

mh software

Heizkörperauslegung

© 2020 mh-software GmbH

Inhaltsverzeichnis

Kapitel I Willkommen	4
Kapitel II Einleitung	5
1 Grundlagen	5
2 Vorgehensweise	6
3 Zusammenhänge zwischen verschiedenen Programm-Modulen	8
4 Voraussetzungen, Beschränkungen	10
Kapitel III Allgemeine Hinweise	12
1 Prüfen der Berechnungsergebnisse	12
2 Darstellung von Ausgabefeldern	12
3 Der Doppelklick Maus-Cursor	12
4 Die rechte Maustaste	12
5 Hilfe	13
6 Wissenswertes über Tabellen	13
Kapitel IV Menüleiste	16
Kapitel V Symbolleiste	18
Kapitel VI Navigationsleiste	19
Kapitel VII Quick-Klick	22
Kapitel VIII Tastaturkürzel	23
Kapitel IX Der Programmstart / Gebäude-Schnelldefinition	24
Kapitel X Menüpunkte	25
1 Projekt	25
Drucken	25
Druck-Vorschau	25
Druck-Export	26
2 Bearbeiten	26
3 Daten	27
Gebäudestruktur	27
Daten importieren...	28
Daten exportieren...	29

4 Kataloge	30
Heizkörper-Katalog	30
Heizkörper-Gruppen	32
5 Fragezeichen?	33
Hilfe	33
Live Support	33
Homepage	35
Viewer Installation	35
Lizenzmanager	35
Netzwerklicenzen	37
Info	37

Kapitel XI Masken 39

1 Gebäude	39
Gebäude-Schnelldefinition	43
Gebäudestruktur	43
2 Raum auswählen	45
3 Projektdaten	45
Projekt / Allgemeine Daten	46
Initialisierung	46
Initialisierung durchführen.....	48
Innenliegende Räume.....	49
Aktualisierung	50
Globale Änderung	50
4 Bearbeitung mit dem Programmmodul mh-RaumGEO	51
5 Heizkörperdaten	52
Felder in Heizkörperdaten-Maske	54
Auslegung ohne Initialisierung (ohne Heizlastberechnung)	57
Optimierungsart	57
Speziellen Heizkörper-Typ aus Katalog verwenden	58
Bestenliste	58
Fixieren eines ausgelegten Heizkörpers	60
Nischengröße	61
Heizkörpergröße	61
6 Raumliste	62
7 Heizkörperliste	63
8 VDI 6030 (Strahlungsausgleich)	63

Kapitel XII (Fehler-) Meldungen 65

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

Mit der Heizkörperauslegung mh-HkCALC werden Heizkörper unter Berücksichtigung verschiedener Randbedingungen ausgelegt. Zur Ermittlung der erforderlichen Heizkörperleistung ist die Berechnung der Heizlast mit mh-EN12831 sinnvoll, aber nicht zwingend erforderlich. Durch die Verwendung von mh-EN12831 kann die Heizkörperauslegung nahezu vollautomatisch, mit geringem Eingabeaufwand durchgeführt werden.

Mit Hilfe des Programms können Sie

- Räume verwalten (Kopieren / Löschen)
- eine große Anzahl von Randbedingungen zur flexiblen Auslegung von Heizkörpern verwenden
- den Strahlungsausgleich gemäß VDI 6030 sicherstellen
- Räume/Heizkörper verwalten (kopieren / löschen)
- Heizkörperdatensätze der Hersteller im VDI 3805 und BDH-Format verarbeiten

Das Programm unterstützt Ihre Arbeit u. a. durch

- sinnvolle Datenvorschläge
- automatische Übernahme der Daten aus der Heizlastberechnung mh-EN12831 oder der Heizlastberechnung mh-DIN4701
- sofortige Ausgabe der Berechnungsergebnisse während der Dateneingabe
- Anzeige von alternativen Heizkörpern in einer Bestenliste
- Globale Änderungsmöglichkeiten
- übersichtliche Ausgaben auf dem Drucker

Hinweis: Mit dem Programmmodul mh-RaumGEO (zusätzliches Programmmodul) wird die Bearbeitung der kompletten Heizungsplanung deutlich beschleunigt. Es ist daher sehr empfehlenswert mh-RaumGEO zu verwenden (siehe [Bearbeitung mit dem Programmmodul mh-RaumGEO](#)).

Einmal erfasste Raumdaten stehen sofort allen Berechnungsmodulen innerhalb der Programmfamilie der mh-software zur Verfügung. Sofern Sie bereits eine Heizlast- oder Kühllastberechnung durchgeführt haben, sind die Daten des Raumbuches bereits vorhanden.

Durch den objektorientierten Aufbau des Programms, ist die Arbeit der natürlichen Denkweise des Menschen angepasst. Kopieren Sie z.B. 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 Heizkörperauslegung in die Heizkörperauslegung eines anderen Projektes.

Interaktive Berechnung

Die Auslegung von Heizkörpern wird interaktiv durchgeführt. Nach jeder Dateneingabe werden automatisch die aktuellen Berechnungsergebnisse ausgegeben. So haben Sie sofort die volle Kontrolle über die eingegebenen Daten.

Wichtig: Werden zu einem späteren Zeitpunkt Daten an einer dem Raum übergeordneten Stelle verändert, z.B. die Heizlast in der Heizlastberechnung oder die Daten im Heizkörperkatalog, sollten Sie eine Aktualisierung des Gebäudes (aller Heizkörper) durchführen, damit die neuen Ergebnisse im gesamten Projekt zur Verfügung stehen.

2.2 Vorgehensweise

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

Das Programm lässt Ihnen freie Hand, in welcher Reihenfolge Sie die Daten eingeben. Man unterscheidet jedoch zwei grundsätzliche Vorgehensweisen:

Schnelle Auslegung nach einer Heizlastberechnung

Sofern eine Heizlastberechnung mit dem Programm mh-EN12831 wurde, kann die Heizkörperauslegung weitgehend automatisiert werden. Das Programm lässt Ihnen freie Hand, in welcher Reihenfolge Sie die Daten eingeben. Folgende Vorgehensweise dürfte jedoch die effektivste sein:

1. Über den Reiter **Projektdate**n geben Sie die allgemeinen projektbezogenen Daten ein, wie z.B. den Heizlastzuschlag (siehe auch [Projektdate](#)n).
2. Über den Reiter [Initialisierung](#) kann eine weitgehend automatisierte Heizkörperauslegung durchgeführt werden. Tragen Sie die gewünschten Auslegungsbedingungen ein (siehe auch [Heizkörper-Gruppen](#)).
3. Nach der Initialisierung sollten Sie die Ergebnisse über den Reiter Heizkörperdaten auf Plausibilität überprüfen, um Datenfehleingaben auszuschließen (siehe [Heizkörperdate](#)n). Wählen Sie in der **Baumstruktur** den Raum aus, für den Sie die Heizkörperauslegung prüfen, bzw. modifizieren wollen (siehe auch Raumverwaltung).
4. Falls eine Auslegung durch Fehleingaben nicht möglich ist, erhalten Sie eine [Fehlerliste](#), mit deren Hilfe Sie die zugehörigen Daten-Eingabemasken aufrufen und die notwendigen Änderungen vornehmen können.

5. Wiederholen Sie die Schritte, um nacheinander alle Räume zu bearbeiten.
6. Über den Reiter **Raumliste** erhalten Sie eine Übersicht aller berechneter Räume (siehe [Raumliste](#)).
7. Über den Reiter Heizkörperliste erhalten Sie eine Übersicht aller berechneter Heizkörper (siehe [Heizkörperliste](#)).
8. Rufen Sie die Drucker-Maske auf, um die Daten auszugeben oder die Daten in der Druck-Vorschau anzusehen (siehe auch [Drucken](#)).

Hinweis: Wenn sich die Heizlast nach einer bereits durchgeführten Heizkörperauslegung nachträglich ändert, werden die veränderten Daten über eine [Aktualisierung](#) berücksichtigt.

Auslegung unabhängig von der Heizlastberechnung

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

1. Als erstes wird die Maske **Gebäude-Schnelldefinition** angezeigt (siehe auch [Gebäude-Schnelldefinition](#)), sofern in keinem anderen Berechnungsmodul dieses Projektes 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 **Projektdaten** geben Sie die allgemeinen projektbezogenen Daten ein (siehe auch [Projektdaten](#)). Der Reiter Initialisierung hat ohne vorheriger Berechnung der Heizlast mh-EN12831 keine Bedeutung.
4. Wählen Sie in der Baumstruktur den Raum aus, für den Sie die Heizkörper auslegen wollen. Wenn noch keine Räume angelegt sind, 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 Raumverwaltung).
5. Geben Sie jetzt für den Raum im Reiter **Heizkörperdaten** die allgemeinen [Heizkörperdaten](#) ein.
6. Legen Sie die gewünschte Anzahl von Heizkörpern für diesen Raum aus. Die Berechnungsergebnisse eines Heizkörpers werden im unteren Teil des Bildschirms sofort angezeigt.
7. Falls eine Auslegung durch Fehleingaben nicht möglich ist, erhalten Sie eine [Fehlerliste](#), mit deren Hilfe Sie die zugehörigen Daten-Eingabemasken aufrufen und die notwendigen Änderungen vornehmen können.
8. Wiederholen Sie die Schritte, um nacheinander alle Räume zu bearbeiten.
9. Über den Reiter **Raumliste** erhalten Sie eine Übersicht aller berechneter Räume (siehe [Raumliste](#)).
10. Über den Reiter **Heizkörperliste** erhalten Sie eine Übersicht aller berechneter Heizkörper (siehe [Heizkörperliste](#)).

11. Rufen Sie die Drucker-Maske auf, um die Daten auszugeben oder die Daten in der Druck-Vorschau anzusehen (siehe auch [Drucken](#)).

