

... mehr als nur rechnen



Heizungstechnik

- Heizlastberechnung
- Heizkörperauslegung
- Rohrnetzberechnung

Klimatechnik

- Kühllastberechnung
- Zustände im h,x-Diagramm

Lüftungstechnik

- Luftkanalnetzberechnung
- Kanaloberflächenberechnung

Sanitärtechnik

- Trinkwasserberechnung
- Abwasserberechnung

Wirtschaftlichkeit

- Wirtschaftlichkeitsberechnung
- RLT-Anlagen-Betriebs-Simulation

Einfach. Schnell. Generieren.



Heizlastberechnung

Inhaltsverzeichnis

Kapitel I Willkommen	4
Kapitel II Einleitung	5
1 Grundlagen	5
2 Vorgehensweise	6
3 Bauteil-Berechnung	7
4 Zusammenhänge zwischen verschiedenen Programm-Modulen	8
5 Voraussetzung, Beschränkungen	10
Kapitel III Allgemeine Hinweise	11
1 Prüfen der Berechnungsergebnisse	11
2 Darstellung von Ausgabefeldern	11
3 Der Doppelklick Maus-Cursor	11
4 Die rechte Maustaste	11
5 Hilfe	12
6 Wissenswertes über Tabellen	12
Kapitel IV Menüleiste	15
Kapitel V Symbolleiste	17
Kapitel VI Quick-Klick	18
Kapitel VII Navigationsleiste	19
Kapitel VIII Tastaturkürzel	21
Kapitel IX Menüpunkte	22
1 Projekt	22
Drucken	22
Seite-Einrichten.....	22
Druck-Vorschau.....	24
Druck-Export.....	24
2 Bearbeiten	25
3 Daten	25
Gebäudestruktur	26
Suchen und Ersetzen	27
Daten importieren... ..	28
Daten exportieren... ..	29
4 Kataloge	29

Klimadaten	29
Raumstammdaten	30

Kapitel X Masken 33

1 Gebäude	33
Gebäude-Schnelldefinition	36
Gebäudestruktur	37
2 Raum auswählen	39
3 Projektdaten	39
4 Raumdaten	41
Bearbeitung mit dem Programmmodul mh-RaumGEO	42
Daten im Kopf-Bereich	43
RLT-Anlage	44
Überströmung.....	45
Unterbrochener Heizbetrieb.....	45
Erdreich	47
Daten im Bauteil-Bereich	48
Spezielle Daten im Bauteil-Bereich eingeben.....	50
Nachbarraum-Nummer.....	51
Abzugsflächen.....	51
Erdreichberührte Teile eingeben.....	52
Wärmebrückenzuschlag.....	52
Ergebnisse	52
Eingeschränkte Beheizung	53
Abschirmungskoeffizient e	54
Assistent zur Flächenberechnung	54
5 Raumliste	55
6 Gebäude	57

Kapitel XI (Fehler-) Meldungen 60

1 Willkommen

Vielen Dank für den Einsatz von mh-software

Mit den technischen Berechnungsprogrammen von mh-software besitzen Sie sehr leistungsfähige Programme, um die in der täglichen Praxis vorkommenden Berechnungen im Bereich Heizung-Lüftung-Klima-Sanitär effektiv durchführen zu können.

Über mh-software

Die mh-software GmbH entwickelt und vertreibt bereits seit 1985 technische Berechnungsprogramme und zählt zu den führenden Anbietern in Deutschland. Für weitere Informationen zu mh-software bzw. den Programmen rufen Sie uns bitte an.

mh-software GmbH Greschbachstr. 29
D-76229 Karlsruhe

Tel.: (0721) 62 52 0 - 0

Fax.: (0721) 62 52 0 – 11

Email: info@mh-software.de

Web: www.mh-software.de

Technische Unterstützung

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

- Lesen Sie das Handbuch bzw. die Online-Hilfe.
- Senden Sie uns eine Email an hotline@mh-software.de
- Für Wartungskunden steht die Hotline unter (0721)-62520-20 zur Verfügung.

2 Einleitung

2.1 Grundlagen

Die Heizlastberechnung mh-EN12831 berechnet die Heizlast nach DIN EN 12831 für Räume, Wohnungen, Stockwerke oder Gebäude. Die Berechnung kann für die EN 12831, die DIN EN 12831 Bbl 1:2004-04 und die DIN EN 12831 Bbl 1:2008-07 durchgeführt werden. Die Änderungen der DIN EN 12831 Bbl 1:2005-03 sind ebenfalls enthalten.

Mit Hilfe des Programms können Sie

- die Daten der Räume erfassen
- Räume verwalten (kopieren / löschen)
- Bauteile aus der Bauteil-Berechnung übernehmen

Das Programm unterstützt Ihre Arbeit u. a. durch

- sinnvolle Datenvorschläge
- automatische Übernahme der U-Werte aus der Bauteilberechnung
- sofortige Ausgabe der Berechnungsergebnisse während der Dateneingabe
- übersichtliche Ausgaben auf dem Drucker

Hinweis: Mit dem Programmmodul mh-RaumGEO (zusätzliches Programmmodul) wird die Erfassung der Raumdaten und auch die Bearbeitung der kompletten Heizungsplanung deutlich beschleunigt. Es ist daher sehr empfehlenswert mh-RaumGEO zu verwenden.

Zum Lieferumfang gehört die Bauteilberechnung mh-Bauteil, mit der U-Werte (k-Werte) von Wänden und die Dampfdiffusion berechnet werden können. Ein Bauteilkatalog erleichtert die Wiederverwendung bereits erfasster Bauteildaten (siehe separate Bedienungsanleitung des Programms mh-Bauteil).

Einmal erfasste Gebäudedaten bzw. Raumdaten stehen sofort allen Berechnungsmodulen innerhalb der Programmfamilie **mh-software 4** zur Verfügung. Sofern Sie die Bauteile mit der Programmmodul RaumGEO erfasst haben oder bereits eine Heizlastberechnung mit mh-DIN4701 bzw. eine Kühllastberechnung mit mh-VDI2078/2067 durchgeführt haben, sind nach dem Aufruf des Programms mh-EN12831 bereits alle Raumbauteile eingetragen. Sie müssen nur noch die für eine Heizlastberechnung erforderlichen Daten ergänzen.

Durch den objektorientierten Aufbau des Programms, ist die Arbeit der natürlichen Denkweise des Menschen angepasst. Anhand der Bauteilberechnung kann dies verdeutlicht werden. Löschen Sie z.B. eine Wand im Bauteil-Katalog, werden automatisch sämtliche Wandschichten dieser Wand ebenfalls gelöscht. Oder kopieren Sie einen Raum in der Raumliste, werden nicht nur die in der Raumliste sichtbaren Daten kopiert, sondern alle Daten, die mit diesem Raum in Verbindung stehen.

Alle Daten, die Sie eintragen, werden automatisch abgespeichert. Es ist also nicht erforderlich, dass Sie einen Befehl zum Speichern der eingegebenen Daten aufrufen müssen.

Falls Sie mehrere Dokumente geöffnet haben, z.B. eine Heizlastberechnung und eine Heizkörperauslegung, können Sie zu beliebigen Zeitpunkten von einem Dokument in das andere wechseln.

Nutzen Sie die Möglichkeit bereits einmal eingegebene Daten wieder zu verwenden, falls Sie ähnliche Daten nochmals benötigen. Da Sie mehrere Dokumente öffnen können, ist es auch möglich, die Daten zwischen Dokumenten zu kopieren, z.B. von einer Heizlastberechnung in die Heizlastberechnung eines anderen Projektes (siehe auch Zwischenablage).

Interaktive Berechnung

Die Berechnung der Heizlast wird interaktiv durchgeführt. Nach jeder Dateneingabe werden automatisch die aktuellen Berechnungsergebnisse ausgegeben. So haben Sie sofort die volle Kontrolle über die eingegebenen Daten.

Werden zu einem späteren Zeitpunkt Daten an einer dem Raum übergeordneten Stelle verändert, z.B. der U-Wert eines Bauteils, sollten Sie eine komplette Berechnung des Gebäudes durchführen, damit die neuen Ergebnisse im gesamten Projekt zur Verfügung stehen. Die Aktualisierung erfolgt automatisch für die Räume, die nach einer solchen Veränderung aufgerufen bzw. ausgedruckt werden.

WICHTIG! Die Heizlast- und Kühllastberechnung verwenden dieselbe Datenbank für die Raumbauteile. Das Verändern dieser Daten betrifft folglich beide Programme. Es ist also kein Übergeben/Übernehmen der Daten von einem in das andere Programm erforderlich.

2.2 Vorgehensweise

Nach dem Aufruf des Programm-Moduls mh-EN12831 erscheint eine Bildschirmmaske, die in zwei wesentliche Bereiche unterteilt ist. Im linken Bereich werden unter dem Reiter **Gebäude** in einer Baumstruktur (siehe [Gebäude](#)) alle Räume eines Gebäudes dargestellt. Im rechten Bereich werden die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse ausgegeben.

Hinweis: die hier beschriebene Vorgehensweise geht davon aus, dass die Raumerfassung nicht über das Programmmodul mh-RaumGEO durchgeführt wurde. Wenn Sie mh-RaumGEO verwenden (was sehr empfehlenswert ist), liegen die Raumdaten bereits vor und Sie müssen nur noch einzelne Ergänzungen der Daten vornehmen (siehe [Bearbeitung mit dem Programmmodul mh-RaumGEO](#)).

Das Programm lässt Ihnen freie Hand, in welcher Reihenfolge Sie die Daten eingeben. Folgende Vorgehensweise dürfte jedoch die effektivste sein:

1. Bei ersten Aufruf eines neuen Projektes wird die Maske **Gebäude-Schnelldefinition** angezeigt (siehe auch [Gebäude-Schnelldefinition](#)), sofern in keinem anderen Berechnungsmodul dieses Projektes (z.B. Kühllastberechnung oder Heizkörperauslegung) bereits ein Gebäude definiert wurde. Über diese Maske ist die Schnelldefinition der Gebäudestruktur möglich.
2. Über den Reiter **Gebäudestruktur** werden die Daten der bisher angelegten Stockwerke angezeigt. Die hier eingetragenen Daten dienen als Vorschlagswerte für neu angelegte Räume (siehe auch [Gebäudestruktur](#)).
3. Über den Reiter **Projektdateien** geben Sie die allgemeinen für das Gebäude bzw. Gebäudeteil gültigen Daten ein (siehe auch [Projektdateien](#)). Zudem tragen Sie hier die Norm-Außentemperaturen ein, die für sämtliche Gebäude(-teile) angesetzt werden.
4. Wählen Sie in der Baumstruktur das Stockwerk, für das ein neuer Raum angelegt werden soll und klicken auf die Schaltfläche **„Neu“**. Tragen Sie die Kurzbezeichnungen für die Wohnung und den Raum ein (siehe auch [Gebäude](#)).

5. Geben Sie jetzt für den Raum im Reiter **Raumdaten** die allgemeinen [Raumdaten](#) ein.
6. Tragen Sie die Bauteile des Raumes ein. Wenn Sie ein Bauteil benötigen, das im Bauteil-Katalog noch nicht enthalten ist, rufen Sie direkt von der Raum-Maske den Bauteil-Katalog auf. Nach der Eingabe des neuen Bauteils kehren Sie automatisch an die Stelle des Aufrufs zurück (siehe auch [Daten im "Bauteil"-Bereich](#) eingeben). Beachten Sie bitte die Reihenfolge der Angabe von Abzugsflächen. In der EN 12831 werden Abzugsflächen nach den aufnehmenden Bauteilen eingetragen.
7. Zur Vorbereitung einer Heizkörperauslegung kann die Heizlast bei eingeschränkter Beheizung berechnet werden (siehe [Eingeschränkte Beheizung](#)).
8. Die Berechnungsergebnisse des Raumes werden im unteren Teil des Bildschirms sofort angezeigt.
9. Falls Sie die Daten nicht vollständig eingegeben haben, erhalten Sie eine Fehlerliste mit deren Hilfe Sie die zugehörigen Daten-Eingabemasken aufrufen und die notwendigen Änderungen vornehmen können (Doppelklick auf die Fehlermeldung).
10. Wiederholen Sie die Schritte, um nacheinander alle Räume zu berechnen.
11. Über den Reiter **Raumliste** erhalten Sie eine Übersicht aller berechneten Räume (siehe [Raumliste](#)).
12. Über den Reiter **Gebäude** können Sie eine Berechnung des gesamten Gebäude (-teils) durchführen (siehe [Gebäude](#)).
13. Rufen Sie die Drucker-Maske auf, um die Daten auszugeben oder die Daten in der Druck-Vorschau anzusehen (siehe auch [Drucken](#)).

Bevor die Raumdaten erfasst werden, können Sie alternativ auch zuerst alle benötigten Bauteile im Bauteil-Katalog erfassen.

2.3 Bauteil-Berechnung

Über die Projektverwaltung steht ein Programm-Modul Bauteil zur Verfügung. Mit einem Doppelklick auf das Symbol  wird die Bauteil-Berechnung geöffnet.

Mit der Bauteilberechnung können Sie u.a.

- Baustoffe und Bauteile in Katalogen verwalten
- Daten für Fenster/Türen verwalten
- U-Werte (k-Werte) berechnen
- U-Werte aus Mehrflächen (Fachwerk) berechnen
- Wasserdampf-Diffusion berechnen
- Temperatur-Verlauf und Glaserdiagramm grafisch darstellen

Genauere Hinweise erhalten Sie nach dem Aufruf der Hilfe im Programm-Modul Bauteil.

2.4 Zusammenhänge zwischen verschiedenen Programm-Modulen

Die einzelnen Programm-Module von mh-software greifen auf einen gemeinsamen Datenstamm zu, wodurch fehleranfällige Datenübergaben und –übernahmen nicht erforderlich sind. Trotzdem sind Kenntnisse der Zusammenhänge unerlässlich, um eine effektive Bearbeitung zu ermöglichen.

Jedes Programm-Modul besitzt einen eigenen Berechnungskern, der von den anderen Programm-Modulen nicht angestoßen wird. Ändern Sie z.B. einen Wert in der Heizlastberechnung, ist hiervon die Heizkörperauslegung zunächst nicht betroffen. Erst wenn Sie in der Heizkörperauslegung die Berechnung neu durchführen, werden die geänderten Werte der Heizlastberechnung berücksichtigt.

RaumGEO

Ähnlich verhält sich das Programm-Modul RaumGEO in Verbindung mit der Heizlastberechnung. Verändern Sie in RaumGEO die Geometrie, hat dies zunächst keine Auswirkung auf die Ergebnisse der Heizlastberechnung. Zunächst müssen die veränderte Geometrie analysiert und die Bauteile neu generiert werden. Beim Generieren der Bauteile wird gleichzeitig eine Heizlast-Berechnung der betroffenen Räume durchgeführt, sodass die in der Raumgeometrie angezeigten Ergebnisse aktualisiert werden. Trotzdem ist es in der Heizlastberechnung gegebenenfalls erforderlich, für das Gebäude die Berechnung der Infiltration vorzunehmen, da die infiltrierten Volumenströme erst bei dieser Berechnung auf die einzelnen Räume verteilt werden können.

Das Generieren der Bauteile ist nur dann erforderlich, wenn die Raum-Geometrie (Zeichnung) verändert wurde. Verändern Sie die Daten einzelner Objekte, indem Sie z.B. durch eine Globale Änderung die Bauteilkurzbezeichnung von Außenwänden austauschen, ist eine Generierung der Bauteile nicht erforderlich. Aber auch in diesem Fall gilt: die Veränderungen der Daten werden erst durch eine erneute Berechnung der Heiz- bzw. Kühllast berücksichtigt.

Hinweis: Im Programm-Modul RaumGEO können die Daten erst angezeigt bzw. modifiziert werden, nachdem das Generieren der Bauteile durchgeführt wurde.

Empfehlung: Generieren Sie „sicherheitsshalber“ nach einer Änderung nochmals das komplette Gebäude.

Heizlastberechnung

Die Berechnung der Heizlast wird für einen Raum automatisch durchgeführt, sobald die Raumdaten des Raumes aufgerufen bzw. angezeigt werden. Die Heizlastberechnung wird aber nur für den angezeigten Raum durchgeführt. Die Ergebnisse aller anderen Räume sind eventuell nicht aktuell. Daher ist es empfehlenswert eine Berechnung des Gebäudes durchzuführen, um die Daten aller Räume zu aktualisieren. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn Sie Werte abändern, die mehrere oder alle Räume betreffen könnten, wie z.B. die Norm-Außentemperatur, die Grundwassertiefe, die Raumstammdaten oder die Bauteildaten im Bauteil-Katalog, wie z.B. U-Wert oder Fenster- bzw. Tür-Abmessungen.

Eine kleinere Veränderung in der Raumgeometrie, z.B. das Verschieben einer Innenwand, kann Auswirkungen auf mehrere Räume haben. Daher ist es nach dem erneuten Generieren der Bauteile immer sinnvoll, in der Heizlastberechnung nochmals das komplette Gebäude zu berechnen.

Empfehlung: Berechnen Sie „sicherheitsshalber“ nach einer Änderung in den flankierenden

Modulen RaumGEO, U-Wert-Berechnung oder bei manuellen Änderungen der Raumbauteile (Wände, Fenster,...) in der Kühllast nochmals das komplette Gebäude.

Heizkörperauslegung

Das (detaillierte) Initialisieren in der Heizkörperauslegung legt für alle neuen Räume Heizkörper aus, die im Programm-Modul HkCALC noch nicht angelegt waren. Hierbei wird für jedes Fenster automatisch ein Heizkörper vorgesehen. Soll vor ein Fenster kein Heizkörper gesetzt werden, so deaktivieren Sie in RaumGEO für dieses Fenster die Option „Heizkörper vorsehen“. Prüfen Sie vor dem Initialisieren, ob Sie die Heizlastberechnung für alle Räume bereits durchgeführt haben. Ansonsten werden für die Räume ohne Heizlast (Heizlast = 0) keine Heizkörper in der Heizkörperauslegung vorgesehen.

Legen Sie nach einer bereits durchgeführten Heizkörperauslegung in RaumGEO oder der Heizlastberechnung neue Räume an, dann werden bei einer Initialisierung nur die neuen, noch nicht bearbeiteten Räume berücksichtigt. Räume, für die bereits eine Initialisierung durchgeführt wurde, werden nicht nochmals neu initialisiert (außer Sie aktivieren im Reiter „Initialisierung“ oder „Detaillierte Initialisierung“ die Option „ausgelegte Heizkörper sollen gelöscht werden“).

