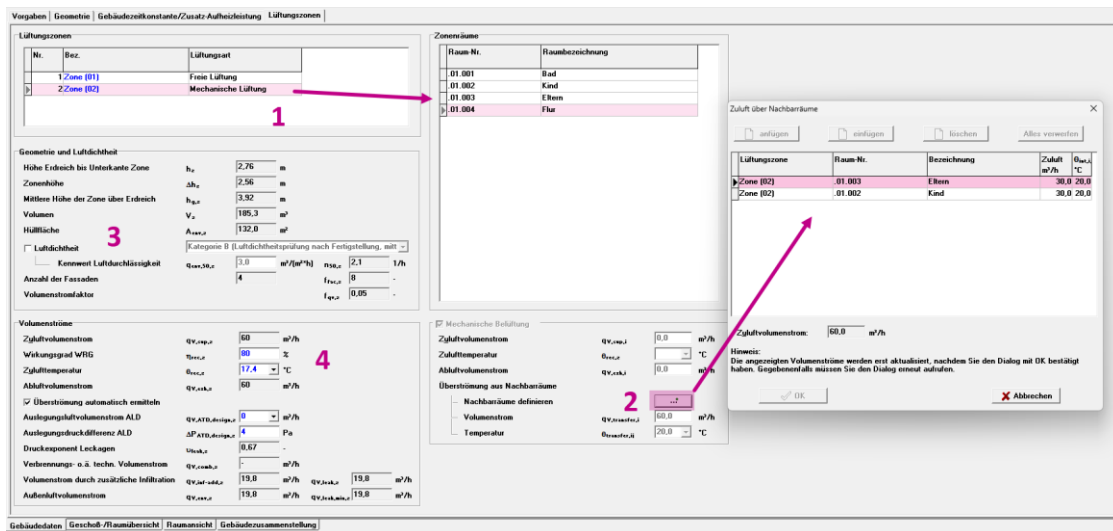


Nach der Erfassung müssen die Lüftungszone aktualisiert werden. Dazu klicken Sie in der Heizlast Gebäudedaten auf Lüftungszone. Über den Button „Lüftungszone neu bilden“ (1) werden die Räume automatisch zu einer Zone zusammengefasst.



## 15.4 Kontrolle Lüftungszonen

Nachdem die Lüftungszonen neu gebildet sind, müssen diese auf Plausibilität geprüft werden. Im Register Lüftungszonen werden alle erstellten Lüftungszonen (1) aufgelistet. Die Räume der Zone sind in einer Spalte zusammengefasst. Über den Button (2) „Nachbarräume definieren“ öffnet sich ein Überströmungsfenster, je nach Typ Raum werden die betreffenden Räume angezeigt. Zum Beispiel ist Flur ein Überströmbereich und bekommt die Luft aus den Zulufräumen (Eltern, Kind).

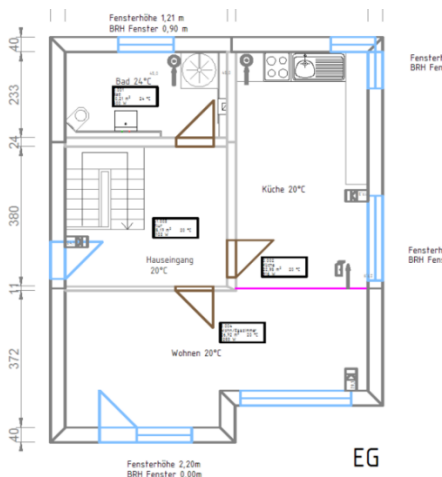


The screenshot displays the 'Lüftungszonen' (Ventilation Zones) configuration window. It includes a table for defining zones, a list of rooms belonging to a zone, and a dialog for defining air flow from adjacent rooms. Key parameters like air volume flow (Zuluftvolumenstrom) and air tightness (Luftdichtheit) are visible.

Soll die Luftdichtheit (3) angepasst werden, muss hier der Haken gesetzt sein, um Änderungen vornehmen zu können. Vorgaben für die Wärmerückgewinnung (4) sind prozentual vorzugeben. Die Zulufttemperatur wird automatisch, nach Bestätigung mit „Enter“, ermittelt. Auch die manuelle Vorgabe der Zulufttemperatur ist hier möglich.