2.3 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 „sicherheitshalber“ 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 „sicherheitshalber“ 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. Auf diese Weise wird auch die Raumliste, und somit die Objektdaten in RaumGEO aktualisiert.

2.4 Voraussetzungen, Beschränkungen

Arbeitsplätze

Für die Verwendung von mh-software benötigen Sie:

- Als Betriebssystem eine aktuelle 64-bit-Version von Microsoft-Windows 10 mit jeweils den neusten Service-Packs.
- Einen Rechner, der den Anforderungen des eingesetzten Betriebssystems entspricht (Hauptspeicher von min. 8 GB empfohlen).
- Eine Festplatte mit 1,5 GB freiem Speicherplatz für eine vollständige Installation, bzw. 500 MB freiem Speicherplatz für die Client-Installation der Netzwerkversion.
- Eine DirectX-fähige Grafikkarte sowie eine Bildschirmauflösung von min. 1280 x 720 Punkten (1920 x 1280 und 2 GB dedizierter Grafikkartenspeicher empfohlen).
- Eine Maus oder alternatives Eingabewerkzeug.
- Eine USB-Schnittstelle für das Schutzmodul am Arbeitsplatz bei einer Einzelplatz-Lizenz.

Im Installations-Paket für die Arbeitsplätze sind die folgenden Microsoft Setups enthalten:

- Microsoft DirectX-Setup 4.9.0.904
- Microsoft .NET Framework 4.7.2 Setup
- Microsoft Visual C++ 2019 Redistributable (x64)
- Microsoft Visual C++ 2019 Redistributable (x86)

Lizenz-Server der Netzwerkinstallation

Der Zugriff auf die Lizenzen erfolgt über einen Lizenz-Server. Dieses Programm wird als mh-Lizenz-Dienst installiert. Es wird sowohl bei einer vollständigen Einzelplatz-Installation, als auch bei einer Netzwerk-Installation benötigt. Bei einer Netzwerk-Installation erfolgt die Installation des Lizenz-Servers in der Regel am Netzwerkservers.

Der Lizenz-Server (mh-Lizenz-Dienst) ist lauffähig auf 32bit- und 64bit-Betriebssystemen von Servern ab Microsoft-Windows-Server 2012 und auf "normalen" Arbeitsplätzen ab Microsoft-Windows 8.1.

Für die Verwendung des Lizenz-Servers benötigen Sie:

- Eine lokale USB-Schnittstelle für das Schutzmodul am Rechner mit dem mh-LizenzDienst.

Im Installations-Paket für die Lizenzverwaltung sind u.A. die folgenden Microsoft Setups enthalten:

- Microsoft .NET Framework 4.7.2 Setup
- Microsoft Visual C++ 2019 Redistributable (x86)

Hinweis: Bei der Arbeitsplatz und bei der Lizenz-Server Installation wird überprüft, ob die erforderlichen Microsoft-Komponenten bereits vorhanden sind und diese bei Bedarf installiert. Um das Installationspaket ausführen zu können, muss Windows-Installer 4.5 auf Ihrem System vorhanden sein.

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 Modul 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](#))

Daten importieren

Datenimport, z.B. von CAD-Systemen

(Siehe auch [Daten importieren](#))

Daten exportieren

Datenimport, z.B. für CAD-Systeme

(Siehe auch [Daten exportieren](#))

Katalog

Heizkörper

[Heizkörper-Katalog](#)

Heizkörper-Gruppen

Festlegung von Vorgabewerten über [Heizkörper-Gruppen](#)

Fenster

In andere geöffnete Dokumente / Anlagen wechseln.

Fragezeichen?

[Hilfe](#)

 verschieben

[Live Support](#)

www.mh-software.de

[Viewer Installation](#)

[Lizenzmanager](#)

[Netzwerklicenzen](#)

[Info](#)

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 Navigationsleiste

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

Für jedes geöffnete Dokument (Projektverwaltung, Anlagen) wird eine **Schaltfläche** angezeigt. Für die Anlagen (RaumGEO, RohrSYS, KanSYS, SanSYS, DpSYS, IFC-Viewer) werden zusätzlich ein **Anzeige-Optionsfeld (Häkchen)** und **Darstellungsarten** ausgegeben.

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

Schaltflächen

Durch einen Klick auf eine Schaltfläche 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. Permanent angezeigt werden jedoch maximal zwei Projekte, ab drei unterschiedlicher Projekte legen Sie über das Drop-Down-Feld der links ausgegebenen Schaltfläche der Projektverwaltung fest, 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.

Um mehrere Anlagen gleichzeitig zu schließen, öffnen Sie mit einem Rechtsklick auf die Schaltfläche einer Anlage ein Menü, aus dem Sie **Schließen, Alle außer diesem schließen** oder **Alle schließen** wählen können.

Hinweis: Die zuletzt geöffneten Anlagen können wahlweise beim nächsten Start wieder geöffnet werden. Die Sitzung wird abgespeichert, wenn das Programm komplett geschlossen wird (entweder über das rote X rechts oben oder in der Projektverwaltung über "Projekt > Beenden") oder wenn alle Anlage über die Funktion "Alle schließen" geschlossen werden.

Anzeige-Optionsfeld

Mit den Anzeige-Optionsfeldern wird die Koordination mehrerer gleichzeitig geöffneter Anlagen eines Projektes gesteuert. Die Anlagen, bei denen die Anzeige-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 Anzeige-Optionsfeld steuern, welche Anlagen im gerade aktiven Projekt angezeigt werden sollen.

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

Darstellungsarten

Für jede Anlage sind die Darstellungsarten

- System
- System und Draht
- Draht
- Volumen
- Zweistrich gefüllt
- Zweistrich farbig
- Zweistrich schwarz
- Zweistrich grau
- Vierstrich farbig
- Vierstrich schwarz
- Vierstrich grau
- Texturiert (nur für RaumGEO)
- Transparent (RaumGEO und IFC-Viewer)

für jedes Gewerk individuell wählbar.

Koordination

Die verschiedenen Gewerke (Rohrnetz, Kanalnetz, Trinkwasser, Abwasser, RaumGEO, IFC-Viewer, Durchbruchsplanung, Layout) eines Projektes lassen sich während der Bearbeitung gleichzeitig darstellen. Das aktive Gewerk kann bearbeitet werden. Kollisionen bei der Konstruktion können so von vorneherein vermieden oder nachträglich einfach behoben 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. Objektwahl für einen Auswahlsatz ausgenommen. Eine Ausnahme bildet hier die DpSYS: Die in Koordination geöffneten Anlagen werden für die Durchbruchsplanung verwendet und assoziiert.

Quick-Klick

Auf der rechten Seite der Navigationsleiste werden die "Quick-Klick"-Symbole angezeigt, über die andere Anlagen für dasselbe Projekt geöffnet werden. Im Gegensatz zu den Schaltflächen der Navigationsleiste, die nur bereits geöffnete Anlagen enthält, werden über die Quick-Klick-Symbole weitere Anlagen für das aktuelle Projekte gestartet. Dies erspart den Wechsel in die Projektverwaltung, um von dort aus

das Berechnungsmodul aufzurufen.

7 Quick-Klick

Auf der rechten Seite der Symbolleiste werden Symbole angezeigt, über die einfach andere Berechnungsmodul aufgerufen werden können. In der Heizkörperauslegung sind dies die Programme

 **Projektverwaltung**

 **Heizlastberechnung**


 **Rohrnetzberechnung**

 **Raumgeometrie**

Mit einem Quick-Klick kann ein Berechnungsmodul aufgerufen werden, wobei dann genau die Daten desselben Raumes angezeigt werden. Mit einem Klick ist ein Wechsel von der Heizkörperauslegung z.B. in die Heizlastberechnung möglich, ohne Umweg über die Projektverwaltung. Ebenso kann in die Rohrnetzberechnung gewechselt werden. Dort werden die Daten des aktuellen Heizkörpers angezeigt und der Heizkörper in der Grafik markiert. Mit einem Quick-Klick auf die Raumgeometrie, wird in RaumGEO der gerade aktive Raum eingestellt und in der Grafik angezeigt.

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 Der Programmstart / Gebäude-Schnelldefinition

Um den Einstieg in die Bearbeitung des Projektes zu erleichtern, wird beim ersten Aufruf einer neuen Anlage die Maske **Gebäude-Schnelldefinition** angezeigt (siehe [Gebäude-Schnelldefinition](#)), sofern das Gebäude noch nicht in einem anderen Berechnungsmodul dieses Projektes (z.B. Heizkörperauslegung oder Kühllastberechnung) definiert wurde.

Über diese Maske ist eine Schnelldefinition der Geschosse eines Gebäudes möglich. Sie ist die einzige, die nur beim Programmstart erscheint und später nicht mehr aufgerufen werden kann. Durch wenige Dateneingabe werden die Geschosse eines Gebäudes generiert. Wenn Sie die Schnelldefinition nicht benötigen, klicken Sie auf die Schaltfläche "**Abbrechen**".

1. Geben Sie die max. 3-stellige Kurzbezeichnung eines Gebäudes ein.
2. Danach tragen Sie die **Anzahl der Obergeschosse inkl. Erdgeschoss** ein. Für die Obergeschosse geben Sie die **Geschosshöhe, lichte Raumhöhe** und die **Brüstungshöhe** ein. Die Brüstungshöhe dient für spätere Programmweiterungen und hat derzeit keine Bedeutung. Falls die Obergeschosse des Gebäudes keine identischen Höhen besitzen, können die Werte der abweichenden Geschosse nachträglich geändert werden (siehe Gebäudestruktur).
3. Mit den **Untergeschossen** verfahren Sie identisch.
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.

siehe auch:


[Vorgehensweise](#)

10 Menüpunkte

10.1 Projekt

10.1.1 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 als PDF-Datei oder als TXT-Datei zur Weiterverarbeitung in Textverarbeitungsprogrammen oder zum Import in Excel ausgegeben werden (siehe auch [Druck-Export](#)).