Veränderungen der Heizlastdaten oder anderer Randbedingungen, wie z.B. neue Heizkörperkataloge oder des Luftdruckes werden erst durch eine Aktualisierung (Reiter Projektdaten > Aktualisierung) aller Räume berücksichtigt. Um die ausgewählten Heizkörper beizubehalten und diese lediglich den veränderten Bedingungen anzupassen, können Sie diese gleichzeitig „fixieren“.

Empfehlung: Fall Sie nicht sicher sind, ob aktuelle Heizlastergebnisse für die Heizkörperauslegung bereit stehen, sollten Sie „sicherheitshalber“ im Modul Heizlast nochmals das komplette Gebäude berechnen und dann erst die Änderungen in der Heizkörperauslegung durchführen.

Rohrnetzberechnung

Die Rohrnetzberechnung greift auf die Berechnungsergebnisse der Heizkörperauslegung zurück, ohne eine Auslegung durchzuführen. Es ist daher erforderlich, in der Heizkörperauslegung für aktuelle Ergebnisse zu sorgen.

Durch die Verwendung des Programm-Moduls RaumGEO können Heizkörper automatisch mit den in der Heizkörperauslegung ermittelten Heizkörperabmessungen platziert werden. Sollte sich die Position der Heizkörper, z.B. durch Verschieben der Fenster in RaumGEO verändert haben, wird die neue Position in RohrSYS nicht angepasst, da auch die Anschlussleitungen bzw. Verteilungen neu verlegt werden müssen. Führen Sie solche Änderungen manuell nach. Eine Möglichkeit besteht darin, die betroffenen Heizkörper mitsamt den Anbindeleitungen in RohrSYS zu löschen und nochmals automatisch zu platzieren.

Veränderte Heizkörperabmessungen werden durch das automatische Platzieren in RohrSYS nachgeführt, sofern auch die Anbindeleitungen neu verlegt werden können. Andernfalls werden Warnmeldungen ausgegeben. Sie können dann individuell entscheiden, ob es notwendig ist, die Veränderungen einzuarbeiten. Löschen Sie auch in diesem Fall die betroffenen Heizkörper mitsamt den Anbindeleitungen und führen das automatische Platzieren nochmals durch.

Empfehlung: Fall Sie nicht sicher sind, ob aktuelle Heizkörper bereit stehen, sollten Sie „sicherheitshalber“ im Modul Heizlast nochmals das komplette Gebäude berechnen und in der Heizkörperauslegung das Aktualisieren durchführen und dann erst die Änderungen in

der Rohrnetzberechnung durchführen.

Kühllastberechnung

Die Berechnung der Raumdaten für die Kühllast wird für einen Raum automatisch durchgeführt, sobald die Raumdaten des Raumes aufgerufen bzw. angezeigt werden. Die Berechnung der Kühllast für den Raum muss separat über den Reiter Berechnung angestoßen werden. Ansonsten gelten analog dieselben Bedingungen, die für die Heizlastberechnung beschrieben sind (siehe oben).

Empfehlung: Berechnen Sie „sicherheitshalber“ nach einer Änderung nochmals das komplette Gebäude.

2.5 Voraussetzung, Beschränkungen

Für die Verwendung von mh-software für Windows benötigen Sie:

- Betriebssystem Microsoft-Windows 7, Microsoft-Windows 8.
- Einen Rechner, der den Anforderungen des eingesetzten Betriebssystems entspricht.
- Eine Festplatte mit 300 MB freiem Speicherplatz
- Eine DirectX-fähige Grafikkarte sowie eine Bildschirmauflösung von min. 1200 x 768 Punkten.
- Eine Maus oder alternatives Eingabewerkzeug.
- Eine USB-Schnittstelle (für das Schutzmodul)

3 Allgemeine Hinweise

3.1 Prüfen der Berechnungsergebnisse

Berechnungen werden mit den vom Anwender eingetragenen Daten durchgeführt. Nicht immer sind Plausibilitätsprüfungen möglich. Manche Werte sind für einen Planer Extremwerte, für den Anderen der Normalfall.

Eingabefehler, sowie falsch interpretierte Parameter sind auch bei gewissenhafter Bearbeitung leider nicht auszuschließen. Vertrauen Sie deshalb nicht blind den ermittelten Ergebnissen.

Wichtig: Überprüfen Sie alle Berechnungsergebnisse vor einer kommerziellen Nutzung, eigenverantwortlich auf Richtigkeit! Die auf dem Bildschirm oder dem Ausdruck ausgegebenen Eingabedaten und Berechnungsergebnisse bieten dem Fachmann die Möglichkeit, mit einer überschlägigen Vergleichsrechnung die Ergebnisse zu kontrollieren.

3.2 Darstellung von Ausgabefeldern

Alle editierbaren Felder werden durch einen weißen Hintergrund, einer schwarzen Schrift und einem Rahmen gekennzeichnet. Ausgabefelder sind nicht editierbar und werden grau dargestellt. (Die angegebenen Farben gelten für die Standard-Einstellung von Windows und können bei anderer Einstellung hiervon abweichen).

In Ausgabefeldern werden Berechnungsergebnisse, oder auch Werte aus einer verknüpften Tabelle ausgegeben. Das Programm schaltet, falls erforderlich, Felder automatisch von Eingabe- in Ausgabefelder um und umgekehrt. Dadurch erkennen Sie sofort, wo Eingaben erforderlich und sinnvoll sind.

3.3 Der Doppelklick Maus-Cursor

Um die Bedienung zu erleichtern, wird neben den in Windows üblichen Maus-Cursoren ein weiterer Cursor verwendet. Beim Bewegen der Maus über die Eingabefelder erkennen Sie auf diese Art die Besonderheit einzelner Felder.



Nimmt der Maus-Cursor in einem Feld diese Form an, kann über ein Doppelklick mit der linken Maustaste eine Maske (in der Regel ein Katalog) aufgerufen werden, von dem ein Wert in das aktuelle Feld übernommen wird. Alternativ zum Doppelklick kann auch die Funktionstaste **F2** gedrückt werden.

3.4 Die rechte Maustaste

Mit der rechten Maustaste kann ein Kontext-Menü aufgerufen werden, über das häufig benötigte Befehle aufgerufen werden, wie z.B. Befehle für die Zwischenablage.

siehe auch:

[Wissenswertes über Tabellen](#)

3.5 Hilfe

Bei der Entwicklung des Programms wurde besonderen Wert auf eine intuitive Bedienung gelegt, so dass auch ungeübte Anwender schnell produktiv arbeiten können. Sollten Fragen zur Bedienung auftauchen, steht eine umfangreiche kontextsensitive Hilfe zur Verfügung. Um den Rahmen dieser Anleitung nicht zu sprengen, werden jedoch keine Grundlagen zur Bedienung von Windows vermittelt. Der Buchhandel bietet hierzu eine große Zahl von Publikationen.

Zum Aufruf der Hilfe betätigen Sie **F1** oder die Schaltfläche "Hilfe", sofern Sie in der aktuellen Maske angeboten wird. Sie erhalten dann Hinweise zur Bedienung der momentan bearbeiteten Maske. Wenn Sie zu einem speziellen Thema Hilfe benötigen, rufen Sie einfach mit F1 die Hilfe-Maske auf und betätigen dann die Schaltfläche "Inhalt". Durch die Auswahl des gewünschten Themas, können Sie gezielt Bedienungshinweise anfordern.

Jedes Dokument besitzt eine eigene Hilfe. Wenn Sie z.B. Hilfe zur Projektverwaltung anfordern wollen, müssen Sie vorher das Dokument der Projektverwaltung aktivieren, indem Sie es anklicken oder über das Menü aufrufen.

Durch zahlreiche Querverweise, können Sie in der Hilfe schnell die Antworten auf Ihre speziellen Fragen auffinden.

3.6 Wissenswertes über Tabellen

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Markieren von Zeilen in einer Tabelle

Zum Markieren von Zeilen stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

Mit der Tastatur

1. Setzen Sie den Cursor in eine zu markierende Zeile.
2. Drücken Sie die Umschalttaste + die Cursortasten, um den Cursor nach oben oder unten zu bewegen. Die gewählten Zeilen werden dadurch markiert.


Mit der Maus

1. Klicken Sie in die Tabelle, in der Sie einen Bereich markieren wollen.
2. Klicken Sie anschließend in den linken Tabellenbereich. Lassen Sie die linke Maustaste gedrückt.
3. Ziehen Sie die Maus nach oben oder unten, um einen ganzen Bereich zu markieren.



Anschließend können Sie über das Menü **Bearbeiten** weitere Aktionen auswählen, die mit diesem markierten Bereich durchgeführt werden sollen.

Hinweis: Um den kompletten Inhalt einer Tabelle zu markieren, können Sie auch in das linke obere Feld der Tabelle (neben der Überschrift) klicken.

Löschen von Zeilen in einer Tabelle

1. Markieren Sie die zu löschenden Zeilen.
2. Drücken Sie die Löschen Taste, oder wählen Sie aus dem Menü **Bearbeiten > Löschen**, oder klicken Sie mit der Maus in der Symbolleiste auf das Ausschneiden-Symbol .

Kopieren von Zeilen in einer Tabelle mit Zeilennummern



1. Markieren Sie die zu kopierenden Zeilen.
2. Wählen Sie aus dem Menü **Bearbeiten > Kopieren**, oder klicken Sie mit der Maus in der Symbolleiste auf das Kopieren-Symbol . Dadurch wird der Bereich in die Zwischenablage kopiert.
3. Setzen Sie den Cursor auf die Zeile in der Tabelle, in der Sie den Inhalt der Zwischenablage hinein kopieren wollen.
4. Wählen Sie aus dem Menü **Bearbeiten > Einfügen**, oder klicken Sie mit der Maus in der Symbolleiste auf das Einfügen-Symbol .

Kopieren von Zeilen in einer Tabelle ohne Zeilennummern

In einer Tabelle ohne Zeilennummern ist es standardmäßig nicht möglich, gleichzeitig mehrere Zeilen zu kopieren.

In einer numerischen Tabelle ist der Schlüssel der Datensätze die Zeilennummer, die vom Programm beim Kopieren als Schlüssel verwendet wird. Tabellen ohne Zeilennummern besitzen einen vom Anwender angegebenen Schlüssel, z.B. eine Kurzbezeichnung. Das Programm kann beim Kopieren nicht selbständig den Schlüssel bestimmen. Daher muß der Anwender den Schlüssel, i.d.R. eine neue Kurzbezeichnung, angeben. Falls doch mehrere Zeilen markiert sein sollten, werden diese ignoriert.



In einzelnen wenigen Tabellen ist es trotzdem möglich, mehrere Zeilen zu kopieren. In diesen Fällen erscheint dann nach dem Aufruf des Menüs **Bearbeiten > Einfügen** eine Maske, in der die Zielschlüssel angegeben werden müssen.

1. Markieren Sie die zu kopierenden Zeilen.
2. Wählen Sie aus dem Menü **Bearbeiten > Kopieren**, oder klicken Sie mit der Maus in der Symbolleiste auf das Kopieren-Symbol .
3. Dadurch wird der Bereich in die Zwischenablage kopiert. Setzen Sie den Cursor auf die Zeile in der Tabelle, in der Sie den Inhalt der Zwischenablage hinein kopieren wollen.
4. Wählen Sie aus dem Menü **Bearbeiten > Einfügen**, oder klicken Sie mit der Maus in der Symbolleiste auf das Einfügen-Symbol .
5. Geben Sie den neuen Schlüssel ein und betätigen die Schaltfläche "**Kopieren**". Falls Sie Daten zwischen verschiedenen Tabellen kopieren möchten und der

Schlüssel beibehalten werden soll, betätigen Sie die Schaltfläche "**Alle kopieren**".

Kopieren von Zeilen zwischen verschiedenen Dokumenten

Sie können tabellarische Daten eines Dokumentes in ein anderes gleichartiges Dokument kopieren.

1. Öffnen Sie über die Projektverwaltung das Quell-Dokument, aus dem Sie die Daten kopieren und das Ziel-Dokument, in das Sie die Daten kopieren wollen.
2. Markieren Sie die zu kopierenden Zeile im Quell-Dokument.
3. Wählen Sie aus dem Menü **Bearbeiten > Kopieren**, oder klicken Sie mit der Maus in der Symbolleiste auf das Kopieren-Symbol .
4. Dadurch wird der Bereich in die Zwischenablage kopiert.
5. Wechseln Sie in das Fenster des Ziel-Dokumentes, indem Sie mit der Maus darauf klicken, oder indem Sie es über das Menü Fenster aktivieren.
6. Setzen Sie den Cursor in die Tabelle, in die Sie die Zeilen kopieren wollen.
7. Wählen Sie aus dem Menü **Bearbeiten > Einfügen**, oder klicken Sie mit der Maus in der Symbolleiste auf das Einfügen-Symbol .
8. Wiederholen Sie den Vorgang oder schließen Sie das Quell-Dokument, wenn Sie es für Ihre Arbeit nicht mehr benötigen.

Zwischenablage

Mit Hilfe der Zwischenablage ist es einfach möglich, die Daten einer Tabelle zu kopieren. Dazu markieren Sie die zu kopierenden Zeilen.



Anschließend können Sie über das Menü **Bearbeiten Kopieren** eine Kopie der markierten Zeilen in die Zwischenablage legen.



Den Inhalt der Zwischenablage können Sie dann in eine andere Tabelle über das Menü **Bearbeiten Einfügen** einfügen.



Falls Sie den markierten Bereich einer Tabelle in die Zwischenablage kopieren, aber in der Tabelle gleichzeitig löschen wollen, rufen Sie über das Menü **Bearbeiten Ausschneiden**.

Nach dem Einfügen der Zwischenablage in eine Tabelle wird die Zwischenablage nicht gelöscht, bis Sie neue Werte in die Zwischenablage kopieren. Dadurch können Sie den Inhalt der Zwischenablage mehrfach einfügen. Das Kopieren von Zeilen einer Tabelle in eine andere Tabelle ist nur dann möglich, wenn sowohl die Quell- als auch die Ziel-Tabellen einen identischen Aufbau besitzen. Es ist also nicht erlaubt und auch nicht sinnvoll, z.B. einzelne Zeilen einer Energiepreis-Tabelle in eine Preissteigerung-Tabelle zu kopieren. Ein solcher Kopier-Versuch wird vom Programm ignoriert.

4 Menüleiste

Über die Menüleiste können Sie folgende Menübefehle aufrufen:

Projekt

Drucken...

Ruft die Drucker-Maske auf, um den Umfang des Ausdruckes festzulegen, den Ausdruck oder die Druck-Vorschau zu starten oder die Seiten einzurichten.

(Siehe auch [Drucken](#))

Beenden

Beenden der Arbeit in der aktuellen Anlage. Das Dokument und alle zugehörigen Fenster werden geschlossen.

Bearbeiten

Ausschneiden

Markierter Bereich wird gelöscht und in die Zwischenablage gelegt.

Kopieren

Markierter Bereich wird in die Zwischenablage gelegt.

Einfügen

Die Werte aus der Zwischenablage werden an der aktuellen Cursor-Position in die Tabelle eingefügt.

Löschen

Markierter Bereich wird gelöscht.

Daten

Gebäude-Struktur...

Einzelne Werte der Raumbauteile suchen und durch andere Werte ersetzen.

(Siehe auch [Gebäude-Struktur](#))

Suchen und Ersetzen

Einzelne Werte der Raumbauteile suchen und durch andere Werte ersetzen.

(Siehe auch [Suchen und Ersetzen](#))

Daten importieren

Datenimport, z.B. von CAD-Systemen

(Siehe auch [Daten importieren](#))

Daten exportieren

Datenimport, z.B. für CAD-Systeme

(Siehe auch [Daten exportieren](#))

Kataloge

Klimadaten

Katalog der [Klimadaten](#)

Raumstammdaten

Katalog für [Raumstammdaten](#)

Fenster






In andere geöffnete Dokumente / Anlagen wechseln.

siehe auch:

[Vorgehensweise](#)

5 Symbolleiste

Unterhalb des Menüs der Hauptmaske erscheint - am oberen Bildschirmrand - die Symbolleiste. Über sie können die häufig benötigten Befehle durch einfaches Anklicken ausgeführt werden. Sind die Aktionen nicht verfügbar, werden die Symbole ohne scharfe Konturen in Grautönen dargestellt.

-  **Drucken**
-  **Ausschneiden**
-  **Kopieren**
-  **Einfügen**
-  **Erster Raum**
-  **Vorheriger Raum**
-  **Nächster Raum**
-  **Letzter Raum**

siehe auch:

[Vorgehensweise](#)

[Quick-Klick](#)

6 Quick-Klick

Auf der rechten Seite der Navigationsleiste werden Symbole angezeigt, über die einfach andere Berechnungsmodule aufgerufen werden können. In der Heizlastberechnung sind dies die Programme



Bauteile



RaumGEO



Fußbodenauslegung



Heizkörperauslegung



Kühllastberechnung

In der Navigationsleiste werden alle geöffneten Anlagen (Dokumente / Berechnungsmodule) angezeigt. Mit einem Quick-Klick auf ein Dokument kann ein Berechnungsmodul aufgerufen werden, wobei dann genau die Daten desselben Raumes angezeigt werden. Mit einem Quick-Klick auf die Raumgeometrie, wird in RaumGEO der gerade aktive Raum eingestellt und in der Grafik angezeigt.

7 Navigationsleiste

Die Navigationsleiste befindet sich am oberen Bildschirmrand unterhalb der Menü- und Symbolleiste.

Für jedes geöffnete Dokument (Projektverwaltung, Anlagen) wird eine Art **Reiter** angezeigt. Für die Anlagen (RaumGEO, RohrSYS, KanSYS, SanSYS) werden zusätzlich ein **Darstellung-Optionsfeld (Häkchen)** und **Darstellungsarten** ausgegeben.

Am rechten Rand der Navigationsleiste befinden sich **Quick-Klick**-Symbole.

Reiter

Durch einen Klick auf einen Reiter wird das zugeordnete Dokument angezeigt. Wenn für ein Projekt mehrere gleichartige Anlagen (z.B. mehrere Kanalnetze) geöffnet wurden, wird der Anlagenname als Tooltip ausgegeben, sobald Sie die Maus auf die Navigationszeile bewegen.

Wenn Sie Dokumente unterschiedlicher Projekte öffnen, erhält jedes Projekt eine eigene Zeile in der Navigationsleiste. Ab drei unterschiedlicher Projekte müssen Sie in einem Drop-Down-Feld festlegen, für welches Projekt die Anlagen in der Navigationsleiste angezeigt werden sollen. Dieser Fall dürfte jedoch in der Praxis sehr selten vorkommen.