## 15.5 Außenluftdurchlässe (ALD)

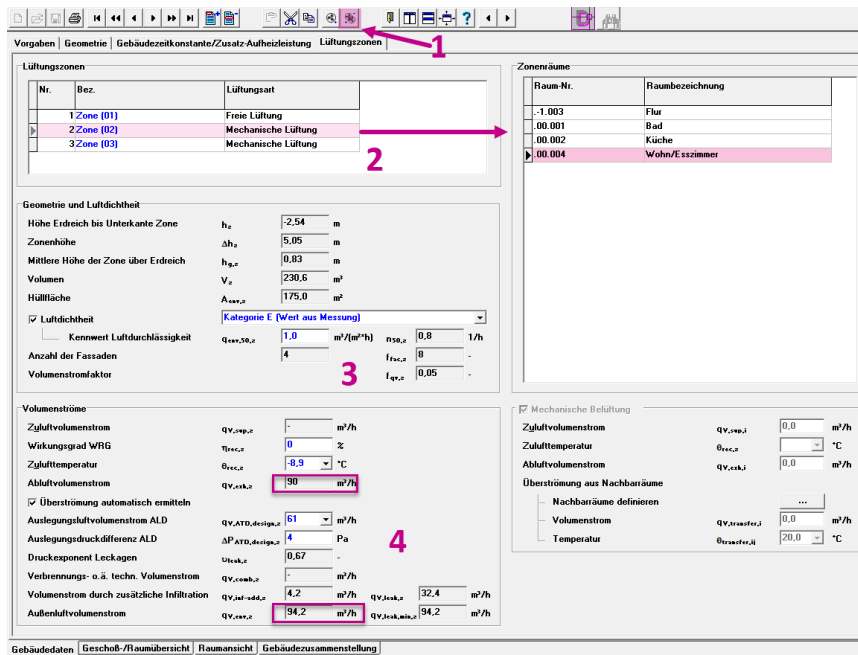
Außenluftdurchlässe werden wie Zu- oder Abluftsymbole gesetzt. Es darf pro Raum nur ein ALD vorhanden sein. Die Überströmungen werden über Türen erlaubt oder durch ein Überströmsymbol gelöst. Setzen Sie nach Planung die Symbole und editieren bei Bedarf die errechneten Volumenströme. Wird keine Vorgabe vorgenommen, wird der Außenluftvolumenstrom automatisch ermittelt.



Jetzt „Raumgeometrie erfassen“ durchführen und die Daten werden an die Heizlast übergeben.

Zuerst müssen die Lüftungszone(n) (1) neu gebildet werden. Die Lüftungszone (2) auswählen und kontrollieren, ob alle gewünschten Räume sich in einer Lüftungszone befinden. Bei Bedarf kann hier die Lüftungszone auch umbenannt werden.

Passen Sie die Luftdichtheit (3) der Gebäudehülle an und geben hier den Wert aus der Messung (wenn vorhanden) vor. Überprüfen Sie die Ergebnisse (4) auf Plausibilität.



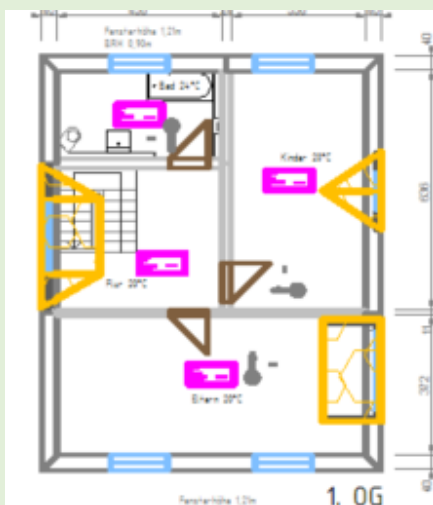
The screenshot shows the 'Lüftungszonen' (Ventilation Zones) configuration window. It is divided into several sections:

- Lüftungszonen:** A table with columns 'Nr.', 'Bez.', and 'Lüftungstyp'. Row 2 is selected, showing '2 Zone (02)' with 'Mechanische Lüftung'.
- Geometrie und Luftdichtheit:** Fields for height and volume. 'Luftdichtheit' is set to 'Kategorie E (Wert aus Messung)'. 'Kennwert Luftdurchlässigkeit' is set to 1.0 m³/(m²h).
- Volumenströme:** Fields for supply and return air flow. 'Zuluftvolumenstrom' is 0.0 m³/h, 'Abluftvolumenstrom' is 90 m³/h. 'Auslegungsluftvolumenstrom ALD' is 61 m³/h.
- Mechanische Belüftung:** Fields for mechanical ventilation parameters, all currently at 0.0.

Red annotations in the original image: '1' points to the 'Lüftungszonen' tab, '2' points to the selected zone row, '3' points to the 'Luftdichtheit' section, and '4' points to the 'Volumenströme' section.

## Tipp

Eine schnelle Übersicht über eine Lüftungszone bietet die Funktion „Symbol oder Fläche im CAD anzeigen“ (1). Wählen Sie die Lüftungszone an und klicken dann auf das Symbol.