Empfehlung: Deaktivieren Sie vor dem Export als TXT-Datei die Ausgabe des Kopf- und Fußbereichs über die Schaltfläche "Einrichten...".

Schließen

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

10.1.2 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.

10.1.3 Druck-Export

Der Ausdruck kann in verschiedenen Formaten zur Weiterbearbeitung exportiert werden:

- **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**
Zur Weiterverarbeitung in eine Text- oder Tabellenbearbeitungsprogramm

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**.

Tip: 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.

10.2 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](#)

10.3 Daten

10.3.1 Gebäudestruktur

In der Maske Gebäudestruktur werden Vorschlagswerte für

- Oberkante Fußboden über Erdreich
- Geschosshöhe
- Lichte Raumhöhe

eingetragen werden. 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 Fußbodenaufbau
- Dicke der Decke
- Brüstungshöhe

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.

Gebäudestruktur mit zusätzlichen Bemaßungs-Bezugspunkten


Dem ERD-Niveau (0,0) aus der Gebäudestruktur kann eine äquivalente **Meereshöhe** und eine beliebige **Referenzhöhe** zugewiesen werden. Diese können als Bezugspunkte bei der Höhenbemaßung verwendet werden.

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 auf die korrekte Angabe **OKRF über ER** (Höhe des (Roh-) Fußboden über Erdreich). Beim nächsten Aufruf dieser Maske wird das Stockwerk entsprechend der eingetragenen Höhenlage 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.

Aber Achtung: Änderungen an der Gebäudestruktur dürfen erst dann durchgeführt werden, wenn die bereits gezeichneten Räume fehlerfrei generiert werden können!

10.3.2 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.

10.3.3 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.

10.4 Kataloge

10.4.1 Heizkörper-Katalog

Über das Menü **Kataloge > Heizkörper** wird ein Heizkörper-Katalog aufgerufen, über den sämtliche eingelesene Heizkörperdaten verwaltet werden. Im Heizkörperkatalog können Daten der Datensätze nach VDI 3805 Blatt 6 und nach BDH verwaltet werden.

Der Katalog wird projektunabhängig gespeichert. Um auch ältere Projekte überarbeiten zu können, sollten Sie sicherstellen, dass der bei der Auslegung verwendete Heizkörperkatalog zur Verfügung steht. Hierzu können bei Bedarf über die Projektverwaltung die globalen Standardkataloge in Projekt-Kataloge kopiert werden.

Damit ältere Projekte immer auf die ursprünglichen, bei der "Erstauslegung" vorhandenen Katalogdaten zugreifen können, empfehlen wir Ihnen, neue Heizkörperkataloge unter einer anderen Kurzbezeichnung einzulesen. Ggf. kann mit einer [Globalen Änderung](#) durch Austauschen der Referenzen sehr schnell auf den neuen Katalog "umgestellt" werden.

Es ist auch ratsam, die Original-Datensätze der Hersteller aufzubewahren, um sie ggf. erneut einlesen zu können.

Am oberen Maskenrand wird die zu verwendende **Katalog-Art** VDI 3805 bzw. BDH eingestellt. Üblicherweise werden Datensätze nach VDI 3805 verwendet.

VDI 3805-Datensätze

Die obere linke Tabelle enthält alle vorhandenen Hersteller. In der mittleren Tabelle werden die Heizkörper-Arten und darunter die Produktreihen angezeigt. Die Tabelle in der Mitte enthält die technischen Daten der Heizkörper-Typen, die über die Reiter **Grunddaten** und **zusätzliche Daten** aufgerufen werden. In der Tabelle rechts werden alle zur Verfügung stehenden Längen des aktuell gewählten Heizkörper-Typs angezeigt.

BDH-Datensätze

Die obere Tabelle enthält alle vorhandenen Hersteller. In der mittleren Tabelle werden die Produktreihen eines Herstellers angezeigt. Die untere Tabelle enthält die technischen Daten der Heizkörper-Typen, die über die Reiter **Satz 1** und **Satz 2** aufgerufen werden. In der Tabelle rechts unten werden alle zur Verfügung stehenden Längen des aktuell gewählten Heizkörper-Typs angezeigt.

Achtung: Die Angabe der Norm-Leistung eines Heizkörpers bezieht sich in BDH-Datensätzen auf die Temperaturen 90-70-20 (Vorlauf-Rücklauf-Raum) und bei VDI-Datensätzen auf 75-65-20. Diese Werte werden auch in den Katalog-Masken so angezeigt.

Um beide Datensätze vergleichbar zu machen, werden für die Auslegung die Normleistungen von BDH-Datensätzen umgerechnet und genau wie VDI-Datensätze in der Bestenliste des Reiters Heizkörperdaten auf 75-65-20 bezogen.

Übernehmen von Daten aus dem Heizkörper-Katalog

1. Öffnen Sie mit einem Doppelklick oder F2 in den Feldern **Herst**, **Art** oder **Prod** in der Maske **Heizkörperdaten** den Heizkörper-Katalog.
2. Wählen Sie die gewünschte **Katalog-Art** VDI 3805 oder BDH.
3. Wählen Sie für Datensätze nach VDI 3805 den gewünschten Hersteller, die Heizkörper-Art und das Produkt, bzw. für Datensätze nach BDH in der oberen Tabelle den gewünschten Hersteller und anschließend in der Tabelle darunter das gewünschte Produkt.
4. Mit einem Doppelklick auf ein **Produkt** oder mit der Schaltfläche "**Übernehmen**" werden die Kurzbezeichnungen des Herstellers, der Heizkörper-Art (nur für VDI 3805) und Produkts übernommen. In der untersten Tabelle können Sie zusätzlich einen bestimmten Heizkörpertyp auswählen. Mit einem Doppelklick auf den Typen, werden bei der Übernahme auch dessen Abmessungen verwendet. Sofern für einen Typen mehrere Längen zur Verfügung stehen, können Sie zusätzlich in der Tabelle rechts daneben mit einem Doppelklick auch die Länge fixieren.

Wichtig:

Bei der Übernahme der Daten mit einem Doppelklick entscheiden Sie welche Werte übernommen werden sollen.

- Mit einem Doppelklick in der Produkttabelle werden nur die Hersteller- und Produktkurzbezeichnungen übernommen. Für die Auslegung stehen sämtliche Abmessungen des Produktes zur Verfügung.
- Mit einem Doppelklick in der Typ-Tabelle wird der Heizkörpertyp mit den angegebenen Abmessungen übernommen. Wenn für den Typ mehrere Längen zur Verfügung stehen, kann die Auslegung nur aus den Längen den günstigsten Heizkörper wählen.
- Mit einem Doppelklick in die Tabelle der zur Verfügung stehenden Längen wird zusätzlich auch die Länge vorgeschrieben. Die Auslegung besitzt jetzt keinerlei Freiheitsgrade. Der Heizkörper ist dadurch fixiert.

VDI 3805- bzw. BDH-Daten importieren

Eingelesen werden sämtliche Heizkörperkataloge im Datensatzformat VDI 3805 und im Datensatz-Format des BDH in der Version 2.

Sie erhalten die Datensätze mit den aktuellen Daten der Heizkörperkataloge direkt von den jeweiligen Herstellern, wobei heute üblicherweise das Datensatzformat VDI 3805 verwendet wird.

Teilweise werden die Heizkörperdaten in komprimierter (gepackter) Form geliefert. Um die Daten einlesen zu können, müssen die Daten zuvor dekomprimiert (entpackt) werden. Informationen hierüber erhalten Sie von den Herstellern.

1. Zum Einlesen eines Datensatzes rufen Sie die Maske Heizkörperkatalog über das Menü **Kataloge > Heizkörper**.
2. Wählen Sie die Katalog-Art (VDI 3805 oder BDH) des ihnen vorliegenden Datensatzes. Datensätze nach VDI 3805 besitzen die Dateierweiterung *.VDI, die Datensätze nach BDH besitzen meistens den Namen HK.DAT.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Einlesen...**"
4. Klicken Sie in der folgenden Maske **Katalog einlesen** auf die Schaltfläche "...", und wählen den Pfad und den Dateinamen des einzulesenden BDH-Datensatzes. Der Dateiname lautet meist HK.DAT.
5. Geben Sie anschließend eine **Hersteller**-Kurzbezeichnung an und beginnen das Einlesen mit einem Klick auf die Schaltfläche "**Einlesen**".

10.4.2 Heizkörper-Gruppen

Räume mit unterschiedlicher Nutzung erhalten häufig unterschiedliche Heizkörpertypen. So werden in einem Wohnzimmer und einem Bad i.d.R. verschiedene Heizkörpertypen installiert. Durch die Verwendung von Heizkörper-Gruppen erhalten Sie bessere Vorschlagswerte, wodurch die Auslegung deutlich beschleunigt wird.

Alle in der Heizlast- bzw. Heizlastberechnung in den Raumdaten verwendeten Raum-Typen werden im Katalog Heizkörper-Gruppen in der Spalte **Grp** automatisch angezeigt. Sie können nach Belieben weitere zusätzliche Heizkörpergruppen definieren. Für jede Heizkörper-Gruppe geben sie die Vorgabe-Werte ein, z.B. Hersteller, Art, Produkt oder Abmessungen. Bei der Auslegung in der Maske [Heizkörperdaten](#) können Sie jetzt über die Kurzbezeichnung Heizkörper-Gruppe **Grp** die Vorschlagswerte aus dem Katalog übernehmen, anstatt die Daten jedesmal von Hand einzutragen.