Anlage (Dokument) schließen

Bewegen Sie die Maus auf den Reiter, dessen Dokument geschlossen werden soll. Im Reiter erscheint ein 'x', über das Sie das Dokument schließen. Alternativ können Sie auch die in Windows übliche Funktion verwenden um das Fenster zu schließen.

Darstellung-Optionsfeld

Mit den Darstellung-Optionsfeldern wird die Koordination mehrerer gleichzeitig geöffneter Anlagen eines Projektes gesteuert. Die Anlagen, bei denen die Darstellung-Option deaktiviert ist, werden in anderen Anlagen nicht angezeigt. Oder anders ausgedrückt: Wenn Sie mehrere Anlagen eines Projektes gleichzeitig geöffnet haben, können Sie über das Darstellung-Optionsfeld steuern, welche Anlagen im gerade aktiven Dokument angezeigt werden sollen.

Alternativ können Sie über die Symbolleiste  oder über das Menü **Optionen > Koordination...** die Maske **Koordination** aufrufen, um dort die Darstellung zu steuern.

Darstellungsarten

Für jede Anlage sind die Darstellungsarten

- System
- System und Draht
- Zweistrich
- Draht

- Volumen
- Texturiert (nur für RaumGEO)

für jedes Gewerk individuell wählbar.

Koordination

Die verschiedenen Gewerke (Rohrnetz, Kanalnetz, Trinkwasser, Abwasser, RaumGEO) eines Projektes lassen sich während der Bearbeitung gleichzeitig darstellen. Das aktive Gewerk kann bearbeitet werden, womit Kollisionen bei der Konstruktion vermieden werden.

Um zusätzlich zum aktuell dargestellten Gewerk ein weiteres darzustellen, öffnen Sie dieses einfach über die Projektverwaltung. Auf dem Bildschirm werden jetzt beide Gewerke ausgegeben. Auf die gleiche Weise können Sie weitere Gewerke hinzufügen.


Hinweis: Konstruktiv bearbeiten können Sie nur die gerade aktive Anlage. Alle anderen Objekte liegen als rein optische Darstellungen vor und sind von allen Funktionen, wie z.B. Fang oder Auswahlsätzen ausgenommen.

Quick-Klick

Auf der rechten Seite der Navigationsleiste werden Symbole angezeigt, über die einfach andere Berechnungsmodule für dasselbe Projekt aufgerufen werden. Im Gegensatz zu den Reitern der Navigationsleiste, die nur bereits geöffnete Anlagen enthält, können über die Quick-Klick-Symbole auch Berechnungsmodule für das aktuelle Projekte gestartet werden. Dies erspart den Wechsel in die Projektverwaltung, um von dort aus das Berechnungsmodul aufzurufen.

8 Tastaturkürzel

Um die Programmbedienung mit der Tastatur zu beschleunigen, können einige Befehle mit Tastaturkürzel aufgerufen werden.

F1	Aufruf des kontextabhängigen Hilfesystems
F2	Wert für aktuelles Feld aus verbundener Maske holen. Ist das  - Symbol am Maus-Cursor aktiv, können die Werte für das aktuelle Feld mit F2 oder Doppelklick aus einer verbundener Maske geholt werden. (Siehe auch Der Doppelklick Maus-Cursor)
ESC	Je nach Kontext: - Befehl abbrechen / beenden, - Eingabe verwerfen oder - Maske schließen.

Die folgenden Befehle wirken auf die Zwischenablage:

Strg+X	Werte ausschneiden.
Strg+C	Werte in Zwischenablage kopieren.
Strg+V	Werte aus Zwischenablage in aktuelle Position einfügen.

9 Menüpunkte

9.1 Projekt

Drucken...


Ruft die Drucker-Maske auf, um den Umfang des Ausdruckes festzulegen, den Ausdruck oder die Druck-Vorschau zu starten, oder um die Seiten einzurichten (siehe auch "Drucken " weiter unten)

Beenden

Beenden der Arbeit in der aktuellen Anlage. Das Dokument und alle zugehörigen Fenster werden geschlossen.

9.1.1 Drucken

Über die Drucker-Maske legen Sie den Umfang des Ausdruckes fest. Zudem können Sie in einer Druck-Vorschau die Ausgabe direkt auf dem Bildschirm ansehen.

1. Rufen Sie die Drucken-Maske über das Menü **Projekt > Drucken** auf, oder klicken Sie auf das Symbol  in der Symbolleiste.
2. Selektieren Sie alle zu druckenden Bereiche.
3. Rufen Sie gegebenenfalls über die Schaltfläche "**Einrichten...**" die "**Seite einrichten**"-Maske auf (siehe auch [Seite einrichten](#)).
4. Betrachten Sie den Ausdruck über die Schaltfläche "**Vorschau...**". (siehe auch [Druck-Vorschau](#))
5. Starten Sie den Ausdruck über die Schaltfläche "**Drucken**".
6. Verlassen Sie die Drucker-Maske mit der Schaltfläche "**Schließen**".

Druck-Export

Ein Ausdruck kann auch als PDF-Datei, als RTF-Datei zur Weiterverarbeitung in Textverarbeitungsprogrammen oder als ASCII-Datei ausgegeben werden (siehe auch [Druck-Export](#)).

Schließen

Beenden der Arbeit in der aktuellen Anlage. Das Dokument und alle zugehörigen Fenster werden geschlossen.

9.1.1.1 Seite-Einrichten

Sie können hier folgendes festlegen:

- Die Ausgabe eines Kopfes auf jeder zu druckenden Seite
- Den Text des zu druckenden Kopfes

- Die Ausgabe eines Logos. Sie können Ihr Firmenlogo hinterlegen
- Die Ausgabe des Druckdatums und der Uhrzeit in der Fußzeile
- Die Seitennummer der ersten auszudruckenden Seite

Die ‚Seite einrichten‘-Maske ist in drei Bereiche unterteilt.

- Allgemein
- Kopfbereich
- Fußbereich

Die vorgenommenen Einstellungen sind anlagen- und benutzerspezifisch. Jeder Benutzer erhält durch die Eingabe seines Kurzzeichens in der Projektverwaltung seine individuellen Einstellungen aus dem Benutzervorgabeprojekt in alle **zukünftigen** Anlagen übertragen.

Hinweis: Um sich das Einrichten der Seite in jedem Projekt zu ersparen, nehmen Sie zunächst Ihre speziellen Einstellungen für "Seite einrichten" in jeder Anlage Ihres Benutzervorgabeprojektes vor. Dabei ist es denkbar, dass Sie in jeder Anlage z.B. einen anderen Kopftext oder einen anderen Seitenrand wählen. Die Eintragungen in Ihrem Benutzervorgabeprojekt wirken sich dann auf Projekte aus, die Sie zukünftig unter Ihrem Kurzzeichen neu anlegen. Auf bestehende Projekte haben diese Eintragungen keinen Einfluss. (Siehe "separate Bedienungsanleitung der Projektverwaltung"). Für jede Anlage können die Seiten individuell eingerichtet werden. Wenn Sie die Einstellungen auch in den anderen Anlagen des Projektes verwenden wollen, klicken Sie auf die Schaltfläche "**Übertragen**".

Allgemein

Geben Sie den **linken** und **oberen Seitenrand** an.

Kopfbereich

Wählen Sie, ob ein Kopfbereich ausgegeben werden soll. Das Layout des Kopfbereiches können Sie selbst bestimmen. Zur Wahl stehen

- Ohne Logo:

Nur der unter Kopfzeile eingetragene Text wird ausgegeben.

- Mit Logo:

Zusätzlich zum Text wird im linken Teil des Kopfbereiches ein quadratisches Logo ausgegeben.

Die Ausgabegröße des Logos beträgt ca. 2 x 2 cm. Ihre Vorlage sollte also möglichst diese Größe, aber unbedingt ein Seitenverhältnis von 1:1 besitzen, um Verzerrungen und Skalierungsverluste zu vermeiden.

- Kompletter Kopf als Grafik:

Der komplette Kopf wird durch eine Grafikdatei ersetzt.

Die Ausgabegröße des kompletten Kopfes beträgt ca. 2 x 20 cm. Ihre Vorlage sollte also möglichst diese Größe, aber unbedingt ein Seitenverhältnis vom 1:10 besitzen, um Verzerrungen und Skalierungsverluste zu vermeiden.

Ein Logo oder ‚Kompletter Kopf als Grafik‘ kann über die Schaltfläche "...“ als Grafik-Datei

(bmp, jpg) geladen werden.

Zur Darstellung wird das Logo skaliert. Achten Sie daher bei der Erstellung des Logos auf das korrekte Seitenverhältnis (1:1 für das quadratische Logo und 1:10 für den kompletten Kopf als Grafik.)

Hinweis: Beachten Sie bitte, dass der "Speicherbedarf" jeder Seite auch von der Dateigröße des Logos abhängt. Die Druckgeschwindigkeit und auch das Aufbereiten und Anzeigen jeder Seite hängt unmittelbar damit zusammen. Wählen Sie für das Logo also eine, auf das Ausgabegerät angepasste Qualität. (Für den Ausdruck auf einem S/W-Drucker ist ein hochauflösendes Farblogo sicherlich die falsche Vorlage.)

Fußbereich

Wählen Sie, ob ein Fußbereich ausgegeben werden soll. Im Fußbereich können wahlweise ein **Datum**, eine **Uhrzeit** und eine **Seitennummer** ausgegeben werden. Für das Datum und die Uhrzeit können Sie zudem wählen, ob die aktuellen Werte oder von Ihnen vorgegebene Werte verwendet werden sollen.

Die Nummer der ersten ausgegebenen Seite ist üblicherweise ,1'. Sie können jedoch die Seitennummer der ersten gedruckten Seite vorgeben. Dies ist z.B. sinnvoll, wenn Sie einen Teilbereich nochmals neu ausgeben wollen, um ihn im Originalausdruck zu ersetzen.

9.1.1.2 Druck-Vorschau

Über die Druck-Vorschau ist es möglich, den Ausdruck auf dem Bildschirm anzusehen, ohne den Ausdruck auf dem Drucker auszugeben.

1. Rufen Sie die Drucker-Maske über das Menü **Projekt > Drucken** auf.
2. Selektieren Sie alle zu druckenden Bereiche.
3. Betätigen Sie die Schaltfläche "**Vorschau...**".
4. Blättern Sie über die Schaltflächen auf die vorherige bzw. nächste Seite. Den Ausdruck können Sie auch vergrößert oder verkleinert ausgeben.

Im linken Teil ist eine Gliederung des Ausdruckes enthalten, über die gezielt auf einzelne Bereiche zugegriffen werden kann. Darüber hinaus kann im Ausdruck über die Symbole in der Symbolleiste vorwärts und rückwärts geblättert werden. Durch die direkte Eingabe einer Seitennummer wird die gewünschte Seite angezeigt. Über die Symbole "Vorwärts" und "Zurück" werden wie bei einem Internet-Browser die zuletzt aufgerufenen Seiten angezeigt.

9.1.1.3 Druck-Export

Der Ausdruck kann in verschiedenen Formaten zur Weiterbearbeitung exportiert werden:

- RTF-Format

(zur Weiterverarbeitung in Textverarbeitungsprogrammen)

- PDF-Format

(Die Dateigröße von PDF-Dateien nimmt mit höherer Qualität deutlich zu. Sie können die Qualität von 0-100 selbst bestimmen und damit die Dateigröße beeinflussen.)

- TEXT-Format

Zum Exportieren des Ausdruckes gehen Sie wie folgt vor:

1. In der Ausdruck-Maske klicken Sie auf die Schaltfläche **Export...**
2. Wählen Sie in der Export-Maske im Bereich **Exportieren nach** das gewünschte Format.
3. Als Dateiname wird der Projektpfad und der Projektname vorgeschlagen. Falls gewünscht überschreiben Sie den Vorschlagswert oder wählen über die Schaltfläche "... " einen anderen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Exportieren**.

Tipp: Das beste Ergebnis beim Weiterverarbeiten der Exportdaten erzielen Sie mit dem TEXT-Format, da hier die Spalten durch "TAB" getrennt werden. Dieses Format lässt sich z. B. auch in XLS über Datei > Öffnen einlesen. Außerdem sollten Sie vor dem Öffnen der Export-Maske im Druck-Menü über "Seite einrichten" die Ausgabe des Kopf- und Fußbereiches abschalten.

9.2 Bearbeiten

Ausschneiden

Markierter Bereich wird gelöscht und in die Zwischenablage gelegt.

Kopieren

Markierter Bereich wird in die Zwischenablage gelegt.

Einfügen

Die Werte aus der Zwischenablage werden an der aktuellen Cursor Position in die Tabelle eingefügt.

Löschen

Markierter Bereich wird gelöscht.

Zeile Einfügen

In numerischen Tabellen (Tabellen mit einer fortlaufenden Nummer 'Nr.' in der ersten Spalte) wird mit an der aktuellen Position eine neue leere Zeile eingefügt.

siehe auch:

[Wissenswertes über Tabellen](#)

9.3 Daten

9.3.1 Gebäudestruktur

In der Maske Gebäudestruktur werden Vorschlagswerte für

- Geschosshöhe
- Lichte Raumhöhe
- Oberkante Fußboden über Erdreich
- Brüstungshöhe

eingetragen. Beim Anlegen von Räumen werden die hier eingetragenen Werte verwendet und in die Raumdaten übernommen. In den Räumen können diese Werte jederzeit nachträglich verändert werden.

Zusätzlich können optional die Werte für

- Höhe FB-Aufbau
- Dicke der Decke

eingetragen werden. Diese Daten werden ausschließlich für die Beschriftung der Höhenlage von Objekten verwendet. Wenn diese Beschriftung nicht benötigt wird (z.B. Lage der Rohrachse unterhalb der Decke, oder Lage der Oberkante eines Lüftungskanals unterhalb der Unterkante der Decke), kann auf die Erfassung dieser Daten verzichtet werden.

Die Daten in der Gebäudestruktur-Maske werden über das Menü **Daten Gebäudestruktur** aufgerufen. Hier werden die allgemeinen Stockwerksdaten angezeigt, die in der [Gebäude-Schnelldefinition](#) definiert wurden.

Sofern in der Spalte **Stock darüber** die Stockwerks-Kurzbezeichnung des darüber liegenden Stockwerkes eingetragen ist, wird die Geschosshöhe automatisch aus der Differenz der Werte **OKRF über ER** (Oberkante Roh-Fußboden über Erdreich berechnet. So können auch bei der Verwendung von Zwischengeschossen innerhalb eines Gebäudeteils Beziehungen zwischen den Geschossen hergestellt werden, was die Dateneingabe erleichtert.

Nachträgliche Änderungen der ersten oben aufgeführten Daten-Gruppe wirkt sich nicht auf bereits gezeichnete bzw. generierte Bauteile aus. Alle neuen Objekte verwenden jedoch die hier eingetragenen Daten.

Wählen Sie das Gebäudeteil aus, für das Sie die Daten der Gebäudestruktur anzeigen wollen. Die Bezeichnung eines Gebäudeteils können Sie auf der linken Seite unter dem Reiter **Räume** in der Baumstruktur verändern.


Stockwerk hinzufügen

Wenn Sie ein neues Stockwerk in die Gebäudestruktur hinzufügen wollen, tragen Sie eine neue Stockwerks-Kurzbezeichnung, z.B. 4.OG ein und ergänzen die restlichen Daten des Stockwerkes. Achten Sie darauf, dass die Angabe **OKRF über ER** (Höhe des (Roh-) Fußboden über Erdreich) der neuen Stockwerkshöhe entspricht. Beim nächsten Aufruf dieser Maske wird das Stockwerk entsprechend der eingetragenen Höhe in die bereits vorhandenen Stockwerke einsortiert.

Die **Höhe des FB-Aufbaus** ist die Höhen-Differenz zwischen Oberkante des Roh-Fußbodens und der Oberkante des Fertig-Fußbodens. Die **Dicke der Decke** ist die Dicke der oberen Geschossdecke des aktuellen Stockwerkes, wobei nur die Dicke der Roh-Decke ohne Berücksichtigung des Fußboden-Aufbaus angesetzt wird. Nochmals zur Erinnerung:

Die Angabe beider Werte ist optional. Sie werden nur für die Beschriftung zur Ausgabe der Höhenlage von Objekten verwendet.

Schnell-Definition weiterer Gebäudeteile

Sofern Sie weitere Gebäudeteile anlegen wollen, können Sie für diese ebenfalls eine Gebäude-Schnelldefinition durchführen. Klicken Sie hierzu auf die Schaltfläche "**Gebäude-Schnelldefinition**". Die Gebäude-Schnelldefinition kann in den Zeichen-Programmen alternativ auch im linken Bildschirmbereich innerhalb des Reiters **Gebäude** über die Schaltfläche  **Gebäude-Struktur...** innerhalb des Bereichs **Stockwerke** aufgerufen werden.

Hinweis: Wenn Sie mit RaumGEO arbeiten, sollten Sie für Räume, die innerhalb eines Geschosses auf anderen Höhen liegen generell eigene (Zwischen-)Geschosse anlegen.

Wichtig: Eine Änderung der Daten in der Maske Gebäudestruktur hat keine Auswirkungen auf bereits angelegte Räume. Im Programm RaumGEO können jedoch gezeichnete Objekte eines Geschosses automatisch auf neu angegebene Höhen über Fußboden verschoben werden. Beim Generieren markieren Sie hierzu die Option **Veränderte Stockwerkshöhen** korrigieren.

Achtung: Sofern Sie mit RaumGEO arbeiten sollten Änderungen an der Gebäudestruktur erst dann durchgeführt werden, wenn die bereits gezeichneten Räume fehlerfrei generiert werden können!

9.3.2 Suchen und Ersetzen

Mit dem Befehl **Suchen & Ersetzen...** können Sie Bauteildaten in der Raumdaten-Maske verändern. Diese Funktion ist z.B. dann sehr hilfreich, wenn Sie ein Stockwerk in ein Dachgeschoss kopieren und anschließend alle Decken-Bauteile DE durch Dach-Bauteile DA austauschen wollen. Es ist auch möglich, die Abmessungen von Bauteilen, z.B. die Höhe einer bestimmten Innenwand, im gesamten Projekt oder auch in einem Teilbereich zu verändern.

Achtung: Das Suchen & Ersetzen sollten Sie mit größter Vorsicht einsetzen. Sie können mit dieser Funktion Daten im kompletten Projekt manipulieren. Es ist u.U. ratsam, vor dieser Operation das Projekt zu sichern, indem Sie z.B. in der Projektverwaltung eine Kopie anlegen. Dadurch kann auf die ursprünglichen Daten zurückgegriffen werden, wenn Sie versehentlich Suchen & Ersetzen mit falschen Daten durchgeführt haben.