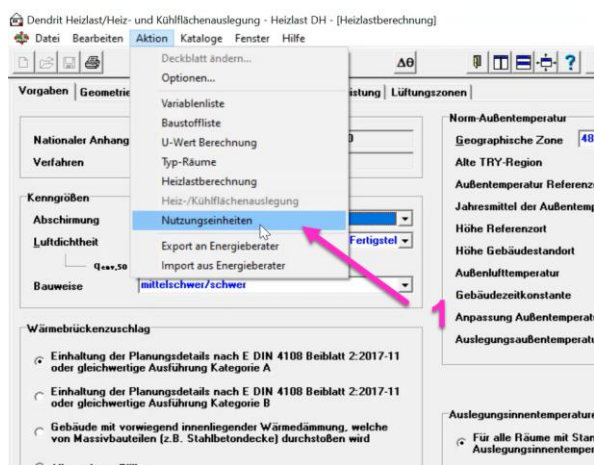
Die Raumsymbole der gewählten Lüftungszone werden farbig markiert und bieten eine übersichtliche Kontrolle.

## 16 Nutzungseinheiten

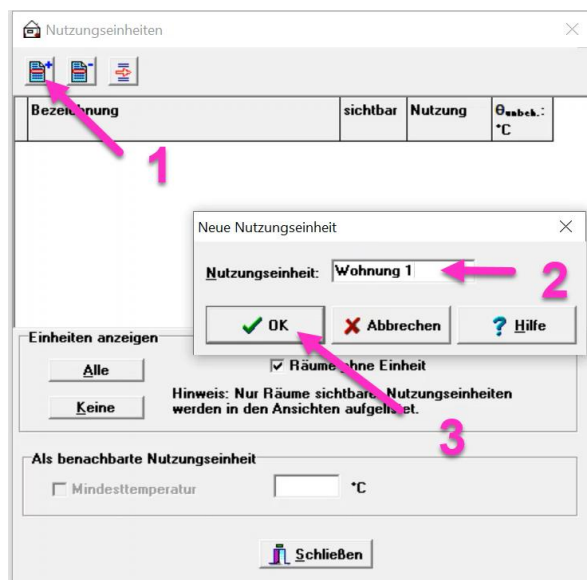
Eine Nutzungseinheit ist die Gesamtheit aller Räume eines Gebäudes, deren Wärmezufuhr durch einen einzigen Nutzer gesteuert werden kann. Beispiele für Nutzungseinheiten sind Wohnungen, Büro- oder Geschäftseinheiten.

Ist eine planmäßige Beheizung einer Nutzungseinheit nicht bekannt bzw. sichergestellt (bspw. einer Nachbarwohnung innerhalb eines Gebäudes) so wird diese benachbarte Nutzungseinheit als unbeheizt betrachtet und die Innentemperatur anhand der Wärmeströme über die Hüllfläche der Nutzungseinheit bestimmt.

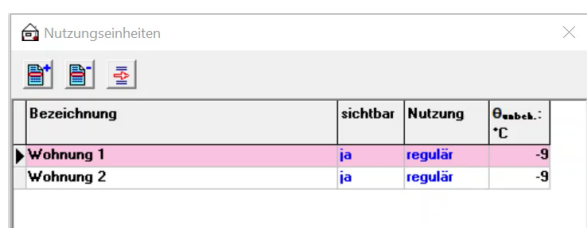
### 16.1 Anlegen von Nutzungseinheiten



Zum Anlegen von Nutzungseinheiten öffnen Sie die Registerkarte Aktion/Nutzungseinheiten (1) in der tabellarischen Heizlast.



Über die Schaltfläche neue Nutzungseinheit (1) öffnet sich der Dialog, indem Sie den Namen der jeweiligen Nutzungseinheit vorgeben (2) und mit dem Button „OK“ (3) bestätigen.



Es sind nacheinander die Nutzungseinheiten des Gebäudes anzulegen. In dem nachfolgenden Beispiel sind es zwei Nutzungseinheiten, ein Doppelhaus mit zwei Wohnungen.



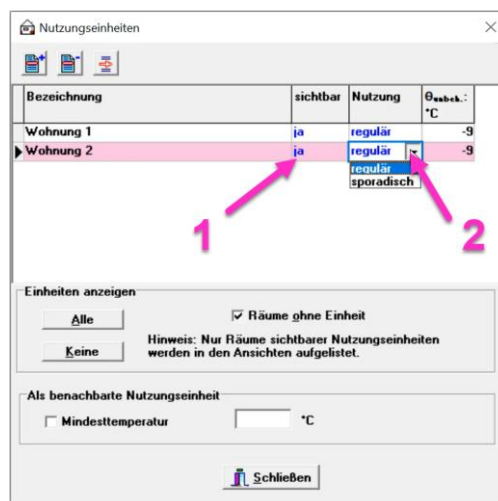
# NUTZUNGSEINHEITEN

Mit dem Anlegen der Nutzungseinheit ist die Voreinstellung in der Spalte sichtbar auf „ja“ (1) gesetzt. Über linken Mausklick in das Eingabefeld kann die Einstellung über die Schaltfläche auf „nein“ angepasst werden.