Wichtig: Die in der Maske Heizkörperdaten verwendeten Kurzbezeichnungen der Heizkörper-Gruppen sind keine Referenz auf den Katalog der Heizkörper-Gruppen. Eine nachträgliche Änderung der Daten in den Heizkörper-Gruppen wirkt sich daher nicht auf die Daten in der Maske Heizkörperdaten aus. Nur durch ein explizites Übernehmen (mit Doppelklick oder F2) im Feld Grp der Maske Heizkörperdaten werden die Daten aus dem Katalog übernommen. Sie können jedoch mit Hilfe der eingetragenen Kurzbezeichnung Grp Änderungen im kompletten Projekt über eine [Globale Änderung](#) vornehmen.

Manuelles Zuordnen von Heizkörper-Gruppen

In einigen Fällen kann trotz einer detaillierten Initialisierung noch keine vollständige automatische Heizkörperauslegung erfolgen. In diesen Fällen können die Heizkörper-Gruppen ebenfalls eine wertvolle Hilfe sein. Anstatt für jeden Heizkörper die Randbedingungen manuell vorzugeben, legen Sie eine Heizkörper-Gruppe mit den erforderlichen Vorgabe-Werten an. Im Reiter **Heizkörperdaten** können Sie dann auf die Heizkörper-Gruppen zugreifen und die benötigten Vorgabe-Daten übernehmen.

Um eine Heizkörper-Gruppe, z.B. einen Heizkörpertyp für ein Bad, Flur und Wohnzimmer

definieren, tragen Sie individuelle Werte für Hersteller, Art, Produkt sowie die Abmessungen der Nischen bzw. Heizkörpergrößen ein. Zur Auslegung von Heizkörpern übernehmen Sie dann im Reiter **Heizkörperdaten** diese Vorgaben aus der Heizkörper-Gruppe (siehe auch [Heizkörperdaten](#)).

1. Mit F2 oder Doppelklick im Feld **Grp** der **Heizkörperdaten**-Maske rufen Sie die [Heizkörper-Gruppe](#) auf. Ändern Sie ggf. die dort eingetragenen Werte ab oder definieren Sie neue Heizkörper-Gruppen.
2. Mit einem Doppelklick auf eine Heizkörper-Gruppe oder über die Schaltfläche "**Übernehmen**" werden die gewählten Vorgabe-Werte in die **Heizkörperdaten**-Maske übernommen.

siehe auch:

[Nischengröße](#)

[Heizkörpergröße](#)

10.5 Fragezeichen?

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

[Hilfe](#)

[Live Support](#)

[Homepage](#)

[Viewer Installation](#)

[Lizenzmanager](#)

[Netzwerklicenzen](#)

[Info](#)

10.5.1 Hilfe

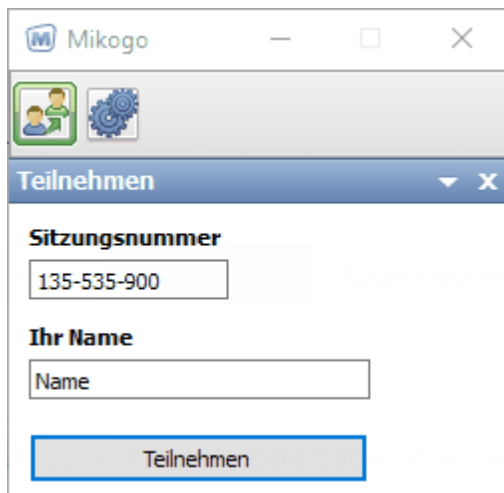
Die Hilfe öffnet ein neues Fenster, indem Sie sämtliche Handbücher der jeweiligen Funktionen und Themen-Bereiche einsehen können. Alternativ können Sie die Hilfe auch über die Taste **F1** aufrufen.

Hinweis: Um für einen Befehl oder ein Eingabefeld mehr Informationen zu erhalten, wählen Sie den Befehl aus, bzw. klicken Sie in das Eingabefeld hinein, und betätigen Sie anschließend die Taste **F1** - die entsprechende Stelle wird in der Hilfe direkt aufgerufen.

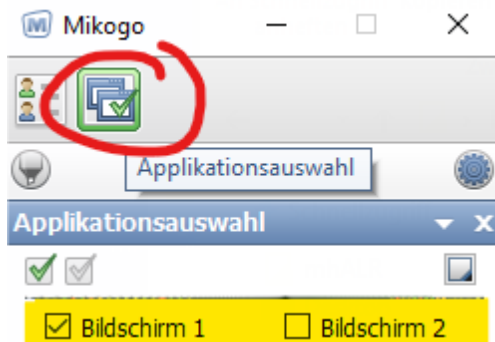
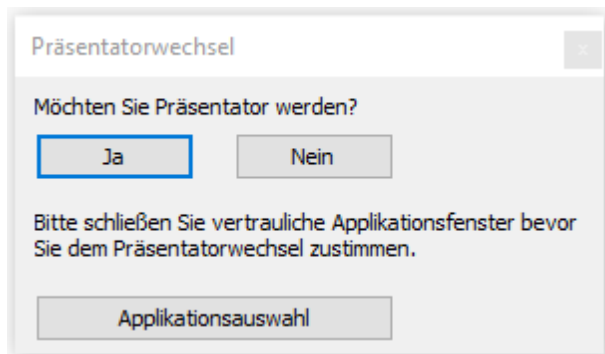
10.5.2 Live Support

Über den Live Support öffnet sich der Mikogo-Viewer. Mit diesem Tool können Sie Ihren Bildschirminhalt zu unserem Hotline-Support übertragen.

1. Geben Sie die **Sitzungsnummer** ein, die Ihnen unser Support-Mitarbeiter mitteilen wird.
2. Geben Sie einen **Namen** an und klicken Sie auf **Teilnehmen**.



- Es öffnet sich der Dialog "Präsentatorwechsel". Über die Schaltfläche "Applikationsauswahl" können Sie entscheiden, welche aktiven Programme sichtbar sind und, sofern Sie mehrere Monitore besitzen, welcher Bildschirm übertragen werden soll.



Hinweis: Eine Änderung bei den ausgewählten Applikationen und Bildschirm(en) kann auch nachträglich im Mikogo-Dialog erfolgen

- Klicken Sie auf **Ja**, um die **Übertragung zu beginnen**. Weitere Instruktionen erhalten Sie von unserem Support-Mitarbeiter.



10.5.3 Homepage

Durch Klick auf unseren [Homepage-Link](#) werden Sie direkt auf unsere Internetseite weitergeleitet. Zum Aufrufen der Seite wird Ihr Standard-Browser verwendet.

10.5.4 Viewer Installation

Der mh-Viewer ist nicht Bestandteil des mh-software BIM-setups. Er kann jedoch nachträglich über die TGA-tools BIM zusätzlich installiert werden.

Der Menüpunkt "Viewer Installation" führt Sie direkt auf die Download-Seite, von der Sie das aktuelle Setup der TGA-Tools BIM inklusive mh-Viewer BIM herunterladen können.

Laden Sie das Installationspaket TGA-tools BIM & mh-Viewer BIM herunter und speichern es auf Ihrer Festplatte.

Starten Sie das Setup und installieren Sie in dem vorgeschlagen lokalen Installationspfad. Es erfolgt nur die Installation des mh-Viewers BIM zusätzlich zur "Vollversion" mh-software BIM, diese bleibt unverändert erhalten.

Arbeiten Sie üblicherweise mit mh-software BIM in einer Netzwerkumgebung, dann können Sie den mh-Viewer BIM auch mobil verwenden, z.B. wenn Sie sich mit Ihrem Laptop auf der Baustelle befinden.

Hinweis: Die "Vollversion" mh-software BIM und der mh-Viewer BIM sollten immer denselben Versions-Stand besitzen.

Nur so ist gewährleistet, dass Projekte, die mit der Vollversion bearbeitet wurden auch mit dem Viewer betrachtet werden können. Und, wird ein Projekt mit einem aktuellen Viewer geöffnet, dann kann es auch nur noch mit einer aktuellen Vollversion bearbeitet werden.

Am besten; Sie aktualisieren den mh-Viewer BIM grundsätzlich nach einem Update der "Vollversion" mh-software BIM

10.5.5 Lizenzmanager


Nach der Erstinstallation erfolgt zunächst die Lizenzeinrichtung, bei der auch die Registrierung vorgenommen wird. Anschließend werden automatisch die Lizenzen abgerufen. Um zu einem späteren Zeitpunkt nochmals Lizenzen abzurufen oder um die Registrierung zu ändern dient der Lizenzmanager.

Neue Lizenzdateien werden zum Beispiel nach dem Erwerb zusätzlicher Lizenzen und nach der Verlängerung der Laufzeit, etwa zu Beginn eines neuen ABO-Jahres, bereit gestellt.

Eine neue Registrierung ist möglicherweise nach einem Wechsel des Schutzmoduls erforderlich oder wenn Sie sich versehentlich mit der falschen Nummer registriert haben.

Beim Aufruf des Lizenzmanager wird neben der verwendeten Registrierungsnummer angezeigt, ob die Lizenzdateien aktuell sind oder neue bereit stehen.

mh-Lizenzmanager




Wie soll weiter verfahren werden?

Sie haben bereits die **aktuellsten** Lizenzdateien.
Registrierungsnummer: 207401

- ➔ **Lizenzen erneut abrufen**
Es werden alle Lizenzen erneut vom Server abgerufen
- ➔ **Neue Registrierungsnummer verwenden**
Sie können anschließend Ihre neue Registrierungsnummer eintragen

➔ **Aktuellen Stand beibehalten**

mh-Lizenzmanager



Wie soll weiter verfahren werden?