1. Rufen Sie aus dem Menü den Befehl **Daten > Suchen und Ersetzen...**
2. Wählen Sie den Raumbereich, für den die Änderungen durchgeführt werden sollen. Zum Festlegen eines Raumbereichs können Sie die Raumnummern mit F2 oder Doppelklick aus einer Baumstruktur übernehmen.
3. Selektieren Sie im Bereich '**Suchen nach**' die zu suchenden Werte und geben Sie die Daten ein. Wenn Sie z.B. Decken-Bauteile suchen, selektieren Sie das Feld '**Typ**' (Bauteiltyp) und tragen DE für Decke ein.
4. Tragen Sie im Bereich '**Ersetzen mit**' die zu ersetzenden Daten ein. Wenn Sie z.B. Decken-Bauteile durch Dach-Bauteile ersetzen wollen, tragen Sie DA für Dach ein.

- Über die Schaltfläche "**Ersetzen**" starten Sie das Ersetzen. Vorher werden Sie nochmals um eine Bestätigung gebeten, ob der Vorgang durchgeführt werden soll.

Wenn Sie vor dem Aufruf von Suchen und Ersetzen den Cursor auf das zu ändernde Bauteil im Bauteil-Bereich der Raum-Maske setzen, werden die Werte des Bauteils als Vorschlagswerte in den Bereich 'Suchen nach' eingetragen. Selektieren Sie dann nur noch die zu ändernden Werte. Grau dargestellte Daten haben auf die Funktion 'Suchen & Ersetzen' keinen Einfluss und können daher ignoriert werden.

Beim Suchen & Ersetzen können auch verschiedene Bedingungen miteinander verknüpft werden. Z.B.: Alle Innenwand-Bauteile 'IW' mit der Bauteil-Kurzbezeichnung 'INW1' und der Höhe 2.80 m sollen durch Bauteile mit der Höhe 3.00 m ersetzt werden. Verändert werden nur die im Bereich '**Suchen nach**' selektierten Werte, sofern alle Bedingungen erfüllt sind.

Hinweis: eine alternative Möglichkeit Daten abzuändern, bietet das Programmmodul mh-RaumGEO. Dort können Sie in der Grafik über Auswahlsätze die zu ändernden Bauteile zusammenfassen und die Daten über eine Globale Änderung (Klick mit der rechten Maustaste im Eingabefeld) modifizieren. Über diesen Weg können beliebige Daten verändert werden, wie z.B den U-Wert aller in der Südfassade.

9.3.3 Daten importieren...

Mit dem Befehl **Daten > importieren...** können Sie Gebäudedaten importieren, die in externen Programmen erzeugt wurden. Es stehen zwei Schnittstellen-Formate zur Verfügung:

- ASCII-Datei für Heizlast / Kühllast : Das Datenformat muss der Spezifikation der mh-software GmbH entsprechen.
- gbXML-Datei für RaumGEO: XML-Datei der GreenBuilding-Spezifikation, wie sie z.B. von AutoCAD-Architecture, Revit MEP oder Nemetschek Vectorworks erzeugt werden können.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Erzeugen Sie zunächst in Ihrem CAD-System eine Export-Datei der Raumdaten für mh-software.
2. Öffnen Sie über das Menü **Daten > Daten importieren...** die Maske "Importieren von CAD" bzw "Gebäude importieren".
3. Wählen Sie den gewünschten Dateityp "gbXML-Datei (*.xml)" oder "Import-Datei (*.asc)".
4. Wählen Sie den Pfad und den Namen der zu importierenden Datei. Mit einem Doppelklick wird die gewünschte Datei eingelesen.
5. Sofern Sie eine gbXML-Datei einlesen erscheint die Maske "gbXML-Vorschau", in der der Inhalt der gbXML-Datei im Detail dargestellt wird. Mit Klick auf die Schaltfläche "Importieren" werden die Daten übernommen. Weitere Informationen zum Importieren von gbXML-Dateien in RaumGEO entnehmen Sie bitte der PDF [gbXML_RaumGEO_import](#).
6. Im Reiter Gebäude, an der linken Seite des Bildschirms, werden die eingelesenen Räume angezeigt.

7. Ergänzen Sie die Raumdaten mit weiteren Daten für die Heizlast / Kühllast. Sofern Raumdaten fehlerhaft oder nicht vorhanden sind, werden Meldungen ausgegeben, die mit Doppelklick nacheinander abgearbeitet werden können.

Hinweis: Diese Funktion steht als Zusatzmodul zur Vollversion zur Verfügung.

9.3.4 Daten exportieren...

Mit dem Befehl **Daten > exportieren...** können Sie Ergebnisse der Berechnung externen Programmen zur Weiterverarbeitung bereitstellen. Es stehen zwei Schnittstellen-Formate zur Verfügung:

- ASCII-Datei: Das Datenformat muss der Spezifikation der mh-software GmbH entsprechen.
- gbXML-Datei: XML-Datei der GreenBuilding-Spezifikation, wie sie z.B. von AutoCAD-MEP verwendet wird.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie über das Menü **Daten > Daten exportieren...** die Maske "Exportieren nach CAD".
2. Wählen Sie den gewünschten Dateityp "gbXML-Datei (*.xml)" oder "Import-Datei (*.asc)".
3. Geben Sie den Namen der zu exportierenden Datei an und klicken auf die Schaltfläche "Speichern".

Hinweis: Diese Funktion steht als Zusatzmodul zur Vollversion zur Verfügung.

9.4 Kataloge

9.4.1 Klimadaten

Über die Klimadaten-Maske werden die Klimadaten für verschiedene Orte bearbeitet.

Folgende Werte werden für die Heizlastberechnung verwendet:

- PLZ: Postleitzahl
- Ort: Ortsname
- t-Außen: Norm-Außentemperatur
- t-mittel: Jahresmittel der Norm-Außentemperatur

– Aufnehmen eines neuen Ortes in die Klimadaten-Maske

1. Wählen Sie aus dem Menü **Katalog > Klimadaten**, oder betätigen Sie in der Gebäudestruktur-Maske im Feld **Außenlufttemperatur** F2 oder Doppelklick.
2. Betätigen Sie die Schaltfläche **"Editieren"**.
3. Wählen Sie in der oberen Tabelle das **Land** für das Sie einen neuen Ort aufnehmen wollen oder tragen Sie gegebenenfalls das Kurzzeichen und die Bezeichnung eines neuen Landes ein.
4. Setzen Sie den Cursor in der unteren Tabelle auf die leere Zeile.
5. Tragen Sie die **PLZ**, einen **Ortsnamen** und die Norm-Außentemperatur **t-Außen** und das Jahresmittel der Norm-Außentemperatur **t-mittel** ein. Die Zone hat nur informativen Charakter.
6. Mit der Schaltfläche **"Editieren"** wird der Editier-Modus beendet und mit der Schaltfläche **"Schließen"** der Klimadaten-Katalog geschlossen.

Übernehmen der Klimadaten in die Gebäudestruktur-Maske

1. Mit F2 oder Doppelklick im Feld **Außenlufttemperatur** des **Projektdaten**-Reiters wird der Klimadaten-Katalog aufgerufen.
2. Wählen Sie in der oberen Tabelle das Land und in der unteren Tabelle den gewünschten Ort.
3. Mit einem Doppelklick oder mit der Schaltfläche **"Übernehmen"** werden die Daten in die Projektdaten-Maske übernommen.

Achtung: wird die Maske über das Menü **Kataloge > Klimadaten** aufgerufen, ist die Übernahme der Daten nicht möglich.

9.4.2 Raumstammdaten

In der Raumstammdaten-Maske können für Raum-Typen (z.B. Bad, Flur, Schlafzimmer, Büro, usw.) mehrere Daten festgelegt werden. Die Kurzbezeichnung **Typ** eines Raum-Typs dient als Referenz zur Übernahme der Daten aus dem Raumstammdaten-Katalog in den Raum.

Änderungen an den Raum-Stammdaten wirken auf alle Räume, in denen im Feld **Raum-Typ** eine Referenz auf die Raumstammdaten eingetragen ist. Mit Hilfe der Raumstammdaten können nachträgliche Änderungen in bereits berechneten Projekten schnell durchgeführt werden. Soll z.B. die Raumlufttemperatur für Bäder nachträglich verändert werden, so ist die Änderung nur in den Raumstammdaten vorzunehmen. Die Daten aller Räume mit einer Referenz auf den veränderten Raum-Typ werden automatisch angepasst.

Das Feld **Bezeichnung** dient als Vorschlagswert für die Raumbezeichnung und kann nach der Übernahme der Daten im "Kopf"-Bereich der **Raumdaten**-Maske überschrieben werden. Sofern jedoch im Raum bereits eine Raumbezeichnung eingetragen ist, wird die Bezeichnung aus den Raumstammdaten nicht überschrieben.

Die Innentemperatur θ -**Innen** sowie der Mindest-**Luftwechsel** werden in den "Kopf"-Bereich der **Raumdaten**-Maske übernommen und sind in der Raumstammdaten-Maske anschließend nicht mehr editierbar.

Die Innentemperatur θ -**Innen** und die eingeschränkte Innentemperatur θ -**Innen einge.** (siehe [Eingeschränkte Beheizung](#)) können auch als Nachbarraumtemperaturen im "Bauteil"-Bereich der Raumdaten-Maske verwendet werden.

Aufnehmen eines neuen Raumes in die Raumstammdaten

1. Wählen Sie über das Menü **Katalog >Raumstammdaten**.
2. Betätigen Sie die Schaltfläche "**Editieren**".
3. Bewegen Sie den Cursor auf eine leere Zeile. Verwenden Sie hierzu gegebenenfalls die Bildlaufleiste.
4. Tragen Sie eine Kurzbezeichnung **Typ**, die **Raumbezeichnung**, die Innentemperatur **-Innen**, die eingeschränkte Innentemperatur **-Innen einge.** und den Mindest-**Luftwechsel** ein. Mit einem Doppelklick im Feld **-Innen** und **Luftwechsel** können Richtwerte abgerufen werden.
5. Mit der Schaltfläche "**Editieren**" wird der Editier-Modus beendet und mit der Schaltfläche "**Schliessen**" der Raumstammdaten-Katalog geschlossen.

Übernehmen der Raumstammdaten in die Raumdaten

1. Wählen Sie im Reiter **Raumdaten** den Raum, für den Sie eine Referenz auf die Raumstammdaten definieren wollen.
2. Setzen Sie den Cursor auf das Feld **Raum-Typ**. Betätigen Sie F2 oder Doppelklick.
3. Wählen Sie die gewünschten Raumstammdaten in der Tabelle.
4. Mit einem Doppelklick oder mit der Schaltfläche "**Übernehmen**" werden die Daten in die Raumdaten-Maske übernommen.

Die übernommenen Werte werden in der Raumdaten-Maske als Ausgabefelder gekennzeichnet und sind somit gegen ein versehentliches Überschreiben geschützt. Lediglich die Raumbezeichnung können Sie auch nachträglich verändern.

Übernehmen der Nachbarraumtemperaturen in die Raumdaten

1. Wählen Sie im Reiter **Raumdaten** den Raum, für den Sie in einem Bauteil eine Referenz auf die Raumstammdaten definieren wollen.
2. Um die Nachbarraumtemperaturen für ein Innenbauteil zu übernehmen, setzen Sie den Cursor auf das Feld **KNB** und betätigen Sie F2 oder Doppelklick.
3. Wählen Sie aus den Raumstammdaten den gewünschten Raum.
4. Mit einem Doppelklick oder mit der Schaltfläche "**Übernehmen**" werden die Innentemperaturen in die Raumdaten-Maske übernommen und dort als

Nachbarraumtemperaturen für das aktuelle Bauteil verwendet.

Die übernommenen Werte werden in der Raumdaten-Maske als Ausgabefelder gekennzeichnet und sind somit gegen ein versehentliches Überschreiben geschützt.

10 Masken

10.1 Gebäude





Auf der linken Bildschirmseite werden im Reiter **Gebäude** die Stockwerke und Räume des Projektes verwaltet.

Bereich Stockwerke

Im Bereich Stockwerke wird über die Schaltfläche "[Gebäude-Schnelldefinition...](#)" durch wenige Dateneingaben die Geschosse eines Gebäudes generiert und über die Schaltfläche "[Gebäude-Struktur...](#)" die Stockwerke eines Gebäude(-teils) bearbeitet.

Bereich Räume

Die Raumnummer ist in 4 Teile aufgegliedert

-  Gebäude (-Teil)
-  Stockwerk
-  Wohnung, Büro oder Einheit
-  Raum

Durch diese Untergliederung können Sie sehr schnell auf die Daten unterschiedlicher Raumbereiche zugreifen.

Die Funktionen Kopieren, Löschen und Verschieben können immer nur für **einen** Knoten mit dessen kompletten Inhalt durchgeführt werden. Es ist nicht möglich, mehrere Knoten zu markieren. Das Löschen von mehreren Räumen kann alternativ auch über die Raumliste durchgeführt werden).

Datenhaltung: Raumbuch / Anlagen-Daten

Die Daten von Räumen sind in zwei Bereiche unterteilt.

Raumbuch

Im ersten Bereich sind die allgemeinen Raumdaten enthalten, wie z.B. die Raumnummer, die Raumbezeichnung oder die dem Raum zugeordneten Raum-Bauteile. Diese Daten werden von allen Berechnungsmodulen (Heizlast, Kühllast, Heizkörperauslegung, ...) verwendet und werden den allgemeinen Daten des Raumbuchs zugeordnet.

Anlagen-Daten

Im zweiten Bereich sind die Anlagen-spezifischen Daten enthalten, die speziell für das aktuelle Berechnungsmodul erforderlich sind, wie z.B.:

- **Heizlastberechnung:** Norm-Innentemperaturen, Abschirmungskoeffizienten, Daten

zum unterbrochenen Heizbetrieb, ...

- **Kühllastberechnung:** Inneren Lasten, Solltemperaturen, Anlagenleistungen, ...
- **Heizkörperauslegung:** ausgelegte Heizkörper, einzuhaltenden Abmessungen, ...
- **Flächenheizungsauslegung:** ausgelegte Flächenheizungen, Daten der Aufenthaltszonen und Randzonen, ...

Beim Anlegen eines Raumes werden immer die Daten des Raumbuches erzeugt (sofern noch nicht vorhanden) und die Daten des aktuell verwendeten Berechnungs-Moduls (Anlagen-Daten).

Wenn die Daten eines Raumes nicht mehr benötigt werden, muss beim Löschen zwischen zwei Szenarien unterschieden werden:

1. Raum komplett löschen

Es werden die Daten im Raumbuch **und** die Daten aller mit diesem Raum verbundenen Anlagen-Daten gelöscht (Heizlast, Kühllast, Heizkörperauslegung, Flächenheizungsauslegung)

2. Anlagen-Daten löschen




Es werden nur die Anlagen-Daten des aktuell bearbeiteten Programm-Moduls gelöscht. Die Daten des Raumbuchs und die aller anderen Programm-Module bleiben erhalten.

Das Löschen der Anlagen-Daten ist z.B. in folgenden Fällen sinnvoll:

- Für einen Raum sind bereits Heizkörper ausgelegt wurden, aber der Raum soll keine Heizkörper erhalten.
- Für eine Kühllastberechnung wurden zunächst die Daten aller Räume initialisiert, um dann gezielt einzelne Räume von der Klimatisierung auszuschließen
- Die komplette Auslegung einer Anlage soll verworfen werden, indem die Anlagen-Daten aller Räume gelöscht werden.

Weitere Hinweise zum Löschen vom Raumdaten einzelner Räume oder kompletter Bereiche finden Sie weiter unten unter [Löschen von Räumen, Wohnungen, Stockwerken](#) .

Anlegen eines Raumes

1. Wählen Sie in der Baumstruktur das Gebäudeteil , das Stockwerk  oder die Wohnung , für die Sie einen Raum anlegen wollen. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Neu** oder rufen Sie mit der rechten Maustaste das Kontext-Menü und wählen den Befehl **Neu**.
2. Abhängig vom Knoten in der Baumstruktur, von dem aus die Funktion zum Anlegen eines Raumes gerufen wurde, werden Kurz- und Langbezeichnungen vorgeschlagen. Ergänzen Sie nur noch die fehlenden Daten.
3. Nach einem Klick auf die Schaltfläche **Ok** wird der Raum angelegt und die

Raumdaten-Maske angezeigt.

Das 'Aktivieren' von Räumen

Alle angelegten Räume werden in allen Berechnungsmodulen angezeigt. Wenn Sie z.B. in der Kühllastberechnung einen Raum anlegen, erscheint dieser Raum ebenfalls in der Baumstruktur der anderen Berechnungsmodule, wie z.B. Heizlast oder Heizkörperauslegung. Zunächst ist der neu angelegte Raum jedoch nur im aktuellen Berechnungsmodul ‚aktiviert‘. In den anderen Berechnungsmodulen wird dieser Raum in der Baumstruktur nur angezeigt, erkennbar an der grauen Darstellung der Raumbezeichnung. Ein grau dargestellter Raum wird jedoch im aktuellen Berechnungsmodul nicht berücksichtigt. Er kann aber auf Wunsch ebenfalls aktiviert werden und steht damit dem aktuellen Berechnungsmodul zur Verfügung. So ist es z.B. möglich, die Heizlast für Räume zu berechnen, diese jedoch in der Kühllastberechnung nicht zu berücksichtigen.

Einzelne Räume werden aktiviert, indem Sie in der linken Bildschirmseite im Reiter **Gebäude** auf die Schaltfläche **„Aktivieren“** klicken. Die Darstellung der Raumbezeichnung ändert sich von grau in schwarz.

Wenn Räume von einzelnen Ästen oder der kompletten Baumstruktur aktiviert werden sollen, stehen mächtige Initialisierungs-Funktionen zur Verfügung, mit denen gleichzeitig mit dem Aktivieren weitere für das jeweilige Berechnungsmodul relevante Daten zugewiesen werden. Wenn Sie z.B. bereits eine Heizlastberechnung durchgeführt haben, können Sie in der Kühllastberechnung mit einem Initialisieren den Räumen Daten zuweisen, wie z.B. die Bauschwereklasse, den Konvektivanteil der Möblierung usw. Durch die Initialisierung ersparen Sie sich viel Tipparbeit.