Anmerkung: Es werden nur Räume sichtbarer Nutzungseinheiten in den Ansichten aufgelistet. Das Ergebnis der Gebäudezusammenstellung hingegen erfasst alle Nutzungseinheiten, mit der Einstellung sichtbar wie auch nicht sichtbar

Als Voreinstellung ist das Eingabefeld in der Spalte Nutzung auf „regulär“ (2) gesetzt. Sollte eine „sporadische“ Nutzung vorliegen so ist über linken Mausklick in das Eingabefeld die Einstellung anzupassen.

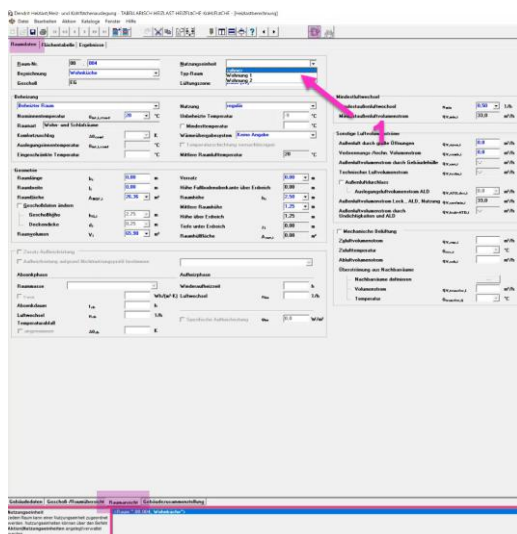
In der Spalte „Q<sub>unbeh.:°C</sub>“ wird die sich einstellende Innentemperatur der Nutzungseinheit für den Betrachtungsfall, dass diese unbeheizt ist, angezeigt.



Nach dem Anlegen der Nutzungseinheiten ist der Dialog über den Button „Schließen“ zu beenden.

## 16.2 Zuweisung der Räume zu den angelegten Nutzungseinheiten

### 16.2.1 Tabellarische Bearbeitung der Heizlast



Ist die Heizlast tabellarisch erstellt, ist die Nutzungseinheit auf der Registerkarte Raumansicht/Raumdaten unter Nutzungseinheit (1) vorzugeben.



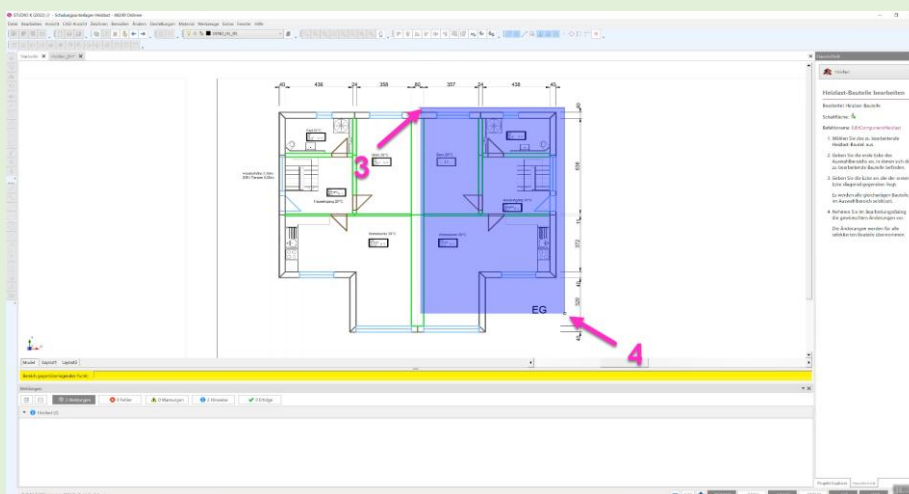
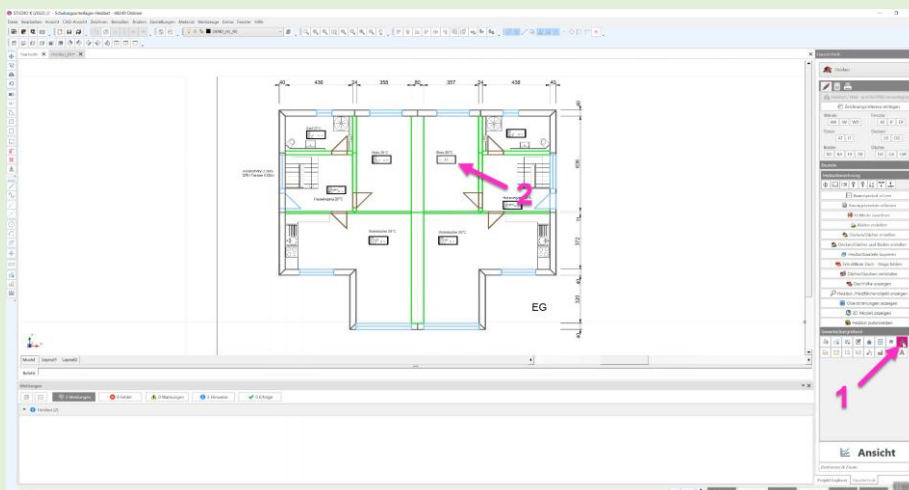
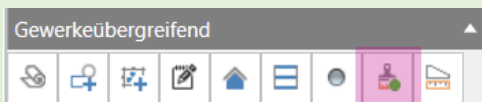
## 16.2.2 Grundrissbearbeitung der Heizlast

Ist die Heizlast über das Abgreifen im Grundriss erstellt, ist die Nutzungseinheit in den Raumsymbolen in der Grundrisszeichnung vorzugeben.