Neue Lizenzdateien sind vom mh-Lizenzierungsserver abrufbar.
Registrierungsnummer: 207401

- ➔ **Neue Lizenzen abrufen**
Es werden neue Lizenzen vom Server abgerufen
- ➔ **Neue Registrierungsnummer verwenden**
Sie können anschließend Ihre neue Registrierungsnummer eintragen

➔ **Aktuellen Stand beibehalten**

Stehen neue Lizenzen bereit, sollten Sie die **Lizenzen erneut abrufen**. Wenn Sie Lizenzen von einem Client aus abrufen möchten, stellen Sie sicher, dass im Netzwerk niemand mit mh-software arbeitet. Alternativ können die Lizenzen auch direkt über die Lizenzverwaltung abgerufen werden.

Sollte sich Ihre Registrierungsnummer geändert haben, können Sie diese über **Neue Registrierungsnummer verwenden** anpassen.

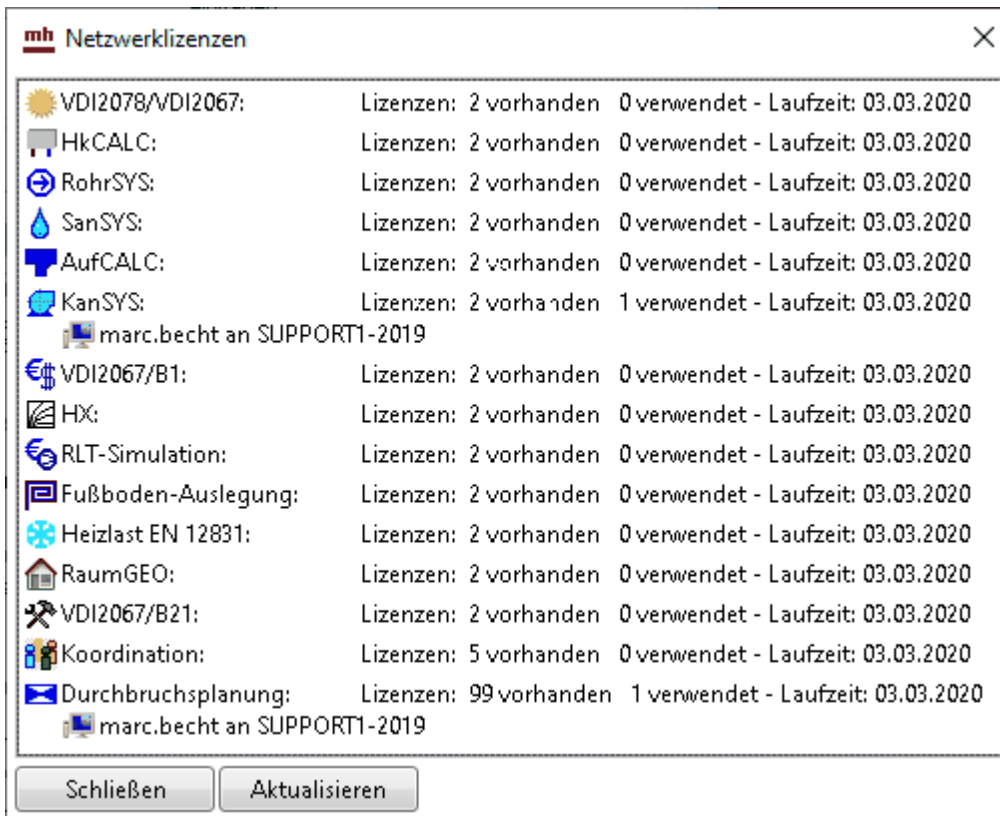
Um den Lizenzmanager zu schließen, klicken Sie auf **Aktuellen Stand beibehalten**.

Hinweis: Die **Registrierungsnummer** besteht in der Regel aus Ihrer Kundennummer, an die "01" angehängt wird. Alternativ können Sie die Registrierungsnummer auch auf Ihrem Schutzmodul finden. Oder Sie melden sich bei unserem Support, der Ihnen "Ihre" Registrierungsnummer auch gerne mitteilt.

10.5.6 Netzwerklizenzen

In der Maske **Netzwerklizenzen** wird ausgegeben, welche Module installiert sind, in welcher Anzahl diese verfügbar sind und deren Laufzeit.

Zusätzlich wird der Anmeldename und der Name des Rechners angezeigt, durch den ggf. eine Lizenz belegt ist.




Sollten keine Lizenzen angezeigt werden, fehlt Ihnen entweder die Verbindung zur Netzwerkinstallation, oder Sie nutzen eine Einzelplatzinstallation.

10.5.7 Info


Über Info öffnet sich ein Fenster mit Informationen zur installierten mh-Software. Neben dem **Versions-Datum** und der **Versions-Nummer** wird die aktuelle **Laufzeit** der Lizenzen angezeigt.


Sofern ein **Update** zur Verfügung steht, wird der Tag der Freigabe ausgegeben. Über den Link zur [History.pdf](#) können Sie sich über den Umfang der Programmänderungen informieren.

Bei Einzelplatz-Installationen kann der Download des Installationspakets über die Schaltfläche "Download mh-Software" vorgenommen werden. Bei einer Netzwerkinstallation erfolgt der Download über die mh-Lizenzverwaltung und steht dann hier nicht zur Verfügung.

Falls zur Fehleranalyse weitere technische Informationen benötigt werden, kann nach Aufforderung durch unseren Support über die Schaltfläche  eine

Report-Datei erstellt und uns diese per E-Mail gesendet werden.

Das Basis-Installationsverzeichnis kann bei Bedarf einfach mit Klick auf  in einem Windows-Explorer geöffnet werden.



- Installierte Version _____

11.10.2019 - 6.5.7.0

- Updates _____

Neuere Version verfügbar seit 29.10.2019


[Download mh-software](#)

Die wesentlichen Programmänderungen sind in der [History.pdf](#) dokumentiert.

- Support-Tools _____

[mh-BIM Support Report](#)

- Basis Installationsverzeichnis _____












C:\mhTest\feature\he\basis 

- Kontakt _____

mh-software GmbH
 Greschbachstraße 29
 D-76229 Karlsruhe
 Zentrale: +49 721 625 20 - 0
 Hotline: +49 721 625 20 - 20

[Ok](#)

- Lizenz-Laufzeiten _____

	Anlage	Laufzeit
▶ 	RaumGEO	05.12.2019
	EN 12831 2008	05.12.2019
	VDI2078/VDI...	05.12.2019
	HkCALC	05.12.2019
	FbCALC	05.12.2019
	AufCALC	05.12.2019
	RohrSYS	05.12.2019
	KanSYS	05.12.2019
	SanSYS	05.12.2019
	DpSYS	05.12.2019
	VDI2067/B1	05.12.2019

11 Masken

11.1 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

Im Bereich Räume werden die angelegten Räume in einer "Baumstruktur" aufgelistet.

Die Raumnummer ist in 4 Teile aufgegliedert

Raum-Nr.:

Jeder dieser Glieder bildet einen Knoten in der Baumstruktur, unterhalb von dem Hauptknoten mit dem Namen des Projektes.

- ▲  Projekt-Name
- ▲  G : Gebäude-Teil
 - ▲  S : Stockwerk
 - ▲  N : Nutzungseinheit
 -  R : 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.

11.1.1 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](#)

11.1.2 Gebäudestruktur

In der Maske Gebäudestruktur werden Vorschlagswerte für

- Oberkante Fußboden über Erdreich
- Geschosshöhe
- Lichte Raumhöhe

eingetragen werden. 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 Fußbodenaufbau
- Dicke der Decke
- Brüstungshöhe

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.

Gebäudestruktur mit zusätzlichen Bemaßungs-Bezugspunkten


Dem ERD-Niveau (0,0) aus der Gebäudestruktur kann eine äquivalente **Meereshöhe** und eine beliebige **Referenzhöhe** zugewiesen werden. Diese können als Bezugspunkte bei der Höhenbemaßung verwendet werden.

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 auf die korrekte Angabe **OKRF über ER** (Höhe des (Roh-) Fußboden über Erdreich). Beim nächsten Aufruf dieser Maske wird das Stockwerk entsprechend der eingetragenen Höhenlage 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.

Aber Achtung: Änderungen an der Gebäudestruktur dürfen erst dann durchgeführt werden, wenn die bereits gezeichneten Räume fehlerfrei generiert werden können!

11.2 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](#)

11.3 Projektdaten

Über den Reiter **Projektdaten** wird eine Maske aufgerufen, die wiederum vier Reiter besitzt:

- Projekt
- Initialisierung
- Aktualisierung
- Globale Änderung

siehe auch:

[Projekt / Allgemeine Daten](#)

[Initialisierung](#)

[Aktualisierung](#)

[Globale Änderung](#)

11.3.1 Projekt / Allgemeine Daten

Geben Sie hier optional einen prozentualen Aufschlag zur berechneten Heizlast an. Für die Heizkörperauslegung werden alle in der Heizlastberechnung berechneten Leistungen bei der [Initialisierung](#) um diesen Prozentsatz erhöht. Eine Änderung des Zuschlages hat zunächst keine Auswirkung auf bereits ausgelegte Heizkörper. Über eine [Aktualisierung](#) werden alle Heizkörper unter Berücksichtigung der veränderten Randbedingungen neu ausgelegt.