Kopieren von Räumen, Wohnungen, Stockwerken

1. Wählen Sie in der Baumstruktur den Raum, die Wohnung oder das zu kopierende Stockwerk. Mit einem Klick der rechten Maustaste im gewünschten Knoten öffnet sich ein Kontext-Menü, aus dem Sie den Befehl **Kopieren** aufrufen.
2. Legen Sie jetzt durch einen Klick auf den gewünschten Knoten das Ziel fest, in dem die Kopie eingefügt werden soll. Wählen Sie jetzt aus dem Kontext-Menü (rechte Maustaste) den Befehl **Einfügen**.
3. Es erscheint eine Maske, in der Sie die Kurzbezeichnung(en) der zu kopierenden Räume, Wohnungen und Stockwerke eintragen.
4. Legen Sie jetzt fest, ob nur die Raumdaten der aktuellen Berechnung oder die Raumdaten aller evtl. bereits durchgeführten Berechnungen (Heizlast, Kühllast, Heizkörperauslegung, usw.) kopiert werden sollen.
5. Legen Sie fest, ob die zu kopierenden Räume gedreht oder gespiegelt werden sollen. Wählen Sie gegebenenfalls eine Drehrichtung oder eine Spiegelachse.
6. Markieren Sie ggf. die Optionen **neue Geschosshöhe**, **neue mittlere Raumhöhe** und/oder **neue lichte Raumhöhe** und geben die gewünschten Werte ein.
7. Durch die Schaltfläche **„Ok“** wird der Kopiervorgang ausgelöst.

Löschen von Räumen, Wohnungen, Stockwerken




1. Wählen Sie in der Baumstruktur den Raum, die Wohnung, das Stockwerk oder den zu löschenden Gebäudeteil. Mit einem Klick der rechten Maustaste auf dem gewünschten Knoten öffnet sich ein Kontext-Menü, aus dem Sie den Befehl Löschen aufrufen. Alternativ können Sie auf die Entfernen-Taste drücken.
2. Wählen Sie anschließend, ob nur die Raumdaten des aktuellen Berechnungsmoduls oder ob alle Daten des Raumes (Heizlast, Kühllast, Heizkörperauslegung, usw.) gelöscht werden sollen. Wenn nur die Raumdaten des aktuellen Berechnungsmoduls gelöscht werden, wird die Raumbezeichnung in der Baumstruktur nach dem Löschen grau ausgegeben.
3. Mit der Schaltfläche **“Ok”** werden die Daten gelöscht.

Das Löschen von mehreren Räumen kann alternativ auch über die Raumliste durchgeführt werden.

Umbenennen von Räumen, Wohnungen, Stockwerken

1. Klicken Sie in der Baumstruktur auf die Bezeichnung eines Raumes, einer Wohnung, eines Stockwerkes oder eines Gebäudeteils. Die Kurzbezeichnung wird durch einen Doppelpunkt von der Langbezeichnung getrennt.
2. Eine Änderung der Langbezeichnung wird nach RETURN sofort wirksam.
3. Eine Änderung der Kurzbezeichnung wirkt sich auf alle Berechnungsmodule des Projektes aus. Dieser Vorgang kann etwas länger dauern. Sie werden daher um eine Bestätigung der Änderung gebeten.

Verschieben der Anzeigenreihenfolge

Üblicherweise werden die Kurzbezeichnungen aller Knoten für Gebäudeteile , Stockwerke  oder Wohnungen  in alphabetischer Reihenfolge in der Baumstruktur angezeigt. Diese Reihenfolge kann per Drag + Drop verändert werden, indem Sie einen Knoten mit der Maus an die neue gewünschte Position verschieben.

Hinweis: In der Raumliste werden die Daten jedoch immer in alphabetischer Reihenfolge angezeigt.


10.1.1 Gebäude-Schnelldefinition

Durch wenige Dateneingaben werden die Geschosse eines Gebäudes generiert. Diese Maske erscheint beim Start des Programms, sofern noch keine Stockwerke vorhanden sind.

1. Geben Sie die max. 3-stellige Kurzbezeichnung eines Gebäudes ein.
2. Danach tragen Sie die **Anzahl** der **Obergeschosse** ein. Für die Obergeschosse

geben Sie die **Geschosshöhe**, **lichte Raumhöhe**, die **Höhe des FB-Aufbaus** (Höhen-Differenz zwischen Oberkante des Roh-Fußbodens und der Oberkante des Fertig-Fußbodens), die **Dicke der Decke** (Dicke der Roh-Decke des aktuellen Stockwerks, ohne Berücksichtigung des Fußboden-Aufbaus) und die **Brüstungshöhe** ein. Die Brüstungshöhe hat momentan keine Bedeutung. Falls die Obergeschosse des Gebäudes keine identischen Höhen besitzen, können die Werte der abweichenden Geschosse nachträglich geändert werden (siehe [Gebäudestruktur](#)).

3. Mit dem Erdgeschoss und den **Untergeschossen** verfahren Sie analog.
4. Geben Sie als letztes **die Höhe der Oberkante des Erdgeschoss-Fußbodens** ein.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Anlegen**, um die Schnelldefinition durchzuführen.
6. In der danach erscheinenden Maske werden die erzeugten Geschosse ausgegeben, um sie bei Bedarf zu modifizieren.

Hinweis: Sofern Sie weitere Gebäudeteile mit anderen Stockwerken generieren wollen, können Sie die Gebäude-Schnelldefinition auf der linken Seite im Reiter Gebäude im Bereich **Stockwerke** über die Schaltfläche  **Gebäude-Schnelldefinition...** erneut aufrufen.

siehe auch:

[Vorgehensweise](#)

10.1.2 Gebäudestruktur

In der Maske Gebäudestruktur werden Vorschlagswerte für

- Geschosshöhe
- Lichte Raumhöhe
- Oberkante Fußboden über Erdreich
- Brüstungshöhe

eingetragen. Beim Anlegen von Räumen werden die hier eingetragenen Werte verwendet und in die Raumdaten übernommen. In den Räumen können diese Werte jederzeit nachträglich verändert werden.

Zusätzlich können optional die Werte für

- Höhe FB-Aufbau
- Dicke der Decke

eingetragen werden. Diese Daten werden ausschließlich für die Beschriftung der Höhenlage von Objekten verwendet. Wenn diese Beschriftung nicht benötigt wird (z.B. Lage der Rohrachse unterhalb der Decke, oder Lage der Oberkante eines Lüftungskanals unterhalb der Unterkante der Decke), kann auf die Erfassung dieser Daten verzichtet werden.

Die Daten in der Gebäudestruktur-Maske werden über das Menü **Daten Gebäudestruktur** aufgerufen. Hier werden die allgemeinen Stockwerksdaten angezeigt, die in der [Gebäude-](#)

[Schnelldefinition](#) definiert wurden.

Sofern in der Spalte **Stock darüber** die Stockwerks-Kurzbezeichnung des darüber liegenden Stockwerkes eingetragen ist, wird die Geschosshöhe automatisch aus der Differenz der Werte **OKRF über ER** (Oberkante Roh-Fußboden über Erdreich) berechnet. So können auch bei der Verwendung von Zwischengesossen innerhalb eines Gebäudeteils Beziehungen zwischen den Geschossen hergestellt werden, was die Dateneingabe erleichtert.

Nachträgliche Änderungen der ersten oben aufgeführten Daten-Gruppe wirkt sich nicht auf bereits gezeichnete bzw. generierte Bauteile aus. Alle neuen Objekte verwenden jedoch die hier eingetragenen Daten.


Wählen Sie das Gebäudeteil aus, für das Sie die Daten der Gebäudestruktur anzeigen wollen. Die Bezeichnung eines Gebäudeteils können Sie auf der linken Seite unter dem Reiter **Räume** in der Baumstruktur verändern.

Stockwerk hinzufügen

Wenn Sie ein neues Stockwerk in die Gebäudestruktur hinzufügen wollen, tragen Sie eine neue Stockwerks-Kurzbezeichnung, z.B. 4.OG ein und ergänzen die restlichen Daten des Stockwerkes. Achten Sie darauf, dass die Angabe **OKRF über ER** (Höhe des (Roh-) Fußboden über Erdreich) der neuen Stockwerkshöhe entspricht. Beim nächsten Aufruf dieser Maske wird das Stockwerk entsprechend der eingetragenen Höhe in die bereits vorhandenen Stockwerke einsortiert.

Die **Höhe des FB-Aufbaus** ist die Höhen-Differenz zwischen Oberkante des Roh-Fußbodens und der Oberkante des Fertig-Fußbodens. Die **Dicke der Decke** ist die Dicke der oberen Geschossdecke des aktuellen Stockwerkes, wobei nur die Dicke der Roh-Decke ohne Berücksichtigung des Fußboden-Aufbaus angesetzt wird. Nochmals zur Erinnerung: Die Angabe beider Werte ist optional. Sie werden nur für die Beschriftung zur Ausgabe der Höhenlage von Objekten verwendet.

Schnell-Definition weiterer Gebäudeteile

Sofern Sie weitere Gebäudeteile anlegen wollen, können Sie für diese ebenfalls eine Gebäude-Schnelldefinition durchführen. Klicken Sie hierzu auf die Schaltfläche "**Gebäude-Schnelldefinition**". Die Gebäude-Schnelldefinition kann in den Zeichen-Programmen alternativ auch im linken Bildschirmbereich innerhalb des Reiters **Gebäude** über die Schaltfläche  **Gebäude-Struktur...** innerhalb des Bereichs **Stockwerke** aufgerufen werden.

Hinweis: Wenn Sie mit RaumGEO arbeiten, sollten Sie für Räume, die innerhalb eines Geschosses auf anderen Höhen liegen generell eigene (Zwischen-)Geschosse anlegen.

Wichtig: Eine Änderung der Daten in der Maske Gebäudestruktur hat keine Auswirkungen auf bereits angelegte Räume. Im Programm RaumGEO können jedoch gezeichnete Objekte eines Geschosses automatisch auf neu angegebene Höhen über Fußboden verschoben werden. Beim Generieren markieren Sie hierzu die Option **Veränderte Stockwerkshöhen** korrigieren.

Achtung: Sofern Sie mit RaumGEO arbeiten sollten Änderungen an der Gebäudestruktur erst dann durchgeführt werden, wenn die bereits gezeichneten Räume fehlerfrei generiert werden können!

10.2 Raum auswählen

In einigen Masken ist es erforderlich, einen Raumbereich zu definieren, für den eine Aktion durchgeführt werden soll. Über einen Doppelklick oder F2 in den Raumnummern-Felder kann eine Maske zum Wählen eines Knotens in der Baumstruktur aufgerufen werden.

1. Wählen Sie in der Baumstruktur den Raum, die Wohnung, das Stockwerk oder den Gebäudeteil.
2. Mit der Schaltfläche "**OK**" wird die Raumnummer bzw. der gewählte Raumnummernbestandteil übernommen.
3. Wiederholen Sie den Vorgang, sofern ein Raumnummernbereich '**von**' und '**bis**' anzugeben ist.

siehe auch:

[Bauwerk](#)

10.3 Projektdaten

Die Berechnung kann nach dem **ausführlichen Verfahren** der EN 12831, der deutschen DIN EN 12831 Bbl1:2004 sowie DIN EN 12831 Bbl1:2008 durchgeführt werden. Wählen Sie die gewünschte Berechnungsmethode in der rechten oberen Ecke der Heizlast-Maske im Feld **Berechnung nach**. Bei der Auswahl der Berechnung für 'DIN 12831, Deutsch 2004' sind die Änderungen der DIN EN 12831 Bbl1:2005-03 enthalten.

Das zu berechnende Gebäude kann in einzelne Gebäudeteile aufgegliedert werden. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn Sie für einzelne Gebäudeteile separate Heizlastberechnungen durchführen wollen. Für jedes Gebäude(-teil) können eigene Werte in der Maske **Gebäude (-teil)** im Reiter **Projektdaten** eingetragen werden. Es werden die Daten für das in der Baumstruktur aktuell gewählte Gebäude(-teil) angezeigt.

Achtung: Die im Bereich **Temperaturen** angezeigten Werte gelten für sämtliche Gebäude(-teile). Es können daher für die einzelnen Gebäude(-teile) keine unterschiedlichen Temperaturwerte angesetzt werden.

Eingabe der Projektdaten

1. Mit einem Doppelklick oder F2 in einem der Felder **Land**, **PLZ** oder **Außentemp.** des Bereichs **Außentemperaturen** können Sie die Werte aus dem Klimadaten-Katalog übernehmen. Für die Berechnung nach 'DIN 12831, Deutsch 2008' kann eine **Korrektur** der Außenlufttemperatur vorgenommen werden (siehe DIN EN 12831 Bbl 1:2008-07, Kapitel 3.1 und Tabelle 2).
2. Im Bereich **Gebäudedaten** wird über die Gebäudelänge und Breite die **Grundfläche** berechnet. Die Gebäudehöhe und die Anzahl Geschosse haben nur informativen Charakter und gehen nicht in die Berechnung ein.
3. Wählen Sie den **Gebäudetyp** und die **Gebäudelage**.
4. Im Reiter **Lüftung/RLT** geben Sie die Qualität der **Luftdichtheit** (nicht für die Berechnung nach DIN 12831, Deutsch 2008) und die **Luftwechselrate n50** ein, die sich bei einer Druckdifferenz von 50 Pa zwischen dem Inneren und Äußeren

des Gebäudes einstellt (siehe EN 12831, Kapitel 7.2.2). Per Doppelklick oder F2 erhalten Sie Vorschlagswerte.

5. Markieren Sie ggf. die Option **Lüftungsanlage vorhanden**.

Hinweis: Nur dann wenn Lüftungsanlage vorhanden markiert ist, können in den Raumdaten Zuluft- und Abluftvolumenströme eingetragen werden.

6. Die Daten im Reiter **Unterbrochener Heizbetrieb** gelten für alle Räume, können jedoch in den Raumdaten individuell angepasst werden. Die durch den unterbrochenen Heizbetrieb zusätzlich erforderliche Heizleistung wird über den **Wiederaufheizfaktor fRH** und die **Gebäudemasse** festgelegt. Der Wiederaufheizfaktor kann direkt eingegeben bzw. aus einer Tabelle ausgewählt werden oder mit Hilfe weiterer Kennwerte berechnet werden.

Vorgehensweise für Berechnung nach DIN 12831, Deutsch 2008

Sofern Sie einen **unterbrochenen Heizbetrieb berücksichtigen** wollen, wählen Sie die gleichnamige Option.

Wählen Sie, ob ein unterbrochener Heizbetrieb berücksichtigt werden soll und wie die Werte ggf. für die Berechnung des unterbrochenen Heizbetriebes ermittelt werden sollen. Die Auswahl "**mit Nutzungsprofil**" ermöglicht die Übernahme des **Wiederaufheizfaktors fRH** aus einer Tabelle, die mit einem Doppelklick im gleichnamigen Feld geöffnet wird (siehe DIN EN 12831 Bbl1:2008-07, 3.6.3). Die Werte in den Feldern für Dauer der Aufheiz- und Absenkphasen, sowie die Luftwechselraten werden automatisch eingetragen, in Abhängigkeit des in der Tabelle gewählten Wiederaufheizfaktors. Diese Werte haben in diesem Fall rein informativen Charakter.

Bei einer Auswahl "**mit Temperaturabfall**" wird der Wiederaufheizfaktor fRH mit Hilfe der Daten für die Aufheiz- und Absenkphase berechnet (siehe DIN EN 12831 Bbl1:2008-07, 3.6.4). Der hier angezeigte Wert für den Temperaturabfall während der Absenkphase hat keine Bedeutung. Er wird erst in den Raumdaten mit Hilfe der raumspezifischen Daten berechnet.

Bei einer Auswahl "**manuell**" können Sie den Wiederaufheizfaktor fRH per Doppelklick aus einer Tabelle übernehmen (siehe DIN EN 12831 Bbl1:2008-07, Tabellen 14 und 15).

Im Reiter **Kenngröße** (nur für die Berechnung nach 'DIN 12831, Deutsch 2008') können Sie zusätzliche Daten eingeben, die nur zur Dokumentation verwendet und im Ausdruck der Gebäudedaten ausgegeben werden. Die Angabe der Werte ist nur erforderlich, wenn Sie eine Korrektur der Außenlufttemperatur und/oder die Berücksichtigung einer Wiederaufheizleistung vorsehen.

Vorgehensweise für andere Berechnungen (Normen)

1. Sofern Sie einen **unterbrochenen Heizbetrieb berücksichtigen** wollen, wählen Sie die gleichnamige Option.
2. Sofern die Option vor dem Feld **Wiederaufheizfaktor fRH** gesetzt ist, können Sie den Wert mit einem Doppelklick oder F2 aus einer Maske auswählen. Die hier angezeigten Werte sind abhängig von der gewählten **Gebäudemasse**.

- Sofern kein unterbrochener Heizbetrieb vorliegt, tragen Sie für den Wiederaufheizfaktor f_{RH} den Wert 0 ein (siehe EN 12831, Kapitel 7.3).
3. Der Wiederaufheizfaktor kann auch mit Hilfe der **Dauer** und der **Luftwechsel** in der **Aufheiz-** und **Absenkphase** ermittelt werden. Der hier angezeigte Wert für den Temperaturabfall während der Absenkphase hat keine Bedeutung. Er wird erst in den Raumdaten mit Hilfe der raumspezifischen Daten berechnet.

Hinweis: Nach dem deutschen Beiblatt 1 (siehe 3.1.1.9) ist eine globale oder raumweise Berechnung des Wiederaufheizfaktors möglich. In mh-EN12831 wird ausschließlich die raumweise Berechnung vorgenommen. Der Mehraufwand bei der Dateneingabe ist im Vergleich zur höheren Genauigkeit vernachlässigbar. Zudem werden bei der globalen Berechnung weitere Daten benötigt werden, die dem Planer evtl. nicht vorliegen.
 4. Im Reiter **Erdreich** tragen Sie die **Grundwassertiefe** und den **Umfang der Bodenplatte** (Perimeter P) ein. Für ein gesamtes Gebäude ist P gleich dem Umfang der Bodenplatte, für ein Gebäudeteil, z.B. Reihenmittelhaus werden nur die addierten Längen der Außenwände berücksichtigt, die das Gebäudeteil von der äußeren Umgebung trennen. Aus der Gebäude-Bodenfläche und dem Umfang der Bodenplatte wird der Parameter B' berechnet. Dieser Wert kann auch direkt eingetragen werden, sofern im Feld **Umfang der Bodenplatte** nichts eingetragen ist (siehe auch EN 12831, Kapitel 7.1.3)
 5. Als letzten Wert tragen Sie die **Tiefe der Bodenplatte** bezogen auf das Erdreich-Niveau ein. Die Faktoren **fg1** und **GW** werden automatisch ermittelt und fließen in die Berechnung der erdreichberührten Bauteile ein.