### Tipp



Über die Pinselfunktion „Bearbeitet Heizlast Bauteile“ können mehrere Raumsymbole ausgewählt und bearbeitet werden. Um die Raumsymbole zu selektieren, klicken Sie den Button Pinsel „Bearbeitet Heizlast Bauteile“ **(1)** an und markieren anschließend eines der Raumsymbole **(2)** der Nutzungseinheit in der Zeichnung. Ziehen Sie anschließend durch die Angabe von zwei Punkten einen Rahmen **(3/4)**, der den Bereich der Raumsymbole der gleichen Nutzungseinheit umfasst. In dem aufgezeigten Beispiel ist dieses die rechte Doppelhaushälfte.





## 16.3 Kontrolle der Nutzungseinheiten

Dendrit Heizlast/Heiz- und Kühlflächenauslegung - Heizlast DH\_Ergebnis - [Heizlastberechnung]

Menü: Datei Bearbeiten Aktionen Kataloge Fenster Hilfe

Geschossübersicht Nutzungseinheit: alle, ohne Einheit

Nr.	Bezeichnung	Geschöshöhe m	Deckendicke m	Höhe Fußboden m	Anzahl Räume
-1	1. Untergeschoss	2,75	0,28	-2,75	6
00	0. Erdgeschoss	2,75	0,28	0,00	8
01	1. Obergeschoss	2,75	0,28	2,75	12
02	2. Obergeschoss	1,68	0,28	5,50	2

Raumübersicht

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Nutzungseinheit	Q <sub>ext,1,1</sub> °C	Q <sub>ext,1,2</sub> °C	Fläche m <sup>2</sup>	Φ <sub>1,1,1</sub> W	Φ <sub>1,1,2</sub> W	Φ <sub>1,1,3</sub> W	Φ <sub>1,1,4</sub> W	ΔΦ <sub>1,1,1</sub> W	Φ <sub>1,1,5</sub> W	Φ <sub>1,1,6</sub> W	Φ <sub>1,1,7</sub> W	Φ <sub>1,1,8</sub> W	Φ <sub>1,1,9</sub> W	Φ <sub>1,1,10</sub> W	Φ <sub>1,1,11</sub> W	Φ <sub>1,1,12</sub> W	
001	Bad	Wohnung 1	24	24	10,21	325	437	161	598	0	0	598	58,6						
004	Wohnküche	Wohnung 1	20	20	43,47	979	1067	165	1232	0	0	1232	28,4						
005	Büro	Wohnung 1	20	20	22,75	364	345	121	466	0	0	466	20,5						
008	Hauseingang	Wohnung 1	20	20	16,65	415	341	60	401	0	0	401	24,1						
002	Bad	Wohnung 2	24	24	10,21	325	438	161	598	0	0	598	58,6						
003	Wohnküche	Wohnung 2	20	20	43,47	979	1066	165	1231	0	0	1231	28,3						
006	Büro	Wohnung 2	20	20	22,75	361	341	121	462	0	0	462	20,3						
007	Hauseingang	Wohnung 2	20	20	16,65	415	341	60	401	0	0	401	24,1						

Gebäudedaten Geschoss-/Raumübersicht Raumansicht Gebäudezusammenstellung

Raumübersicht: Zu jedem in der oberen Liste markierten Geschoss werden die jeweiligen Räume angezeigt. Die Felder unter der Überschrift 'Raumübersicht' haben die folgende Bedeutung:

07:30

In der Geschoss-/Raumübersicht der tabellarischen Heizlast sind die Räume mit den zugeordneten Nutzungseinheiten aufgeführt.

Dendrit Heizlast/Heiz- und Kühlflächenauslegung - Heizlast DH\_Ergebnis - [Heizlastberechnung]