1. Klicken Sie auf den Reiter **Projekt** und anschließend auf den darin enthaltenen Reiter **Projekt**.
2. Geben Sie, falls gewünscht, einen Zuschlag (z.B. gemäß DIN 4701 Teil 3) auf die Heizlast an (wirkt nur in Verbindung mit der Heizlastberechnung). Üblicherweise wird ein solcher Zuschlag in Verbindung mit einer Berechnung nach EN 12831 nicht angegeben.
3. Berücksichtigen Sie, falls gewünscht, den Einfluss des Luftdruckes auf die Heizkörperleistung. Tragen Sie dazu die Höhe über NN oder den entsprechenden Luftdruck ein.
4. Für die Berechnung des Strahlungsausgleichs nach VDI 6030 wird die **Norm-Außenlufttemperatur** benötigt. Dieser Wert wird aus der Heizlastberechnung übernommen, kann jedoch nach Markieren auch manuell eingetragen werden.

siehe auch:

[Projekt](#)

[Initialisierung](#)

[VDI 6030 \(Strahlungsausgleich\)](#)

11.3.2 Initialisierung

Mit einer Initialisierung reduzieren Sie den Arbeitsaufwand wesentlich. Daher ist es ratsam eine Initialisierung durchzuführen, insbesondere dann, wenn Sie die Planung mit RaumGEO durchführen. Die Initialisierung bietet folgende Vorteile:

- schnelle Heizkörperauslegung
- automatisches Platzieren der ausgelegten Heizkörper in der Rohrnetzberechnung RohrSYS
- einfache Berücksichtigung nachträglicher Änderungen über "Aktualisieren"

Sofern für dasselbe Projekt bereits eine Heizlastberechnung durchgeführt wurde, kann die Auslegung der Heizkörper nahezu vollautomatisch erfolgen. Ohne großen Aufwand stehen Ihnen dadurch die Massen, z.B. für das LV, zur Verfügung. Über den Reiter **Projekt** > **Initialisierung** geben Sie die gewünschten Auslegungsbedingungen ein, mit denen die Heizkörper zunächst einmal initialisiert werden sollen. Diese Auslegungsbedingungen können Sie nachträglich für einzelne Heizkörper (z.B. Badheizkörper) individuell abändern.

Die Initialisierung dient in erster Linie dazu, gute Vorschläge für die auszulegenden Heizkörper zu erhalten. Heizkörper, die bereits ausgelegt wurden, erhalten keine neuen Vorschlagswerte. Sie werden jedoch nochmals neu berechnet, um z.B. eine veränderte

Heizlast zu berücksichtigen.

Für eine Initialisierung sind die Nischenabmessungen von besonderer Bedeutung. In der Heizlastberechnung mh-EN12831 können Sie in der Maske **Raumdaten > spezielle Daten** beliebige Bauteile zur Nische erklären. Für Fenster-Bauteile werden automatisch Nischen vorgeschlagen. (Siehe hierzu auch Anleitung zur Heizlastberechnung unter "spezielle Daten im Bauteil Bereich eingeben".)

Räume mit unterschiedlicher Nutzung erhalten häufig unterschiedliche Heizkörpertypen. So werden in einem Wohnzimmer, einem Büro, einem Bad oder Flur i.d.R. verschiedene Heizkörpertypen installiert. Mit einer Initialisierung kann jedem Raum-Typ eine eigene Heizkörper-Gruppe zugeordnet werden. Durch die Verwendung von Heizkörper-Gruppen erhalten Sie bessere Vorschlagswerte, wodurch die Auslegung deutlich vereinfacht wird.

Eine detailliertere Initialisierung anhand der Raumtypen kann nur dann vorgenommen werden, wenn Sie in der Heizlastberechnung mh-EN12831 in den Raumdaten die Raum-Typen der Räume eingetragen haben. Alle in der Heizlastberechnung verwendeten Raum-Typen werden in der Spalte Heizkörper-Gruppe angezeigt. Jedem Raum-Typ ist daher eine Heizkörper-Gruppe zugeordnet. Auf diese Art können Sie beim Initialisieren jedem Raum-Typ Heizkörper mit eigenen Vorgabe-Werten zuordnen, z.B. Hersteller, Produkt oder Abmessungen.

Die Initialisierung bewirkt folgendes:

1. Für jedes in der Heizlastberechnung als Nische markierte Bauteil wird ein Heizkörper angelegt. Die in der Heizlastberechnung für ein Bauteil eingetragene Anzahl wird in die Heizkörperauslegung als Anzahl gleicher Heizkörper übernommen. Jeder, einem Bauteil zugeordnete Heizkörper, erhält eine eigene Heizkörpernummer.
2. Im Programmmodul mh-RaumGEO (sofern verwendet) werden die Fenster markiert, vor die Heizkörper platziert werden sollen. Zusätzliche Heizkörper, die nicht vor Fenstern platziert werden, können in RaumGEO ebenfalls eingezeichnet werden. Diese zusätzlichen Heizkörper werden bei der Initialisierung ebenfalls berücksichtigt. Heizkörper, die eine Verknüpfung zu RaumGEO besitzen, sind im Reiter "Heizkörperdaten" durch eine RG-ID mit RaumGEO verknüpft. Diese RG-ID ist die Objekt-Nr des Fensters, vor das ein Heizkörper platziert werden soll oder die Objekt-Nr. des Zusatz-Heizkörpers.
3. Alle Heizkörper, die automatisch eine RG-ID erhalten haben, können in der Rohrnetzberechnung RohrSYS automatisch platziert werden, was die Planungssicherheit erhöht und den Bearbeitungsaufwand deutlich reduziert.
4. Die von der Heizlastberechnung übergebene Heizlast eines Raumes wird auf die einzelnen Heizkörper aufgeteilt. Hierzu wird die Leistung entsprechend der Breite, der in der Heizlastberechnung als Nische gekennzeichneten Bauteile (i.d.R. die Fenster), aufgeteilt. Die Breite dieser Bauteile wird als Nischenlänge verwendet. Als Heizkörperlänge wird die Bauteilbreite, vermindert um die Abzugs-Länge vorgeschlagen.
5. Befindet sich in einem Raum kein Fenster und ist auch kein anderes Bauteil zur Nische erklärt, erhält dieser Raum bei der Initialisierung standardmäßig einen Heizkörper. Dies ist z.B. bei innenliegenden Bädern der Fall (siehe auch [Innenliegende Räume](#)). Sie können jedoch jederzeit nachträglich in der Heizkörperdaten-Maske nicht benötigte Heizkörper löschen.

Wichtig:

Die Initialisierung wirkt sich nicht auf bereits ausgelegte Heizkörper aus. Wenn Sie in

RaumGEO oder in der Heizlastberechnung nachträglich neue Räume oder Heizkörper hinzugefügt haben, für die in der Heizkörperauslegung noch keine Heizkörper ausgelegt wurden, werden mit der Initialisierung nur die noch fehlenden neuen Heizkörper automatisch angelegt, bzw. nicht mehr benötigte Heizkörper gelöscht. Zum nachträglichen Verändern von Daten bereits ausgelegter Räume verwenden Sie die [Globale Änderung](#). Veränderte Werte der Heizlastberechnung werden in bereits ausgelegte Heizkörper über die [Aktualisierung](#) angepasst.

Achtung:

Das automatische Anpassen an die tatsächlich in RaumGEO bzw. in der Heizlast benötigten Heizkörper wird nur dann durchgeführt, wenn im betrachteten Raum der Heizkörperauslegung keine Heizkörper manuell hinzugefügt wurden. Alle Heizkörper müssen eine RG-ID besitzen! Dies ist immer dann gewährleistet, wenn die Heizkörper initialisiert werden (siehe [Bearbeitung mit dem Programmmodul mh-RaumGEO](#)).

siehe auch:

[Initialisierung durchführen](#)

[Projektdaten](#)

[Innenliegende Räume](#)

11.3.2.1 Initialisierung durchführen

1. Klicken Sie auf die Reiter **Projektdaten** und **Initialisierung**.
2. Geben Sie in **Initialisieren** den Bereich an, auf den sich die Initialisierung auswirken sollen. Wenn Sie **gewählte Räume des Baumes** wählen, klicken Sie in der Baumstruktur auf den Knoten, z.B. ein Stockwerk, der den gewünschten Raumbereich umfasst.
3. Im Bereich **ausgelegte Heizkörper** können Sie die Option **sollen gelöscht werden** selektieren, um bereits ausgelegte Heizkörper zu löschen. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn Sie eine bereits durchgeführte Initialisierung verwerfen wollen.
4. Zur Vereinfachung der Dateneingabe tragen Sie in der Zeile **<Vorschlag>** die Werte ein, die Sie in mehreren Raumtypen verwenden wollen. Zum Übertragen der Vorschlagswerte in alle anderen Raumtypen klicken Sie in der Zeile 'Vorschlag' auf die Schaltfläche "**Übertragen**". Die Vorschlagswerte können jedoch auch individuell in einzelne Raumtypen übernommen werden, indem Sie in der jeweiligen Zeile auf die Schaltfläche 'Übernehmen' klicken. Sie können die Werte jedoch auch für jeden Raumtyp manuell direkt eintragen.
5. In der Spalte "**Init**" können Sie markieren, ob Räume mit dem angegebenen Raumtyp initialisiert werden sollen. Ist "**Init**" in der Zeile **<Vorschlag>** markiert, werden Räume ohne eingetragenen Raumtyp mit den Werten der Zeile **<Vorschlag>** initialisiert.
6. Tragen Sie die Kurzbezeichnung des gewünschten **Herstellers**, der Heizkörper-**Art** und das **Produkt** des auszulegenden Heizkörpers ein oder wählen Sie ihn mit F2 oder Doppelklick aus dem Katalog.
7. Wählen Sie den **Auslegungsmodus** nach [VDI 6030](#). Für eine Berechnung ohne Berücksichtigung des Strahlungsausgleiches wählen Sie "Stufe 1"
8. Wählen Sie die **Optimierungsart** Länge, Höhe, Leistung oder Fläche. Für die

Optimierungsart **Länge** bzw. **Höhe**, muss für **Heizkörpergröße / Nischengröße** die maximale Länge bzw. Höhe angegeben werden (siehe auch [Optimierungsart](#), [Heizkörpergröße](#) und [Nischengröße](#)).