10.4 Raumdaten

Die allgemeinen Raumdaten sowie die Bauteile der Räume werden in der Maske **Raumdaten** erfasst. Die Daten sind unterteilt in allgemeine raumbezogene "Kopf"-Daten im oberen Maskenteil, in tabellarisch angezeigte Bauteildaten im mittleren sowie Berechnungsergebnisse im unteren Teil. Sofern Sie bereits eine Kühllastberechnung durchgeführt haben, werden die Daten der bereits bearbeiteten Räume angezeigt. Sie müssen dann nur noch die für eine Heizlastberechnung erforderlichen Daten ergänzen.

siehe auch:

[Bearbeitung mit dem Programmmodul mh-RaumGEO](#)

[Daten im "Kopf"-Bereich](#)

[Daten im "Bauteil"-Bereich](#)

[Abzugsflächen](#)

[Erdreichberührte Teile eingeben](#)

[Assistent zur Flächenberechnung](#)

[Raum-Stammdaten / Raum-Typ](#)

[Eingeschränkte Beheizung](#)

[Ergebnisse](#)

10.4.1 Bearbeitung mit dem Programmmodul mh-RaumGEO

Sofern Sie die Raumgeometrie des Projektes mit mh-RaumGEO durchgeführt haben, sind die Räume und die Raum-Bauteile bereits angelegt. Die Datenerfassung wird durch mh-RaumGEO deutlich beschleunigt. Auch der Zugriff auf die Daten ist über RaumGEO deutlich einfacher, da die Navigation direkt über den Grundriss erfolgt.

Alle von RaumGEO generierten Bauteildaten werden in der Spalten-Nr. des Bauteil-Bereichs farblich gekennzeichnet. Zudem wird im Reiter spezielle Daten in der Spalte **RG-ID** die Referenz auf das Bauteil-Objekt in RaumGEO angegeben.

Weitere Bauteile manuell hinzufügen

Teilweise ist es erforderlich, weitere Bauteile manuell zu erfassen, die in RaumGEO nicht erfasst werden können, wie z.B. die verschiedenen Dachformen (außer Flachdach) oder Dachgauben. Diese Bauteile ergänzen Sie am Ende der Bauteil-Tabelle.

Wichtig: Manuell eingetragene Bauteile sollten in der Spalte RG-ID keinen Eintrag besitzen. Bei einer nochmaligen Generierung der Bauteile in RaumGEO bleiben die manuell erfassten Bauteile (Bauteile ohne RG-ID) erhalten. Durch Löschen der RG-ID lösen Sie die Verbindung des Bauteils zu RaumGEO. Dieses Bauteil wird dann allerdings wieder erzeugt, sobald Sie die Generierung der Bauteile in RaumGEO nochmals durchführen. Wenn Sie ein von RaumGEO erzeugtes Bauteil nicht benötigen, sollten Sie in RaumGEO für dieses Bauteil die Option kein Bauteil anlegen wählen.

Nachbarräume

Nachbarraum-Nummern werden von RaumGEO automatisch generiert, mit Ausnahme der Nachbarraum-Nummern von Decken und Fußboden-Bauteilen. Für diese Bauteile tragen Sie die Nachbarraumtemperatur manuell ein. Alternativ können Sie auch die Nachbarraum-Nummer angeben.

Navigation mit Navigationsleiste

Der Zugriff auf die Daten ist über RaumGEO mit Hilfe der [Navigationsleiste](#) besonders einfach. Rufen Sie in RaumGEO mit der rechten Maustaste den Datensatz eines Bauteils oder des Stempels auf. Wenn Sie diese Daten in der Heiz- oder Kühllastberechnung ansehen wollen, klicken Sie einfach auf den gewünschten Reiter in der Navigationsleiste, wodurch der betreffende Raum sofort angezeigt wird.

Sofern das Programmmodul, in das Sie wechseln möchten, noch nicht geöffnet ist, können Sie das Modul auch über die Symbole am rechten Rand der Navigationsleiste aufrufen, anstelle den 'Umweg' über die Projektverwaltung zu gehen.

Auch können Sie von einem in der Heiz- oder Kühllast bearbeiteten Bauteil oder einem Raum schnell in RaumGEO wechseln. Um ein Bauteil anzeigen zu lassen, klicken Sie zunächst in der Bauteiltabelle auf das gewünschte Bauteil bevor Sie über die Navigationsleiste in RaumGEO wechseln. Um in den Raumstempel von RaumGEO zu wechseln, klicken Sie zunächst in ein Feld des Kopf-Bereichs. Beim Wechsel über die Navigationsleiste werden dann die Raumdaten in RaumGEO angezeigt.

Hinweis: bei Verwendung des Programmmoduls mh-RaumGEO können die Daten

alternativ auch in RaumGEO verändert werden. Dort können Sie in der Grafik über Auswahlsätze die zu ändernden Bauteile zusammenfassen und die Daten über eine Globale Änderung (Klick mit der rechten Maustaste im Eingabefeld) modifizieren.

10.4.2 Daten im Kopf-Bereich

1. Zum Anlegen neuer Räume können Sie in die **Raumnummern-Felder** direkt die neue Nummer eintragen. Sofort nach Verlassen dieser Felder wird der Raum angelegt. Alternativ ist das Anlegen neuer Räume auch über die Baumstruktur möglich (siehe Anlegen eines Raumes).
2. Die Kurzbezeichnung **Raum-Typ** eines Raum-Typs dient als Referenz zur Übernahme der Norm-Innentemperatur und der Luftwechselrate aus dem [Raumstammdaten](#)-Katalog. Wenn Sie keinen Raum-Typ eintragen, können die genannten Werte manuell eingetragen werden, andernfalls sind die Felder gegen versehentliches Überschreiben geschützt.
3. Tragen Sie die **Geschoss-Höhe**, die **lichte Höhe h** und die Höhe des Fußbodens über Erdreich **Höhe FB über ER** des Raumes ein. Die **Höhe der Raummitte** (Abstand der Höhe der Raummitte zum Erdreich-Niveau) wird hieraus automatisch berechnet (siehe EN 12831, D.5.4).
4. Für Räume höher als 5m kann über den Raumhöhenkorrekturfaktor (nur ausführliches Berechnungsverfahren) der Einfluss hoher Räume ungleichmäßiger Temperaturschichtungen berücksichtigt werden. Wählen Sie hierzu mit Doppelklick oder F2 aus einer Tabelle den gewünschten Faktor (siehe EN 12831, B.1)
5. Durch die Angaben **Länge** und **Breite** erhalten Sie Vorschlagswerte bei der Bauteileingabe.
6. Geben Sie die **Anzahl gleicher Räume** ein (normalerweise 1).
7. Wählen Sie, wie die **Fußbodenfläche** ermittelt werden soll.
Bauteile: Die Summe der Fußbodenfläche der im Bauteil-Bereich angegebenen Fußbodenbauteile.
L*B: Aus Länge und Breite.
manuell: Die Fußbodenfläche wird manuell eingetragen. Mit Doppelklick oder F2 kann die Fläche mit einem Flächenassistenten berechnet werden.
RaumGEO: die Fläche wird über RaumGEO mit Hilfe der Zeichnung ermittelt und nach dem nächsten Generieren der Daten in RaumGEO aktualisiert.
8. Wählen Sie, wie das **Raumvolumen** ermittelt werden soll.
FB*H: Aus der Fußbodenfläche (s.u.) und der lichten Raumhöhe.
L*B*H: Aus Länge, Breite und lichter Raumhöhe.
manuell: Das Raumvolumen wird manuell eingetragen. Mit Doppelklick oder F2 kann das Volumen mit einem Volumenassistenten berechnet werden.
RaumGEO: das Volumen wird über RaumGEO mit Hilfe der Zeichnung ermittelt und nach dem nächsten Generieren der Daten in RaumGEO aktualisiert.
9. Geben Sie die **Norm-Innentemperatur** und den **Mindestluftwechsel** ein. Mit F2 oder Doppelklick können Sie Vorschlagswerte aufrufen. Hinweis: diese Felder sind nicht editierbar, wenn Sie einen Raum-Typ eingetragen haben. In diesem Fall werden

die Werte aus den [Raumstammdaten](#) übernommen.

10. Die **Luftwechselrate n50** wird aus der Maske [Projektdaten](#) übernommen, kann jedoch durch Markieren auch manuell für diesen Raum eingetragen werden.
11. Der **Koeffizienten** für die **Abschirmung e** kann per Doppelklick oder F2 aus einer Maske übernommen werden. Standardmäßig wird der Wert e für die in der Maske Gebäude(-teil) gewählte Abschirmung vorgeschlagen (siehe auch [Abschirmungskoeffizient e](#) und EN 12831, 7.2.2 und D.5.3). Der **Höhenkorrekturfaktor** (siehe EN 12831, 7.2.2 und D.5.4) wird automatisch berechnet.
12. Im Feld **Leistung für Ausleg. HkCALC/FbCALC** kann festgelegt werden, welche Leistung für die Heizkörperauslegung HkCALC oder Fußbodenauslegung FbCALC verwendet werden soll. Üblicherweise wird HLeing (eingeschränkte Heizlast) verwendet. Für Sonderfälle können an die Heizkörperauslegung andere Werte übergeben werden, z.B. wenn die Heizkörper nur den Transmissionswärmeverlust decken sollen, da der Lüftungswärmeverlust anderweitig gedeckt wird. Wenn die Markierung vor dem Eingabefeld gesetzt ist, wird die zusätzliche Aufheizleistung FRH (unterbrochener Heizbetrieb) dem zu übergebende Wert zugeschlagen.
13. Über die Reiter [RLT-Anlage](#) und [Unterbrochener Heizbetrieb](#) geben Sie ggf. weitere Daten ein.

siehe auch:

[RLT-Anlage](#)
[Überströmung](#)
[Unterbrochener Heizbetrieb](#)
[Erdreich](#)
[Raumdaten](#)
[Daten im Bauteil-Bereich](#)
[Ergebnisse](#)

10.4.2.1 RLT-Anlage

Sofern im Reiter Projektdaten unter [Projektdaten](#) die Option Lüftungsanlage vorhanden markiert ist, können im Reiter RLT-Anlage die Daten zur Ermittlung des Lüftungswärmeverlustes durch eine RLT-Anlage eingetragen werden. Für das vereinfachte Verfahren ist hier keine Dateneingabe erforderlich.

1. Sofern im Raum eine Abluftanlage installiert ist, kann der Abluft-Volumenstrom **Vex** direkt angegeben werden. Alternativ können Sie auch einen spezifischen Abluftvolumenstrom eintragen, der auf die Fußbodenfläche des Raumes bezogen ist. Sofern eine Luftmengen-Ermittlung über RaumGEO erfolgt ist, wählen Sie **RaumGEO**, um den in RaumGEO berechneten Abluft-Volumenstrom zu übernehmen.
2. Wenn sich in Gebäuden mit Abluftanlagen ein Abluftüberschuss einstellt, strömt Außenluft in das Gebäude ein. Dies ist immer dann der Fall, wenn keine Zuluftanlage installiert ist oder wenn der Abluftvolumenstrom größer als der Volumenstrom der Zuluftanlage ist. Dieser Vorgang wird als **Infiltration durch Abluftanlage** bezeichnet. Die Temperatur der nachströmenden Luft entspricht in der Regel der Außenlufttemperatur. Sie können durch Markieren des Feldes auch eine andere Temperatur **mech,inf** der nachströmenden Luft eintragen, wenn die Luft z.B. aus

einer Tiefgarage stammt. Nachströmende Luft aus Nachbarräumen wird im Reiter [Überströmung](#) eingegeben.

3. Der Wert des nachströmenden Volumenstromes **Vmech,inf** kann durch Markieren des Feldes manuell eingegeben oder über die die Maske [Infiltration](#) berechnet werden (siehe EN 12831, 7.2.3.2.).
4. Tragen Sie ggf. die Temperatur **tsu** und den Volumenstrom **Vsu** einer Zuluft-Anlage ein. Alternativ können Sie auch einen spezifischen Zuluft-Volumenstrom eingeben, der auf die Fußbodenfläche des Raumes bezogen ist. Sofern eine Luftmengen-Ermittlung über RaumGEO erfolgt ist, wählen Sie **RaumGEO**, um den in RaumGEO berechneten Zuluft-Volumenstrom zu übernehmen.
5. Die Reduktionsfaktoren **fv,su** (siehe EN 12831, 7.2) und **fv,inf** werden automatisch berechnet.

Hinweis: Die Felder zur Eingabe von Zuluft- und Abluftvolumenströmen sind nur aktiv, wenn in der Maske **Projektdatei** die Option **Lüftungsanlage vorhanden** markiert ist (siehe [Projektdatei](#)).

siehe auch:

[Daten im "Kopf"-Bereich Infiltration](#)

10.4.2.2 Überströmung

Sofern im Reiter **Projektdatei** unter [Projektdatei](#) die Option **Lüftungsanlage vorhanden** markiert ist, kann im Reiter **Überströmung** das Nachströmen der Luft aus Nachbarräumen berücksichtigt werden. Dies ist z.B. bei innenliegenden Räumen mit einer Abluftanlage (z.B. WC) sinnvoll. Für das vereinfachte Verfahren ist hier keine Dateneingabe erforderlich.

1. Tragen Sie ggf. die Temperatur **tüberstr.** und den Volumenstrom **Vüberstr.** der nachströmenden Luft ein.
2. Der Reduktionsfaktor **fv,überstr.** wird automatisch berechnet.
3. Markieren Sie bei Bedarf die Option **Innenliegender Raum**. In diesem Fall wird der im Reiter RLT angegebene Abluftvolumenstrom automatisch für den Volumenstrom der nachströmenden Luft verwendet. Außerdem wird die Angabe für den Mindestluftwechsel ignoriert, da innenliegenden Räumen direkt von außen (über Fensterlüftung) keine 'Frischlufte' zugeführt werden kann.

Hinweis: Die Felder zur Eingabe von Zuluft- und Abluftvolumenströmen sind nur aktiv, wenn in der Maske Gebäude(-teil) die Option **Lüftungsanlage vorhanden** markiert ist (siehe [Projektdatei](#)).

siehe auch:

[Daten im "Kopf"-Bereich](#)

10.4.2.3 Unterbrochener Heizbetrieb

Die durch einen unterbrochenen Heizbetrieb (Nacht- bzw. Wochenendabschaltung) verursachte zusätzliche Heizleistung wird über den Wiederaufheizfaktor fRH berücksichtigt. Die Daten im Reiter **Projektdatei->Unterbrochener Heizbetrieb** gelten für alle Räume,

können jedoch in den Raumdaten individuell angepasst werden. Die durch den unterbrochenen Heizbetrieb zusätzlich erforderliche Heizleistung wird über den **Wiederaufheizfaktor f_{RH}** und die **Gebäudemasse** festgelegt. Der Wiederaufheizfaktor kann direkt eingegeben bzw. aus einer Tabelle ausgewählt werden oder mit Hilfe weiterer Kennwerte berechnet werden.

Einstellungen im Reiter Projektdaten für eine Berechnung nach DIN 12831, Deutsch 2008

Wählen Sie, ob ein unterbrochener Heizbetrieb für dieses Projekt berücksichtigt werden soll und wie die Werte ggf. für die Berechnung des unterbrochenen Heizbetriebes ermittelt werden sollen. Die Auswahl "**mit Nutzungsprofil**" ermöglicht die Übernahme des **Wiederaufheizfaktors f_{RH}** aus einer Tabelle, die mit einem Doppelklick im gleichnamigen Feld geöffnet wird (siehe DIN EN 12831 Bbl1:2008-07, 3.6.3). Die Werte in den Feldern für Dauer der Aufheiz- und Absenkphasen, sowie die Luftwechselraten werden automatisch eingetragen, in Abhängigkeit des in der Tabelle gewählten Wiederaufheizfaktors. Diese Werte haben in diesem Fall rein informativen Charakter.

Bei einer Auswahl "**mit Temperaturabfall**" wird der Wiederaufheizfaktor f_{RH} mit Hilfe der Daten für die Aufheiz- und Absenkphase berechnet (siehe DIN EN 12831 Bbl1:2008-07, 3.6.4). Der hier angezeigte Wert für den Temperaturabfall während der Absenkphase hat keine Bedeutung. Er wird erst in den Raumdaten mit Hilfe der raumspezifischen Daten berechnet.

Bei einer Auswahl "**manuell**" können Sie den Wiederaufheizfaktor f_{RH} per Doppelklick aus einer Tabelle übernehmen (siehe DIN EN 12831 Bbl1:2008-07, Tabellen 14 und 15).

Vorgehensweise bei einer Berechnung nach DIN 12831, Deutsch 2008

Wählen Sie im Reiter **Raumdaten**, ob für den aktuellen Raum ein unterbrochener Heizbetrieb berücksichtigt werden soll und wie die Werte ggf. für die Berechnung der zusätzlichen Wiederaufheizleistung eines unterbrochenen Heizbetriebes ermittelt werden sollen. Folgende vier Möglichkeiten stehen zur Verfügung.

1. Bei einer Auswahl "**gemäß Projektdaten**" werden die Daten aus der Maske [Projektdaten](#) im Reiter Projektdaten für den aktuellen Raum übernommen.
2. Die Auswahl "**mit Nutzungsprofil**" ermöglicht die Übernahme des **Wiederaufheizfaktors f_{RH}** aus einer Tabelle, die mit einem Doppelklick im gleichnamigen Feld geöffnet wird (siehe DIN EN 12831 Bbl1:2008-07, 3.6.3). Die Werte in den Feldern für Dauer der Aufheiz- und Absenkphasen, sowie die Luftwechselraten werden automatisch eingetragen, in Abhängigkeit des in der Tabelle gewählten Wiederaufheizfaktors. Diese Werte haben in diesem Fall rein informativen Charakter.
3. Bei einer Auswahl "**mit Temperaturabfall**" wird der Wiederaufheizfaktor f_{RH} mit Hilfe der Daten für die Aufheiz- und Absenkphase berechnet. Der Temperaturabfall in der Absenkphase wird nach Kapitel 3.6.4 der DIN EN 12831 Bbl1:2008-07 berechnet, kann jedoch auch durch Markieren der Option vor dem Eingabefeld manuell vorgegeben werden.
4. Bei einer Auswahl "manuell" können Sie den Wiederaufheizfaktor f_{RH} per Doppelklick aus einer Tabelle übernehmen (siehe DIN EN 12831 Bbl1:2008-07,

Tabellen 14 und 15).