Menü: Datei Bearbeiten Aktionen Kataloge Fenster Hilfe

Geschossübersicht

Nutzungseinheiten

Raumübersicht

Raum-Nr.	Raumbezeichnung	Nutzungseinheit	Q <sub>ext,1,1</sub> °C	Q <sub>ext,1,2</sub> °C	Fläche m <sup>2</sup>	Φ <sub>1,1,1</sub> W	Φ <sub>1,1,2</sub> W	Φ <sub>1,1,3</sub> W	Φ <sub>1,1,4</sub> W	ΔΦ <sub>1,1,1</sub> W	Φ <sub>1,1,5</sub> W	Φ <sub>1,1,6</sub> W	Φ <sub>1,1,7</sub> W	Φ <sub>1,1,8</sub> W	Φ <sub>1,1,9</sub> W	Φ <sub>1,1,10</sub> W	Φ <sub>1,1,11</sub> W	Φ <sub>1,1,12</sub> W	
001	Bad	Wohnung 1	24	24	10,21	325	437	161	598	0	0	598	58,6						
004	Wohnküche	Wohnung 1	20	20	43,47	979	1067	165	1232	0	0	1232	28,4						
005	Büro	Wohnung 1	20	20	22,75	364	345	121	466	0	0	466	20,5						
008	Hauseingang	Wohnung 1	20	20	16,65	415	341	60	401	0	0	401	24,1						
002	Bad	Wohnung 2	24	24	10,21	325	438	161	598	0	0	598	58,6						
003	Wohnküche	Wohnung 2	20	20	43,47	979	1066	165	1231	0	0	1231	28,3						
006	Büro	Wohnung 2	20	20	22,75	361	341	121	462	0	0	462	20,3						
007	Hauseingang	Wohnung 2	20	20	16,65	415	341	60	401	0	0	401	24,1						

Nutzungseinheiten

Bezeichnung	sichtbar	Nutzung	Q <sub>unbeh.</sub> °C
Wohnung 1	ja	regulär	15
Wohnung 2	ja	regulär	15

Einheiten anzeigen

Alle  Räume ohne Einheit

Keine Hinweis: Nur Räume sichtbarer Nutzungseinheiten werden in den Ansichten aufgelistet.

Als benachbarte Nutzungseinheit

Mindesttemperatur  °C

Schließen

Die sich einstellenden Innentemperatur der Nutzungseinheiten bei unbeheizten Räumen ist unter Aktion/Nutzungseinheiten (1) in der Spalte „Q<sub>unbeh.</sub>“ (2) angezeigt.

Bei Bedarf kann eine Mindesttemperatur für eine Nutzungseinheit vorgegeben werden.

Die ermittelte Innentemperatur der Nutzungseinheit wird als angrenzende Temperatur zugrunde gelegt, wenn zwei Nutzungseinheiten innerhalb eines Gebäudes aneinandergrenzen.



# NUTZUNGSEINHEITEN

Dendrit Heizlast/Heiz- und Kühlfächenauslegung - Heizlast DH\_Ergebnis - (Heizlastberechnung)

Datei Bearbeiten Aktion Kataloge Fenster Hilfe

Raumdaten Flächentabelle Ergebnisse

Raum Nr. 00 . 004 Nutzungseinheit Wohnung 1  
Bezeichnung Wohnküche Typ-Raum  
Geschöß 0. Erdgeschoss Lüftungszone EG Wohnung 1

Brutto-Maße (nur quaderförmige Räume)

Wanddicke	Faktor	Netto	Wanddicke	Faktor	Brutto
Länge	m	m	m	m	m
Breite	m	m	m	m	m
Fläche		43,47 m <sup>2</sup>			0,00 m <sup>2</sup>

Erreicht beheizter Umfang P 16,78 m

Nr.	Typ	Bez	Dr.	n	Breite m	Höhe m	Anwens. m <sup>2</sup>	Ab m <sup>2</sup>	A <sub>4</sub> m <sup>2</sup>	grenz an	θ <sub>in,k</sub> °C	U <sub>1,k</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K)	U <sub>2,k</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K)	ΔU <sub>1+2,k</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K)	U <sub>3,k</sub> W/(m <sup>2</sup> ·K)	H <sub>1,k</sub> W/K	Φ <sub>1,k</sub> W	H m
1AW	01	S	1	4,60	2,75	12,64	7,76	ce>			-7,0	1,00	0,280	0,050	0,330	2,56	69	1,23
2AF	01		1	2,22	2,20	4,88	4,88	ce>			-7,0	1,00	1,300	0,050	1,350	6,59	178	1,11
3AW	01	W	1	4,18	2,75	11,49	11,49	ce>			-7,0	1,00	0,280	0,050	0,330	3,79	102	1,24
4Iw	01	N	1	4,90	2,75	13,48	11,45	Wohnung 1.00.008			20,0	0,00	1,820	0,000	1,820	0,00	0	1,24
5IT	01		1	1,91	2,91	2,03	2,03	Wohnung 1.00.008			20,0	0,00	2,000	0,000	2,000	0,00	0	1,01
6Iw	01	N	1	4,10	2,75	11,26	11,26	Wohnung 1.00.005			20,0	0,00	1,820	0,000	1,820	0,00	0	1,24
7Iw	04	O	1	7,78	2,75	21,39	21,39	Wohnung 2.00.003			14,7	0,20	0,200	0,000	0,200	0,84	23	1,24
8AW	01	S	1	4,40	2,75	12,09	4,17	ce>			-7,0	1,00	0,280	0,050	0,330	1,38	37	1,23
9AF	01		1	3,60	2,20	7,92	7,92	ce>			-7,0	1,00	1,300	0,050	1,350	10,69	289	1,11
10AW	01	W	1	3,60	2,75	9,90	9,90	ce>			-7,0	1,00	0,280	0,050	0,330	3,27	88	1,24
11DE	01	H	1	0,00	0,00	32,86	32,86	Wohnung 1.01.005			15,0	0,19	0,400	0,000	0,400	2,43	66	2,47
12DE	01	H	1	0,00	0,00	20,58	20,58	Wohnung 1.01.006			20,0	0,00	0,400	0,000	0,400	0,00	0	2,47
13FB	02	H	1	0,00	0,00	53,45	53,45	cp			10,2	0,36	0,350	0,050	0,247	7,98	215	0,00