9. Tragen Sie die Vorlauf- und Rücklauftemperatur ein.
10. Geben Sie optional die **Heizkörper-Verluste** (z.B. durch Verkleidungen), die zulässigen **Über- / Minderleistungen** und den **Zeta-Wert** (nur für Weiterbearbeitung in mh-RohrSYS sinnvoll) an.
11. Im Bereich "**einzuhaltende Abmessungen für Raum-Typ xxx**" wählen Sie, ob die Auslegung der Heizkörper anhand der Nischengröße oder der Heizkörpergröße vorgenommen werden soll und geben Sie die gewünschten Randbedingungen ein. Beachten Sie bitte die Hinweise unter [VDI 6030](#), wenn Sie für den Auslegungsmodus die "Stufe 2" oder "Stufe 3" gewählt haben.
12. Wie unter 4. beschrieben, können Sie die in der Zeile **<Vorschlag>** eingetragenen Werte auf andere Raumtypen übertragen. Passen Sie gegebenenfalls die Werte für die anderen Raumtypen an.
13. Nachdem alle Randbedingungen festgelegt sind, starten Sie die Auslegung durch Klicken auf die Schaltfläche "**Initialisieren**". Für alle in der Heizlastberechnung enthaltenen Räume werden Heizkörper ausgelegt. Ausgenommen hiervon sind lediglich die Räume, die in der Heizlastberechnung keine Nischen-Kennung besitzen. Dies ist i.d.R. bei innenliegenden Räumen der Fall. Alle in der Heizkörperauslegung noch nicht bearbeiteten Räume werden jetzt mit den oben festgelegten Randbedingungen ausgelegt. Bereits vorhandene Heizkörper werden nochmals neu berechnet.
14. Kontrollieren Sie die ausgelegten Heizkörper im Reiter **Heizkörperdaten**. Hier können Sie gegebenenfalls einzelne Heizkörper manuell mit geänderten Randbedingungen neu auslegen.

siehe auch:

[Initialisierung](#)

[VDI 6030 \(Strahlungsausgleich\)](#)

11.3.2.2 Innenliegende Räume

Innenliegende Räume besitzen keine Fenster und erhalten daher in der Heizlastberechnung auch keine Nischen-Kennung. Dies hat zur Folge, dass innenliegende Räume beim Initialisieren nicht berücksichtigt werden. Trotzdem gibt es zwei Möglichkeiten, innenliegenden Räumen beim Initialisieren ebenfalls einen Heizkörper zuzuweisen:

1. Sind in der Heizlastberechnung für die innenliegenden Räume Kurzbezeichnungen für einen Raum-Typ (Stammdaten) eingetragen, erhalten diese Räume bei einer [Initialisierung](#) einen Heizkörper; auch dann, wenn keine Bauteile der Räume eine Nischen-Kennung besitzen.
2. Sofern Sie mit RaumGEO arbeiten, können Sie dort in den Raum Zusatzheizkörper einzeichnen. Für jeden gezeichneten Zusatzheizkörper wird beim Initialisieren ein Heizkörper angelegt.

siehe auch:

[Initialisierung](#)

[Innenliegende Räume](#)

[Projektdaten](#)

11.3.3 Aktualisierung

Sofern Sie für das Projekt bereits eine Heizlastberechnung und Heizkörperauslegung durchgeführt haben, wird bei nachträglicher Veränderung der Heizlast eine neue Auslegung der Heizkörper erforderlich.

Räume, in denen bereits Heizkörper ausgelegt wurden, werden unter Berücksichtigung der eingetragenen Randbedingungen nochmals neu ausgelegt. Eine evtl. geänderte Heizlast wird auf die Sollleistung der bereits vorhandenen Heizkörper verteilt. Die Anzahl der Heizkörper wird in diesem Fall nicht verändert. Auch die eingetragenen Randbedingungen bleiben erhalten.

Sollen bereits ausgelegte Heizkörper bei der Aktualisierung nicht verändert werden, müssen diese Heizkörper zuvor fixiert werden (siehe auch [Fixieren eines ausgelegten Heizkörpers](#)).

1. Klicken Sie auf die Reiter **Projektdaten** und **Aktualisierung**.
2. Geben Sie in **Aktualisieren** den Bereich an, auf den sich die Aktualisierung auswirken sollen. Wenn Sie **gewählte Räume des Baumes** wählen, klicken Sie in der Baumstruktur auf den Knoten, z.B. ein Stockwerk, der den gewünschten Raumbereich umfasst.
3. Wählen Sie im Bereich **Heizkörper neu auslegen**, wie mit den bereits ausgelegten Heizkörpern verfahren werden soll.

Fixierung beachten	Fixierte Heizkörper bleiben erhalten und werden nur nochmals berechnet. Alle nicht fixierten Heizkörper werden unter Beachtung der eingetragenen Randbedingungen neu ausgelegt.
Fixierung aufheben	Die Fixierung bereits fixierter Heizkörper wird aufgehoben. Die Heizkörper werden unter Beachtung der eingetragenen Randbedingungen neu ausgelegt.
Fixieren und berechnen	Alle bereits berechneten Heizkörper werden fixiert und bleiben dadurch erhalten. Die Heizkörper werden nur nochmals neu berechnet.

siehe auch:

[Projektdaten](#)

11.3.4 Globale Änderung

Mit dem Befehl **Globale Änderung...** können Daten selektiv in allen Heizkörpern oder in einem festgelegten Bereich modifiziert werden.

Folgende Daten können geändert werden:

Vor- und Rücklauftemperatur

Geben Sie die, für die Auslegung gewünschte Vorlauf- und Rücklauftemperatur an.

Zulässige Über- und Minderleistung

Geben Sie den Prozentsatz an, um den die berechneten Heizkörper in der Bestenliste von der Soll-Leistung abweichen dürfen. (Siehe auch [Bestenliste](#).)

Abmessungen fixieren

Bestimmen Sie, ob bereits ausgelegte Heizkörper mit allen Abmessungen fixiert werden oder zur erneuten Auslegung freigegeben werden. (Siehe auch [Fixieren eines ausgelegten Heizkörpers](#).)

Auslegungsmodus

Wählen Sie den Auslegungsmodus nach [VDI 6030](#). Für "Stufe 1" wird kein Strahlungsausgleich berücksichtigt.

Optimierungsart

Wählen Sie, ob nach Länge, Höhe, Leistung oder Fläche optimiert werden soll. Entscheiden Sie sich für Länge bzw. Höhe, so muss für jeden Heizkörper / Nische die maximale Länge bzw. Höhe angegeben werden (siehe auch [Optimierungsart](#)).

Austausch von Heizkörper A mit Heizkörper B

Tragen Sie den Hersteller, die Heizkörper-Art und das Produkt ein, das durch ein anderes Produkt (evtl. eines anderen Herstellers) ausgetauscht werden soll. Mit F2 oder Doppelklick erhalten Sie eine Liste der vorhandenen Herstellerdaten. Beachten Sie, dass im Katalog zwischen Heizkörperdatensätzen nach BDH und VDI 3805 gewählt werden kann.

Heizkörpergröße oder Mindestabstand zu Nischen

Entscheiden Sie zunächst, ob Sie Abmessungen für Heizkörper oder für Nischen angeben möchten (siehe auch [Nischengröße](#) und [Heizkörpergröße](#) und [VDI 6030 \(Strahlungsausgleich\)](#)).

- Tragen Sie für Heizkörper die gewünschten minimalen und/oder maximalen Werte ein.
- Geben Sie, bei der Beschreibung von Nischen, die Nischenabmessung sowie die Mindestabstände für die unterschiedlichen Heizkörperarten an. Dabei ist der Abstand zur Seite, die Summe aus dem Abstand links+rechts und der Abstand nach oben, die Summe aus dem Abstand oben+unten.

Achtung: Die Funktion **Globale Änderung** 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 eine Globale Änderung mit falschen Daten durchgeführt haben.

siehe auch:

Globale Änderungen vornehmen

[Projektdaten](#)

[VDI 6030 \(Strahlungsausgleich\)](#)

11.4 Bearbeitung mit dem Programmmodul mh-RaumGEO

Sofern Sie die Raumgeometrie des Projektes mit mh-RaumGEO durchgeführt haben (was sehr empfehlenswert ist), sind die Räume und die Raum-Bauteile bereits angelegt. Zudem ist der Zugriff auf die Daten über RaumGEO deutlich einfacher, da die Navigation direkt über

den Grundriss erfolgt.

In RaumGEO gezeichnete Außenfenster erhalten automatisch eine Kennung **Heizkörper vorsehen**. Bei der [Initialisierung](#) werden für alle Fenster mit dieser Kennung Heizkörper generiert. Sofern in RaumGEO darüber hinaus weitere zusätzliche Heizkörper (z.B. in innenliegenden Räumen) vorgesehen wurden, werden auch diese bei der Initialisierung berücksichtigt. In der Heizkörperdaten-Maske wird in der Spalte **RG-ID** eine Objektnummer angezeigt, sofern der Heizkörper mit einem Objekt des Programmmoduls mh-RaumGEO verknüpft ist.

Navigation mit Quick-Klicks

Der Zugriff auf die Daten ist über RaumGEO mit Hilfe der Quick-Klicks besonders einfach. Rufen Sie in RaumGEO mit der rechten Maustaste den Datensatz eines Fensters auf, das die Kennung **Heizkörper vorsehen** besitzt oder den Datensatz eines in RaumGEO gezeichneten zusätzlichen Heizkörpers. Wenn Sie diese Daten in der Heizkörperauslegung ansehen wollen, verwenden sie einfach einen [Quick-Klick](#), wodurch der betreffende Raum bzw. Heizkörper sofort angezeigt wird.