Vorgehensweise für andere Berechnung (Normen)

1. Markieren Sie **unterbrochenen Heizbetrieb berücksichtigen**, um für den aktuellen Raum die zusätzliche Leistung für die Wiederaufheizung zu berücksichtigen. Hierzu werden die Daten aus der Maske [Projektdaten](#) im Reiter **Projektdaten** übernommen.
2. Wenn Sie von den Projektdaten abweichende Werte für eine Wiederaufheizung ansetzen wollen, markieren Sie die Option **Individuelle Berechnung**.
3. Jetzt können Sie einen gewünschten Wiederaufheizfaktor **fRH** eintragen oder über F2 oder Doppelklick aus einer Tabelle übernehmen, sofern die Option vor dem Datenfeld markiert ist.
4. Für Berechnungen nach dem deutschen nationalen Anhang kann **fRH** durch Angabe der Werte **Dauer der Absenkphase, Luftwechsel während der Absenkphase, Temperaturabfall in der Absenkphase, Dauer der Aufheizzeit und Luftwechsel während der Aufheizzeit** berechnet werden.
5. Der **Temperaturabfall in der Absenkphase** wird nach Kapitel 2.6 des nationalen Anhangs berechnet, kann jedoch auch durch Markieren der Option vor dem Eingabefeld manuell vorgegeben werden.

siehe auch:

[Daten im "Kopf"-Bereich](#)

10.4.2.4 Erdreich

Die Daten im Reiter **Erdreich** sind nur für Räume mit erdreichberührten Bauteilen relevant. Für alle anderen Räume gehen diese Daten nicht in die Berechnung ein.

Für die Berechnung von erdreichberührten Bauteilen wird die Grundfläche und der Perimeter (Umfang) der Bodenplatte benötigt.

1. Die **Fläche der Bodenplatte** kann auf vier Arten angegeben werden:
Raum: Die unter Fußbodenfläche A eingetragene Fläche wird verwendet.
Gebäude: die unter Projektdaten angegebene Gebäudefläche wird verwendet.
manuell: die Fläche kann manuell eingetragen werden.
RaumGEO: die (Brutto-)Fläche wird über RaumGEO mit Hilfe der Zeichnung ermittelt und nach dem nächsten Generieren der Daten in RaumGEO aktualisiert.
2. Der **Umfang der Bodenplatte P** (Perimeter) kann auf drei Arten angegeben werden (siehe auch EN 12831, Kapitel 7.1.3.):
Raum: es wird die Addition aller im Raum vorhandener erdreichberührender Außenwände verwendet.
Gebäude: der unter Projektdaten angegebene Umfang der Bodenplatte wird verwendet.
manuell: der Umfang kann manuell eingetragen werden, wobei der doppelte Wert der addierten Länge L und Breite B des Raumes vorgeschlagen wird.
3. Die **Tiefe der Bodenplatte z** kann durch Markieren des Feldes individuell eingegeben werden.

4. Aus diesen Werten werden die nachfolgend beschriebenen Faktoren ermittelt.

Kurz-Bez	Bezeichnung	Norm EN 12831	Kommentar
B'-Wert		7.1.3	Für Berechnung erdreichberührter Bauteile
GW	Korrekturfaktor Grundwasser	7.1.3	Berücksichtigung des Einflusses von Grundwasser
fg2	Reduktionsfaktor	7.1.3	Berücksichtigung der Temperaturdifferenz Innen und Jahresmittel

siehe auch:

[Daten im Kopfbereich](#)

[Projektdaten](#)

10.4.3 Daten im Bauteil-Bereich

Die Kühllast- und die Heizlastberechnung verwenden die Bauteile eines gemeinsamen Raumbuches. Dadurch ist garantiert, dass beide Programme immer mit den aktuellen Bauteilen arbeiten. Die Fehlerquellen durch ein Übernehmen / Übergeben der Daten zwischen den Programmen entfallen. Wenn Sie die Daten der Bauteile verändern, sollten Sie sich bewusst sein, dass dies direkte Auswirkungen auf die Kühllastberechnung hat. Sofern Sie die Daten beider Programme separat erfassen wollen, sollten Sie unterschiedliche Projekte anlegen.

In die Tabelle des Bauteil-Bereichs tragen Sie alle den Raum umfassenden Bauteile ein. Fenster und Türen werden als Abzugsflächen behandelt. Abzugsflächen werden bei der Berechnung der Netto-Fläche des aufnehmenden Bauteils automatisch abgezogen. In der DIN EN 12831 müssen Bruttoflächen vor den dazugehörigen Abzugsflächen eingetragen werden (siehe auch EN 12831 Beiblatt 1 (deutsch), Kapitel 3.1.3.2). Für Abzugsflächen ist in der Spalte "-" ein Minus-Zeichen eingetragen. Entfernen Sie das Minus-Zeichen mit der Leertaste, wenn eine Fläche nicht als Abzugsfläche behandelt werden soll.

1. Tragen Sie die Orientierung des Bauteils **Or** ein oder wählen Sie die Richtung aus einer Liste. Für Dächer tragen Sie 'HO' für horizontal ein, für erdreichberührte Bauteile 'ERD'.
2. Im Feld **KB** geben Sie die Bauteil-Kennung ein. Alternativ können Sie die Kennung über F2 oder Doppelklick aus einer Liste wählen. Dieser Eintrag ist für eine korrekte Berechnung zwingend erforderlich.
3. Tragen Sie im Feld **BT** die Bauteil-Kurzbezeichnung ein, falls Sie den U-Wert aus der [Bauteilberechnung](#) übernehmen wollen. Die möglichen Eintragungen erhalten Sie über F2 oder Doppelklick.
4. Im Feld **n** geben Sie die Anzahl identischer Bauteile an.
5. Tragen Sie die Breite bzw. Länge im Feld **l/b** und die Höhe **h** des Bauteils ein. Die

Fläche **A** des Bauteils wird automatisch aus der Breite und Höhe berechnet. Die Fläche **A'** ist die anzurechnende Fläche eines Bauteils. Die Fläche kann auch direkt eingegeben werden, wenn Sie die Felder b und h frei lassen. Über F2 oder Doppelklick ist es auch möglich einen Assistenten zur Flächenberechnung aufzurufen.

6. Im Feld Art geben Sie für Innenbauteile die Art des Nachbarräumes an (siehe EN 12831 Bbl. 1, 2.4.2 - 2.4.4).

b	gegen beheizten Raum. Für die eingeschränkte Beheizung kann eine separate Nachbarraumtemperatur eingetragen werden.
u	gegen unbeheizten Raum. Tragen Sie die Nachbarraumtemperatur direkt ein oder wählen Sie in der Spalte bu/f einen Reduktionsfaktor für unbeheizte Räume.
E	gegen andere Gebäude-Einheit (z.B. Apartment). Die Nachbarraumtemperatur wird automatisch berechnet und auch für eingeschränkte Beheizung verwendet.
B	gegen beheizte Gebäude-Einheit (z.B. Apartment). Die automatisch berechnete Nachbarraumtemperatur wird nur für die eingeschränkte Beheizung verwendet. Die 'normale' Nachbarraumtemperatur kann individuell vorgegeben werden. Dieser Modus ist zusätzlich zur Norm aufgenommen worden, damit die Kesselleistung von gemeinsam versorgten Wohnungen korrekt berechnet werden kann. Der in der Norm vorgesehene Fall 'E' ist hierfür nicht geeignet, da hier auch bei voller Beheizung die Wohnungstrennwände immer mit einer niedrigeren Nachbarraumtemperatur gerechnet werden.
G	gegen anderes Gebäude. Die Nachbarraumtemperatur wird automatisch ermittelt und auch für die eingeschränkte Beheizung verwendet.

7. Tragen Sie optional für Innenbauteile im Feld **KNB** die Kurzbezeichnung des Nachbarraumtypes aus den Raumstammdaten ein, oder wählen Sie diese mit F2 oder Doppelklick aus einer Liste. Die Temperaturen **u** und **e** werden dann für die Berechnung des Transmissionswärmeverlustes verwendet und in den folgenden Spalten ausgegeben.
8. Tragen Sie im Feld **u** die Temperatur des Nachbarräumes ein. Mit F2 oder Doppelklick erhalten Sie für diese Temperaturen eine Hilfestellung. Für Außenbauteile ist hier automatisch die Norm-Außentemperatur eingetragen. Falls Sie im Feld **KNB** einen Nachbarraumtyp eingetragen haben, ist die Nachbarraumtemperatur bereits übernommen und nicht mehr änderbar. Alternativ zur Eingabe der Nachbarraumtemperatur können Sie auch im Reiter spezielle Daten die [Nachbarraum-Nummer](#) angeben.
9. Aus der angegebenen Temperatur des Nachbarräumes wird der Temperatur-Korrekturfaktor in die Spalte **bu/f** automatisch eingetragen. Wenn die Temperatur des Nachbarräumes nicht vorgegeben ist, kann der Faktor für Bauteile zu unbeheizten Nachbarräumen direkt eingegeben werden. Mit Doppelklick oder F2 können Sie den Wert auch aus einer Maske übernehmen. Für Bauteile zu beheizten Zonen unterschiedlicher Temperatur wird in Abhängigkeit der gewählten **Art** des Nachbarräumes automatisch ein Temperaturreduktionsfaktor berechnet (siehe EN 12831 7.1.4 und D.4.4). In diesen Fällen kann der Wert nicht manuell vorgegeben werden.

10. Im Feld **Uk** können Sie den U-Wert direkt eingeben, falls Sie keine Bauteil-Kurzbezeichnung eingegeben haben.
11. In der Spalte **U** wird ein Korrekturfaktor für Wärmebrücken eingetragen (siehe EN 12831, 7.1.1 (4)). Mit Doppelklick oder F2 kann er aus Vorschlagswerten gewählt werden (siehe auch [Wärmebrückenzuschlag](#)). Hinweis: im deutschen nationalen Anhang wird **U** anstelle der europäischen Bezeichnung **fc** verwendet.
12. In der Spalte **Uc** wird der korrigierte Wärmedurchgangskoeffizient (Addition aus **Uk** und **U**) sowie der äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizient für erdreichberührte Teile ausgegeben (siehe EN 12831, 7.1.3).
13. Im Feld **HT** wird der Wärmeverlustkoeffizient und im Feld **FT** der Transmissionswärmeverlust des Bauteils angezeigt.
14. Bei Bedarf tragen Sie im Feld **eing** die Temperatur des Nachbarräumes bei eingeschränkter Beheizung ein (siehe auch [Eingeschränkte Beheizung](#)). Für Außenbauteile ist hier automatisch die Norm-Außentemperatur eingetragen. Diese Temperatur ist nur für beheizte Nachbarräume eingetragen. In allen anderen Fällen wird automatisch die 'normale' Nachbarräumtemperatur verwendet. Falls Sie im Feld **KNB** einen Nachbarraumtyp eingetragen haben, ist die Nachbarräumtemperatur bei eingeschränkter Beheizung bereits übernommen und hier nicht mehr änderbar. Im Feld **ΦTe** wird der Transmissionswärmeverlust des Bauteils bei eingeschränkter Beheizung angezeigt. Die Berechnung für die eingeschränkte Beheizung ist zur Ermittlung der Norm-Heizlast nicht erforderlich, kann jedoch zur Heizkörperauslegung herangezogen werden.
15. Falls erforderlich, wählen Sie den Reiter **spezielle Daten**, um weitere Bauteildaten einzugeben.

Hinweis: bei Verwendung des Programmmoduls mh-RaumGEO können die Daten alternativ auch in RaumGEO verändert werden.

siehe auch:

[Raumdaten](#)

[Daten im Kopf-Bereich](#)

[Ergebnisse](#)

[Spezielle Daten im Bauteil-Bereich eingeben](#)

[Nachbarraum-Nummer](#)

10.4.3.1 Spezielle Daten im Bauteil-Bereich eingeben

In dieser Maske werden weitere Daten eingegeben oder angezeigt, die seltener benötigt werden.

1. Wählen Sie den Reiter **spezielle Daten**. Die Felder **Or**, **KB** und **BT** werden zusätzlich zur besseren Identifikation der Bauteile angezeigt.
2. Selektieren Sie berücksichtigen (Standard), wenn das Bauteil bei der Heizlastberechnung **berücksichtigt** werden soll.
3. Selektieren Sie **Hülle** (Standard für Außenbauteile), wenn das Bauteil als Hüllfläche bei der Berechnung des Gebäudewärmebedarfes berücksichtigt werden soll.
4. Selektieren Sie **Flächenheizung**, wenn in einem Bauteil eine Flächenheizung

integriert ist, z.B. Fußboden- oder Wandheizung. Zur Ermittlung des 'Bereinigten Wärmeverlustes' FBER werden nur Bauteile berücksichtigt, die nicht als Flächenheizungen gekennzeichnet sind.

5. Selektieren Sie **Heizkörper zuordnen** (Standard für Außenfenster), wenn die Breite eines Bauteils als Nischenabmessung für die Heizkörperauslegung vorgeschlagen werden soll.
6. Bei Bedarf können Sie die [Nachbarraum-Nummer](#) eintragen.
7. In der Spalte **RG-ID** ist die Referenz auf das Bauteil-Objekt in Raum-GEO eingetragen (siehe [Bearbeitung mit dem Programmmodul mh-RaumGEO](#)).
8. Wählen Sie den Reiter **Bauteile**, um wieder die 'normalen' Bauteildaten anzuzeigen.

siehe auch:

[Daten im Bauteil-Bereich](#)

[Nachbarraum-Nummer](#)

10.4.3.2 Nachbarraum-Nummer

Die Nachbarraum-Temperatur kann direkt eingetragen werden. Die Verwendung der Nachbarraum-Nummer hat jedoch verschiedene Vorteile:

- Die Änderung der Raumlufttemperatur wird automatisch in den Nachbarräumen berücksichtigt, wodurch fehlerhafte Berechnungen durch falsch eingetragene Nachbarraumtemperaturen vermieden werden.
- Änderungen in den Daten eines Bauteils, wie z.B U-Werte müssen nur in einem Raum vorgenommen werden. Die Daten des Bauteils im Nachbarraum werden automatisch ebenfalls geändert.

Die Nachbarraum-Nummer eines Bauteils kann im Reiter [Spezielle Daten](#) durch Doppelklick in der Spalte **Nachbarraum-Nummer** aus der Raumverwaltung (Baumstruktur) übernommen werden.

siehe auch:

[Daten im Bauteil-Bereich](#)

[Spezielle Daten im Bauteil-Bereich eingeben](#)

10.4.3.3 Abzugsflächen

Die anzurechnende Fläche eines Bauteils errechnet sich aus der Brutto-Fläche eines Bauteils, multipliziert mit dessen Anzahl, abzüglich enthaltener Bauteile, wie z.B. Fenster und Türen.

Die ‚eingebauten‘ Bauteile müssen bei der Dateneingabe direkt **nach** dem ‚aufnehmenden Bauteil‘ stehen.

Die ‚eingebauten‘ Bauteile vermindern die Fläche des ‚aufnehmenden‘ Bauteils. Zur Kennzeichnung, dass es sich bei den ‚eingebauten‘ Bauteilen um Abzugsflächen handelt, müssen Sie in der Spalte '-' ein Minus-Zeichen eingeben. Bei Fenstern und Türen wird das Minuszeichen automatisch vorgeschlagen.

siehe auch:

[Raumdaten](#)

10.4.3.4 Erdreichberührte Teile eingeben

Es ist nicht notwendig spezielle U-Werte für erdreichberührte Flächen anzulegen. Sie definieren einfach eine 'normale' Außenwand oder einen 'normalen' Fußboden und tragen für dieses Bauteil die Abmessungen ein. Geben Sie dann in der Spalte **OR** (Orientierung) die Kurzbezeichnung **ERD** ein.

siehe auch:

[Raumdaten](#)

10.4.3.5 Wärmebrückenzuschlag

Der Wärmebrückenzuschlag kann über F2 oder Doppelklick aus einer Maske gewählt oder auch direkt eingetragen werden. Für eine Berechnung nach DIN EN 12831 (nicht gemäß des deutschen Beiblatts!), geht die Anzahl von "durchstoßender Wände und Geschosse" in die Berechnung ein (siehe Anhang D.3a). Tragen Sie in diesem Fall die Anzahl durchstoßender Bauteile ein, wählen alternativ einen Wert aus der Tabelle oder geben den Korrekturwert manuell vor.

siehe auch:

[Daten im Bauteil-Bereich](#)

10.4.4 Ergebnisse

Kurz-Bez	Norm EN 12831	Beschreibung
Vsu*fv,su	7.2 (15)	Zuluftvolumenstrom des beheizten Raumes multipliziert mit Temperaturreduktionsfaktor
Vmech,inf * fmech,inf	Ergänzung zu 7.2 (15)	infiltrierender Volumenstrom, verursacht durch Abluftanlage multipliziert mit Temperaturreduktionsfaktor
Vüberstr. * füberstr.	Ergänzung zu 7.2 (15)	der aufgrund einer Abluftanlage aus Nachbarräumen nachströmende Volumenstrom multipliziert mit Temperaturreduktionsfaktor
Vinf	7.2.2 (17)	Infiltration aufgrund von Windanströmung
Vmin	7.2.1 (16)	Mindestvolumenstrom
Vi	7.2 (14), (15)	maßgebender Luftvolumenstrom. Die verwendeten Anteile werden in der Maske farblich hervorgeben.
HTe	7.1.1(3)	Wärmeverlustkoeffizient, Wärmeverluste an äußere Umgebung
HTue	7.1.2 (5)	Wärmeverlustkoeffizient durch unbeheizte Nachbarräume
HTg	7.1.3 (8)	Wärmeverlustkoeffizient durch Verluste an Erdreich
HTj	7.1.4 (10)	Wärmeverlustkoeffizient, Wärmefluss zwischen

		beheizten Zonen unterschiedlicher Temperatur
HT	7.1 (2)	Summe Wärmeverlustkoeffizienten
HV	7.2 (13)	Lüftungswärmeverlust-Koeffizient
Φ_{Ber}	Ergänzung	Bereinigter Wärmeverlust ohne Bauteile mit Flächenheizung (siehe auch spezielle Daten)
$\Phi_{Thüll}$	Ergänzung	Transmissionswärmeverlust über Bauteile der Hüllfläche (siehe auch spezielle Daten)
Φ_{Teing}	Ergänzung	Transmissionswärmeverlust bei eingeschränkter Beheizung
Φ_{HLeing}	Ergänzung	Gesamt-Normwärmeverlust bei eingeschränkter Beheizung
Φ_{HL}/m^2		flächenbezogene Heizlast
Φ_{HL}/m^3		volumenbezogene Heizlast
Φ_Z/m^2	Ergänzung	spezifischer, auf die Fußbodenfläche bezogener Zuschlag/Abschlag zur Heizlast
Φ_Z	Ergänzung	Zuschlag/Abschlag zur Heizlast
Φ_V	7.2 (11)	Norm-Lüftungswärmeverlust
Φ_T	7.1 (2)	Norm-Transmissionswärmeverlust
Φ_{HL}	Ergänzung	Norm-Heizlast (ohne Φ_{RH})
Φ_{RH}	7.3 (20)	zusätzliche Leistung zum Ausgleich einer Heizungsunterbrechung, kann durch Markieren für diesen Raum überschrieben werden.
$\Phi_{HL,Ausl}$	7 (1)	Auslegungs-Heizleistung

Hinweis: Sofern ein Zuluft-Volumenstrom eingetragen ist, wird der Mindestvolumenstrom V_{min} bei der Ermittlung des maßgebenden Volumenstromes V_i nicht berücksichtigt (siehe DIN EN 12831 Bbl 1/ A1, Seite 5).