Gebäudedaten Geschöß/Raumübersicht Raumansicht Gebäudezusammenstellung

Flächentabelle  
Reihen der Raumdaten enthält die Flächentabelle folgende Felder:  
Nr.  
Laufende Nummer  
Typ

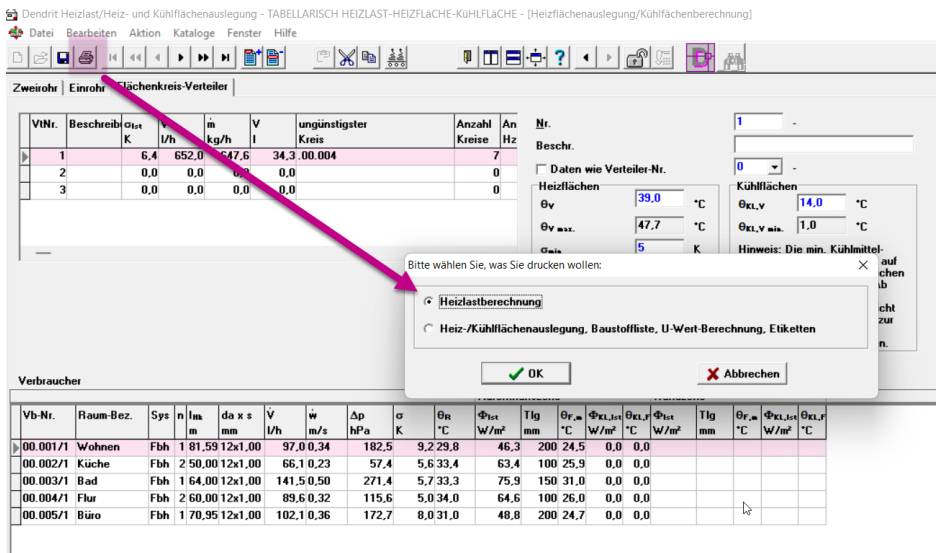
17-18

Für die Prüfung von einzelnen Bauteilen ist in der Registerkarte Raumansicht/Flächentabelle in der Spalte „grenz an“ die benachbarte Nutzungseinheit mit der ermittelten Innentemperatur (1) (mit Nachkommastelle) angezeigt.

## 17 Ausdruck Heizlast/Heizfläche

### 17.1 Ausdruck Heizlast Ergebnisse

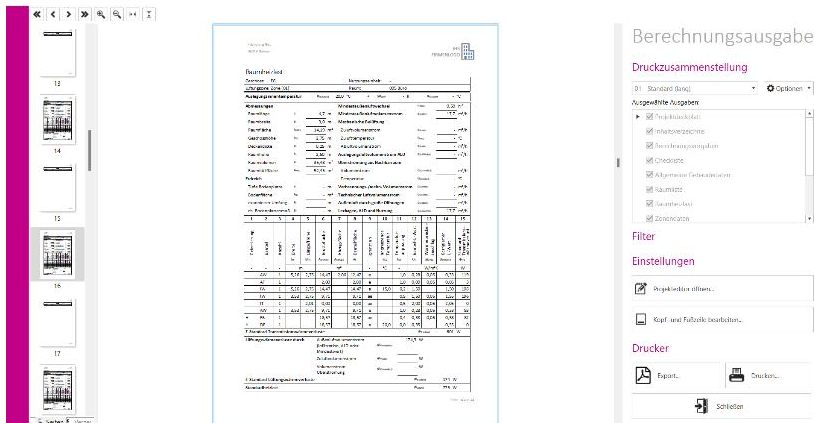
Über das Symbol „Drucker“ lassen sich die Ergebnisse der Heizlast und oder Heizflächenauslegung schnell und komfortabel ausdrucken.



The screenshot shows the 'Dendrit Heizlast/Heiz- und Kühlflächenauslegung' software interface. A table lists room data with columns for room number, description, system, area, volume, and various heat load and area values. A dialog box is open, asking the user to select what to print: 'Heizlastberechnung' (selected) or 'Heiz-/Kühlflächenauslegung, Baustoffliste, U-Wert-Berechnung, Etiketten'. A pink arrow points from the printer icon in the top toolbar to the dialog box.

Vb-Nr.	Raum-Bez.	Sys	n	l	m	da	x	s	V	W	Δp	σ	θ <sub>R</sub>	Φ <sub>list</sub>	T <sub>lg</sub>	θ <sub>R,m</sub>	Φ <sub>KL,ist</sub>	θ <sub>KL,y</sub>	Φ <sub>list</sub>	T <sub>lg</sub>	θ <sub>R,m</sub>	Φ <sub>KL,ist</sub>	θ <sub>KL,y</sub>	
00.001/1	Wohnen	Fbh	1	81,59	12x1,00				97,0	0,34	182,5	9,2	29,8	46,3	200	24,5	0,0	0,0						
00.002/1	Küche	Fbh	2	50,00	12x1,00				66,1	0,23	57,4	5,6	33,4	63,4	100	25,9	0,0	0,0						
00.003/1	Bad	Fbh	1	64,00	12x1,00				141,5	0,50	271,4	5,7	33,3	75,9	150	31,0	0,0	0,0						
00.004/1	Flur	Fbh	2	60,00	12x1,00				89,6	0,32	115,6	5,0	34,0	64,6	100	26,0	0,0	0,0						
00.005/1	Büro	Fbh	1	70,95	12x1,00				102,1	0,36	172,7	8,0	31,0	48,8	200	24,7	0,0	0,0						

In der Vorschau können Sie wie gewohnt Einstellungen im Projekteditor oder der Kopf- und Fußzeile vornehmen.

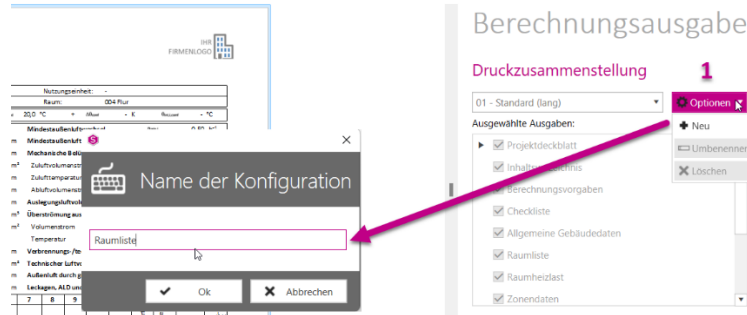


The screenshot shows the 'Berechnungsausgabe' (Calculation Output) window. It includes a 'Druckzusammenstellung' (Print Composition) section with a list of items to be printed, such as 'Heizlastberechnung', 'Heiz-/Kühlflächenauslegung', and 'Baustoffliste'. There are also sections for 'Filter', 'Einstellungen' (Settings), and 'Drucker' (Printer) selection.

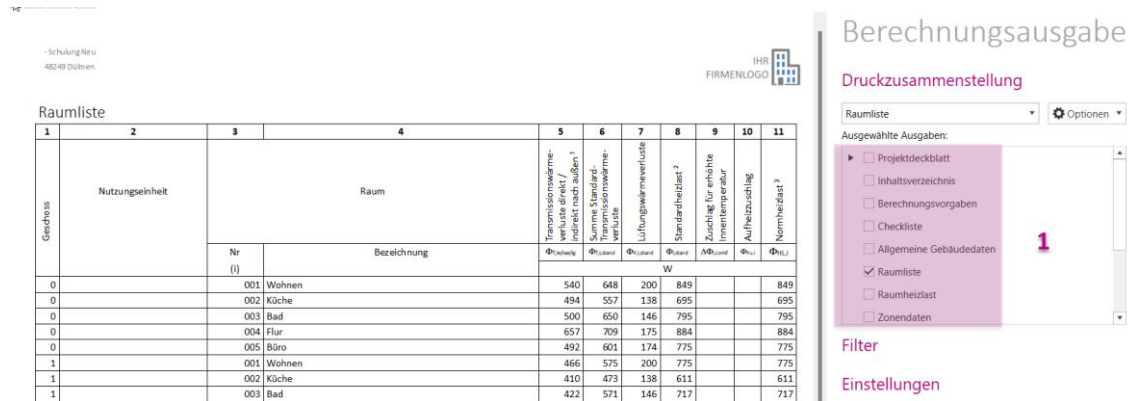


# AUSDRUCK HEIZLAST/HEIZFLÄCHE

Zusätzlich ist es möglich eine eigene Konfiguration zu erstellen, wenn z.B. nur eine Raumliste ausgedruckt werden soll. Hierzu in den Optionen (1) auf „Neu“ klicken und einen Namen vergeben.



Entfernen Sie die Haken (1) aus der Druckzusammenstellung und aktualisieren danach die Ansicht.



Soll das Firmenlogo getauscht werden, muss hierzu die Einstellung der Kopf- und Fußzeile (1) aufgerufen werden. Beim Klick auf den seitlichen Button (2) beim Firmenlogo, öffnet sich der Explorer und das Bild (3) kann aus dem gewünschten Ordner hochgeladen werden.