Wenn in anderen Fällen bei der Ermittlung des maßgebenden Volumenstromes V_i der Mindestvolumenstrom V_{min} nicht berücksichtigt werden soll, setzen Sie den Mindestluftwechsel auf 0, wodurch der Mindestvolumenstrom V_{min} ebenfalls 0 wird.

siehe auch:

[Raumdaten](#)

[Daten im Kopf-Bereich](#)

[Daten im Bauteil-Bereich](#)

10.4.5 Eingeschränkte Beheizung

Zusätzlich zu der in der DIN EN 12831 beschriebenen Berechnungsmethode kann mit mh-EN12831 die Heizlast bei eingeschränkter Beheizung Φ_{HLeing} berechnet werden. Dieser Wert wird für die Heizkörperauslegung verwendet.

Da in der Regel nicht alle Räume gleichzeitig beheizt werden, besitzen die Räume nicht die

nach EN 12831 zugrundegelegte Norm-Innentemperatur. Hierdurch entstehen zusätzliche Transmissionswärmeverluste über Innenbauteile, sofern Nachbarräume nur auf eine abgesenkte Raumtemperatur beheizt werden. Ein entsprechend der Norm-Heizlast ausgelegter Heizkörper wäre somit nicht in der Lage, den Raum auf die gewünschte Temperatur zu beheizen. Um auch diesen Fall korrekt zu berechnen, ist es in mh-EN12831 möglich, bei Innenbauteilen die Temperatur des Nachbarräumes bei eingeschränkter Beheizung einzutragen.

Sofern Sie die Berechnung der eingeschränkte Beheizung nicht wünschen, geben Sie bei den Nachbarräumtemperaturen θ und θ_{eing} identische Werte an.

Hinweis: Die Berechnung der eingeschränkten Beheizung hat keinen Einfluss auf die Berechnung der Norm-Heizlast bzw. Gebäude-Heizlast. Sie wird ausschließlich für die Heizkörperauslegung verwendet.

siehe auch:

[Daten im Bauteil-Bereich](#)
[Raumstammdaten](#)

10.4.6 Abschirmungskoeffizient e

Zur Berechnung des Lüftungswärmeverlustes durch Infiltration wird der **Abschirmungskoeffizient e** verwendet. Neben der in den Projektdaten definierten **Gebäudelage** geht die Anzahl der dem Wind ausgesetzter Fassaden mit Öffnungen (Fenster / Türen) eines Raumes in die Berechnung ein (siehe EN 12831, Anhang D5.3 und DIN EN 12831 Bbl1:2008-07, Tabelle 10). Die Anzahl der Fassaden wird über die Himmelsrichtungen der Aussentüren bzw. Aussenfenster der eingetragenen Bauteilen automatisch ermittelt. Sofern Sie den Wert e oder die Anzahl der Fassaden manuell vorgeben wollen, markieren Sie die Option vor dem Eingabefeld. Mit einem Doppelklick oder F2 öffnet sich eine Maske, aus der Sie einen e-Wert wählen können.

siehe auch:

[Raumdaten](#)

10.4.7 Assistent zur Flächenberechnung

Hinweis: Zur Volumenberechnung steht ein gleichartiger Assistent zur Verfügung, für den diese Beschreibung analog anzuwenden ist.

Die Berechnung von Flächen wird durch einen Assistenten vereinfacht. In Feldern, in denen eine Fläche eingetragen wird, kann der Assistent mit einem Doppelklick aufgerufen werden. Die dort berechnete Fläche wird anschließend in das Eingabefeld übernommen. Die Eintragungen im Assistenten stehen auch bei einem späteren Aufruf wieder zur Verfügung, sodass zu einem späteren Zeitpunkt die Berechnung der Fläche nachvollzogen werden kann.

1. Auf der linken Seite stehen in einem Katalog mehrere Grundflächen zur Verfügung. Ziehen Sie die gewünschte Fläche in den Bereich Teilflächen. Sie können weitere Flächen aus dem Katalog übernehmen. Alle im Bereich Teilflächen enthaltenen Flächen werden addiert. In den Bereich Abzugsflächen aufgenommene Flächen werden abgezogen. Zum Entfernen von Flächen klicken Sie auf das Minus-Zeichen im oberen rechten Eck des jeweiligen Bereichs.

2. Tragen Sie die Abmessungen der aktiven Fläche im Bereich Bemaßungsvariablen ein.
3. Im Feld Gesamtfläche wird das Ergebnis angezeigt.
4. Mit "Übernehmen" wird das Ergebnis übernommen.

Eigene Formeln eintragen

1. Wählen Sie hierzu aus dem Katalog das **Fragezeichen ?** aus. Geben Sie im Bereich **Bemaßungsvariablen** die **Namen** und den **Wert** der verwendeten Variablen an. Bei Bedarf können Sie für die Variablen eine zusätzliche **Beschreibung** eintragen.
2. Tragen Sie jetzt in der Zeile **Teilflächenformel** die zu berechnende Formel ein. Es stehen die Grundrechenarten **+**, **-**, *****, **/** sowie **sin**, **cos**, **tan**, **arcsin**, **arccos**, **arctan**, **log**, **ln** und die Konstante **PI** zur Verfügung. Klammern **()** können ebenfalls verwendet werden.

Mit "Übernehmen" wird das Ergebnis übernommen.

10.5 Raumliste

Die wichtigsten Berechnungsergebnisse aller bearbeiteten Räume werden über den Reiter **Raumliste** ausgegeben. Wegen der Vielzahl der Ergebnisse sind die Werte über verschiedene Reiter verteilt:

	Leistungen
Raum-nummer	Raumnummer: Gebäude(-teil), Stockwerk, Einheit (Wohnung), Raum
Bezeichnung	Raumbezeichnung
Anz	Anzahl gleicher Räume
θ	Norm-Innentemperatur
Φ_{Ber}	Bereinigter Wärmeverlust ohne Bauteile mit Flächenheizung (siehe auch spezielle Daten)
$\Phi_{Thüll}$	Transmissionswärmeverlust über Bauteile der Hüllfläche (siehe auch spezielle Daten)
Φ_T	Norm-Transmissionswärmeverlust
Φ_{Teing}	Transmissionswärmeverlust bei eingeschränkter Beheizung
Φ_V	Norm-Lüftungswärmeverlust
Φ_{RH}	zusätzliche Leistung zum Ausgleich einer Heizungsunterbrechung, kann durch Markieren für diesen Raum überschrieben

	werden.
ϕ_Z	Zuschlag/Abschlag zur Heizlast
ϕ_{HLeing}	Gesamt-Normwärmeverlust bei eingeschränkter Beheizung
ϕ_{HL}	Gesamt-Normwärmeverlust
	Volumenströme
$V_{su} \cdot f_v$	Zuluftvolumenstrom des beheizten Raumes multipliziert mit Temperaturreduktionsfaktor
$V_{mech,inf} \cdot f_{mech,inf}$	infiltrierender Volumenstrom, verursacht durch Abluftanlage multipliziert mit Temperaturreduktionsfaktor
V_{inf}	Infiltration aufgrund von Windanströmung
V_{min}	Mindestvolumenstrom
V_i	maßgebender Luftvolumenstrom. Die verwendeten Anteile werden in der Maske farblich hervorgeben.
	Lüftungsanlage
θ_{Zuluft}	Temperatur der Zuluft
V_{su}	Zuluft-Volumenstrom
V_{ex}	Volumenstrom einer Abluftanlage
θ_{Nachb}	Temperatur der nachströmenden Luft aus Nachbarräumen
$V_{mech,inf}$	berechneter infiltrierender Volumenstrom, verursacht durch eine Abluftanlage (siehe Infiltration)
	Verlustkoeffizienten
HT_{ue}	Wärmeverlustkoeffizient durch unbeheizte Nachbarräume
HT_g	Wärmeverlustkoeffizient durch Verluste an Erdreich
HT_j	Wärmeverlustkoeffizient, Wärmefluss zwischen beheizten Zonen unterschiedlicher Temperatur
HT_e	Wärmeverlustkoeffizient, Wärmeverluste an äußere Umgebung
HT	Summe Wärmeverlustkoeffizienten
HV	Lüftungswärmeverlust-Koeffizient

	spezifische Leistungen
A	Bodenfläche des Raumes
V	Raumvolumen
Φ_{HL}/m^2	spezifische Heizlast (bezogen auf die Fußbodenfläche)
Φ_{HL}/m^3	spezifische Heizlast (bezogen auf das Raumvolumen)

Mit einem Doppelklick auf die Zeile eines Raumes werden dessen Raumdaten zur weiteren Bearbeitung aufgerufen.

Wichtig: In der Raumliste werden die Ergebnisse der letzten Berechnung eines Raumes angezeigt. Wenn in der Zwischenzeit die Projektdaten (z.B. die Norm-Außentemperatur) oder andere Randbedingungen (z.B. U-Werte in der Bauteil-Berechnung) verändert wurden, sind die in der Raumliste angezeigten Ergebnisse nicht mehr aktuell. Durch eine Berechnung des kompletten Gebäudes (siehe [Gebäude](#)) werden alle Ergebnisse aktualisiert.

siehe auch:

[Gebäude](#)

10.6 Gebäude

Hier können über Reiter folgende Funktionen gerufen werden:

- **Infiltration** Dateneingabe für die Infiltration durch Lüftungsanlagen
- **Gebäude-Berechnung** Berechnung der Ergebnisse des aktuellen Gebäude(-teils)
- **Komplettes Gebäude** Summation der Ergebnisse aller Gebäudeteile

Infiltration

Diese Berechnung ist nur dann sinnvoll, wenn eine Lüftungsanlage vorhanden ist. Zur Bestimmung der infiltrierenden Volumenströme ist in der EN 12831, 7.2.3.2 ein Verfahren angegeben, mit dem die Werte für sämtliche Räume eines Gebäude(-teils) berechnet werden können. Bevor eine Gebäude-Berechnung durchgeführt wird, sollten Sie die Berechnung der Infiltration durchführen. Für die Berechnung werden die in den Räumen eingetragene Werte der Zuluft- /Abluftvolumenströme und das Raumvolumen verwendet. Die Berechnung der Infiltration sollte wiederholt werden, sobald diese Werte in den Räumen verändert wurden.

Der Überschuss des Abluftvolumenstromes einer Lüftungstechnischen Anlage (mechanische Infiltration) verursacht ein Nachströmen von Außenluft, die durch die Gebäudehülle einströmt (siehe auch EN 12831 7.2.3.2). In den einzelnen Räumen kann der Abluftvolumenstrom (Absaugung) angegeben werden, sowie der Volumenstrom, der durch den Unterdruck über die Außenbauteile des Raumes einströmt (Infiltration durch Abluft).

In der Regel ist die Infiltration durch die Abluft für die einzelnen Räume nicht bekannt. Jedoch kann in dieser Maske die Infiltration näherungsweise ermittelt werden. Hierzu werden die in den einzelnen Räumen angegebenen Abluft- und Zuluftströme addiert. Aus der Differenz beider Werte ergibt sich der infiltrierende Volumenstrom (Abluftvolumenstrom-Überschuss), der dann im Verhältnis zum Volumen eines Raumes auf die einzelnen Räume verteilt wird. Räume, in denen die Infiltration manuell vorgegeben wurde, sind von dieser Verteilung ausgenommen.

Nach der Berechnung werden die Summen der in den Räumen eingetragenen **Abluft- / Zuluftvolumenströme** und die **manuell eingetragenen Infiltrationen** angezeigt. Die Differenz von Abluftvolumenstrom und Zuluftvolumenstrom + bereits manuell eingetragener Infiltrationen ergibt den verbleibenden **infiltrierenden Volumenstrom**, der durch die Infiltrationsberechnung auf die Räume verteilte wurde.

In der [Raumliste](#) werden die Volumenströme raumweise tabellarisch ausgegeben.

Hinweis: Die Berechnung der Infiltration ist erst dann sinnvoll, wenn Sie bereits sämtliche Räume erfasst haben.

- Stellen Sie in der Baumstruktur auf der linken Seite das zu berechnende Gebäude(-teil) ein.
- Über die Schaltfläche "Berechnen" wird die Infiltration für die Räume und gleichzeitig die Gebäude-Heizlast berechnet.

Gebäude-Berechnung

In dieser Maske wird die Norm-Heizlast des Gebäude(-teils) berechnet (siehe EN 12831, 8.2). Gleichzeitig wird ggf. die Berechnung der [Infiltration](#) durchgeführt.

1. Wählen Sie, ob alle Räume des aktuellen Gebäude(-teils) oder nur die in der Baumstruktur gewählten Räume berechnet werden sollen.
2. Im Reiter **Kennwerte Lüftung** legen sie den gleichzeitig wirkenden Lüftungswärmeverlustanteil des Gebäude(-teils) fest, der üblicherweise 0.5 ist. Sie können diesen Wert überschreiben, indem Sie das Feld markieren.
3. Sofern eine **Abluftanlage mit WRG** (Wärmerückgewinnung) vorhanden ist, tragen Sie den **Wirkungsgrad WRG** der Wärmerückgewinnung ein (siehe EN 12831, Kapitel 8.2).
4. Wenn die Leistung für die Temperaturerhöhung der Zuluft über den auszulegenden Kessel erfolgen soll, aktivieren Sie die Option **Leistung für mech. Zuluft berücksichtigen**.
5. Über die Schaltfläche "Berechnen" wird die Berechnung der gewählten Räume durchgeführt. Wählen Sie die Reiter **Heizlast** bzw. **Kennwerte Lüftung**, um die Ergebnisse anzeigen zu lassen.

Hinweis für Berechnung mit Zuluft-Anlage: Bei der raumweisen Berechnung der Leistung für mechanische Zuluftströme wird der Temperaturreduktionsfaktor $f_{v,su}$ (siehe EN 12831, 7.2) des Raumes verwendet. Für die Raumheizlast ist die Leistungsdifferenz relevant, die sich aus der Temperaturdifferenz zwischen Zulufttemperatur und Raumlufttemperatur ergibt.

Wenn für die Gebäudeberechnung die Leistung für die mechanische Zuluft

berücksichtigt werden soll, wird die Temperaturdifferenz der Zulufttemperatur und der Außenlufttemperatur verwendet. Aus diesem Grund ist der Lüftungsverlust der Gebäudeheizlast höher als bei einer raumweisen Addition der Werte. Wenn die Leistung für die Temperaturerhöhung der Zuluft nicht über den auszulegenden Kessel erfolgen soll, deaktivieren Sie die Option Leistung für mech. Zuluft berücksichtigen.

Komplettes Gebäude

Sofern im Projekt mehrere Gebäude(-teile) angelegt wurden, werden in dieser Maske die Gesamtergebnisse der einzelnen Gebäude(-teile) und die Summation der Werte ausgegeben.

11 (Fehler-) Meldungen

 Hinweisen

und

 Fehlern

unterschieden.

Beachten Sie bitte:

- Fehler **müssen** korrigiert werden!
- Hinweise **können** korrigiert werden!

Die Stelle des Fehlers oder Hinweises wird dadurch lokalisiert, indem Sie einfach auf die entsprechende Meldung im Meldungsfenster **doppelklicken**. Der Cursor springt dann automatisch an die Stelle im Programm, an der ein Fehler aufgetreten ist. Sie können anschließend die fehlerhafte Eingabe korrigieren. Korrigierte Fehleingaben werden automatisch aus dem Meldungsfenster entfernt.

Sollten Sie das Fehlermeldungs Fenster beim Auftreten eines Eingabefehlers geschlossen haben, so weist Sie die Meldungsschaltfläche durch ihr Blinken darauf hin, dass Fehlermeldungen im Meldungsfenster vorhanden sind. Klicken Sie in diesem Fall auf die Meldungsschaltfläche, um das Meldungsfenster zu vergrößern.

Fehlermeldungsliste für Raum und Projekt

In Abhängigkeit davon, ob eine Berechnung oder Funktion für einen Raum oder das Gebäude durchgeführt wurden, werden die Fehlermeldungen im Reiter **Meldungen** entweder im Abschnitt **Raum** oder **Gebäude** ausgegeben.

So werden die bei der Berechnung eines Projektes durch Initialisierung, Detaillierte Initialisierung, Aktualisierung oder Globale Änderung auftretenden Fehlermeldungen in einer separaten Gebäude-Meldungsliste dargestellt. Bei der Bearbeitung von Räumen, z.B. der Auslegung einzelner Heizkörper werden die Meldungen für diesen Heizkörper in der Raum-Meldungsliste ausgegeben.

Folgender Ablauf ist denkbar.

1. Gebäude-Berechnung aufrufen, mit Fehlermeldungen in mehreren Räumen.
2. Doppelklick auf eine Fehlermeldung öffnet den Reiter Heizkörperdaten. Es werden dann nur die Fehlermeldungen des aktuellen Heizkörpers angezeigt.
3. Beheben der Eingabefehler, bis die Raum-Meldungsliste leer ist.
4. Doppelklick auf die nächste Fehlermeldung in der Gebäude-Meldungsliste, usw.

Hinweis: Die Gebäude-Meldungsliste wird erst dann wieder aktualisiert, wenn Sie eine neue Gebäude-Berechnung durchführen. Die Raum-Meldungsliste wird laufend aktualisiert.

WICHTIG: Eine nähere Erklärung zu einer Fehlermeldung erhalten Sie, indem Sie den Cursor auf die Fehlermeldung setzen und F1 drücken.