Auch können Sie von einem in der Heizkörperauslegung bearbeiteten Heizkörper schnell in RaumGEO wechseln. Klicken Sie zunächst in der Heizkörperauslegung in die Zeile des gewünschten Heizkörpers bevor Sie über [Quick-Klick](#) in RaumGEO wechseln.

Hinweis: bei Verwendung des Programmmoduls mh-RaumGEO können die Heizkörperdaten alternativ auch in RaumGEO verändert werden. Dort können Sie in der Grafik über Auswahlsätze die zu ändernden Heizkörper (bzw. Fenster mit der Kennung **Heizkörper vorsehen**) und zusätzliche Heizkörper zusammenfassen und die Daten über eine Globale Änderung (Klick mit der rechten Maustaste im Eingabefeld) modifizieren. So können sehr einfach, z.B. alle Heizkörper in der Südfassade mit einem anderen Heizkörperfabrikat versehen werden.

11.5 Heizkörperdaten

Die Auslegung der Heizkörper erfolgt über den Reiter **Heizkörperdaten**. Die Daten sind unterteilt in allgemeine raumbezogene "Kopf"-Daten im oberen Maskenteil, in tabellarisch angezeigte Heizkörper des Raumes im mittleren sowie einer [Bestenliste](#) im unteren Teil.

1. Wählen Sie über die Baumstruktur einen Raum (siehe Raumverwaltung).
2. Soll die Heizlast aus mh-EN12831 bzw. aus mh-DIN4701 übernommen werden, markieren Sie die Option vor **Q-Raum**. In diesem Fall wird auch die **Norm-Innentemperatur** übernommen. In der Heizlastberechnung kann raumweise festgelegt werden, welche Leistung an die Heizkörperauslegung übergeben wird (z.B. eingeschränkte Heizlast, Lüftungswärmeverlust, ...). Ein evtl. vorhandener Zuschlag nach DIN4701-3 (siehe [Projekt/Allgemeine Daten](#)) wird ggf. automatisch berücksichtigt. Ist die Option von **Q-Raum** nicht markiert, können Sie die Wärmeleistung **Q-Raum** und die **Norm-Innentemperatur** manuell eintragen.
3. Im Feld **Q-Fußbodenhzg.** wird die Wärmeleistung einer bereits ausgelegten Fußbodenheizung ausgegeben, sofern die Berechnung mit dem Programm-Modul mh-FbCalc durchgeführt wurde.
4. Geben Sie ggf. die Leistung einer bereits vorhandenen externen Wärmequelle **Q-Extern** ein.
5. Im Feld **Q-HK Bedarf** wird die für die Auslegung erforderliche Leistung ausgegeben.

Sie berechnet sich aus **Q-Raum** abzüglich **Q-Fußbodenhzg.** und **Q-Extern**.

6. In **Anzahl gleicher Räume** wird normalerweise 1 eingetragen.
7. Vergeben Sie in der oberen Tabelle in der Spalte **HK-Nr** eine Heizkörpernummer. Die im Raum zu installierende Leistung wird als **QSoll** vorgeschlagen. Korrigieren Sie diesen Wert ggf. auf die gewünschte Leistung. Wenn Sie in den nächsten Zeilen weitere Heizkörper für den Raum eintragen, wird jeweils die verbliebene zu installierende Leistung als **QSoll** vorgeschlagen.
8. Geben Sie in **n** die Anzahl gleicher Heizkörper an, die die Soll-Leistung **QSoll** erfüllen sollen.
9. Über die Spalte **Grp** können Vorschlagswerte aus dem [Heizkörper-Gruppen](#)-Katalog übernommen werden.
10. Mit einem Doppelklick oder F2 in den Feldern **Herst**, **Art** oder **Prod** können Sie einen Heizkörper aus dem Katalog für die Auslegung übernehmen. Der Katalog kann Daten nach VDI 3805 und BDH enthalten. Bei der Verwendung eines Heizkörpers aus dem BDH-Datensatz bleibt die Kurzbezeichnung im Feld **Art** leer.
11. Passen Sie die weiteren Werte Vorlauftemperatur **tv**, Rücklauftemperatur **tr**, Auslegungsmodus **Modus** (siehe [VDI 6030](#)) und [Optimierungsart](#) **Opt-Art** Ihren Vorstellungen an.

Schaltfläche Init Raum:

- Wenn **Q-Raum** aus der Heizlastberechnung übernommen wird: Diese Funktion entspricht weitgehend der [Initialisierung](#), wirkt jedoch nur auf den aktuellen Raum. In RaumGEO bzw. in der Heizlast neu vorgesehene Heizkörper werden angelegt und nicht mehr benötigte Heizkörper automatisch gelöscht. Die individuell eingetragenen Daten bereits vorhandener Heizkörper bleiben erhalten. Diese Heizkörper werden jedoch nochmals ausgelegt. Wenn Sie in einem Raum alle Heizkörper manuell löschen, werden mit dieser Schaltfläche die Heizkörper für diesen Raum nochmals initialisiert.
- Wenn **Q-Raum** ohne Verbindung zur Heizlastberechnung manuell eingetragen wurde, wird ein neu eingetragener Wert für **Q-Raum** im Verhältnis der momentan eingetragenen Sollleistungen **Q-Soll** neu auf die Heizkörper verteilt.

Schaltfläche calc QSoll:

Legen Sie zunächst eine Zeile für einen neuen Heizkörper an. Mit einem Doppelklick in die Spalte **Q-Soll** oder mit der Schaltfläche **calc QSoll** wird die Sollleistung des neuen Heizkörpers aus der Differenz von **Q-HK-Bedarf** (der durch Heizkörper abzudeckende Anteil der Heizlast) und **Q-Installiert** (Leistung der bereits vorhandenen Heizkörper) berechnet.

siehe auch:

[Felder in Heizkörperdaten-Maske](#)

[Auslegung ohne Initialisierung \(ohne Heizlastberechnung\)](#)

[Optimierungsart](#)

[Speziellen Heizkörper-Typ aus Katalog verwenden](#)

[Bestenliste](#)

[Fixieren eines ausgelegten Heizkörpers](#)

[Nischengröße](#)

[Heizkörpergröße](#)
[VDI 6030 \(Strahlungsausgleich\)](#)

11.5.1 Felder in Heizkörperdaten-Maske

"Kopf"-Bereich

Raum-Nr.	Raumnummer
Bez.	Raumbezeichnung
Q-Raum	Heizlast des Raumes
(Options-Feld)	automatische Daten-Übernahme aus der Heizlastberechnung
Q-FH	Durch Flächenheizung (Fußbodenheizung) abgedeckte Anteil der Heizlast (Wert stammt aus der Fußbodenauslegung mh-FbCALC).
Q-Extern	zusätzliche, bereits vorhandene externe Wärmequelle.
Q-HK-Bedarf	Der durch Heizkörper abzudeckende Anteil der Heizlast (Q-Raum - Q-FH - Q-Extern)
Q-Installiert	Installierte Leistung im Raum, absolut und in Prozent
Q-Differenz	Minder/Mehr Leistung im Raum, absolut und in Prozent
Norm-Innentemperatur	Raumlufttemperatur

Heizkörper-Tabelle

obere Tabelle: hier erfolgt die Eingabe der Soll-Werte der Heizkörper.

HK-Nr	Heizkörpernummer
QSoll	Soll-Leistung der Heizkörper dieser Zeile
QEff	Effektive Leistung der Heizkörper dieser Zeile. Dies ist die Leistung, die die Heizkörper mit den vorgegebenen Temperaturen für Raumluft, Vor- und Rücklauf abgeben würde.
Anteil	Anteil, in Prozent, an der Wärmeleistung des Raumes QRaum, die von allen Heizkörpern dieser Zeile abgedeckt werden.
n	Anzahl der identischen Heizkörper
Grp	Die Heizkörper-Gruppe ist ein Bezeichner, der für eine Initialisierung oder globale Änderung

	verwendet werden kann (siehe auch Heizkörper-Gruppen).
Herst	Herstellerbezeichnung
Art	Heizkörper-Art
Prod	Produktreihe
Typ	Heizkörpertyp
fix	Kennung für fixierte Heizkörper
tv	Soll-Vorlauftemperatur
tr	Soll-Rücklauftemperatur
Modus	Auslegungsmodus nach VDI 6030
Optimierungsart	Optimierungsarten: Leistung / Länge / Höhe / Fläche (siehe auch Optimierungsart)
RG-ID	Objektnummer, mit der dieser Heizkörper im Programmmodul mh-RaumGEO verknüpft ist.

Reiter Abmessungen

Randbedingungen für die Auslegung der Heizkörper

Nischengröße	Nischenabmessungen und Mindestabstände (Summe links+rechts bzw. oben+unten)
Heizkörpergröße	Heizkörperabmessungen

Reiter Strahlungsausgleich VDI 6030

Hier erfolgen die Angaben der "kalten Umfassungsfläche", für die das Strahlungsdefizit ausgeglichen werden soll.

Länge, Höhe	die Abmessungen der kalten Umfassungsfläche. Die Länge hat für den Auslegungsmodus "Stufe 3" eine besondere Bedeutung (siehe VDI 6030).
Fläche	die Fläche der kalten Umfassungsfläche (Fenster). Diese Werte werden aus der Heizlastberechnung übernommen. Wird das Feld Fläche markiert, können die Werte auch manuell eingetragen werden.
U-Wert	U-Wert der kalten Umfassungsfläche aus der Heizlastberechnung. Durch Markieren des Feldes kann der Wert auch manuell eingegeben werden.

R Innen	Wärmeübergangswiderstand auf der Innenseite der kalten Umfassungsfläche.
dTU	die Untertemperatur der kalten Umfassungsfläche (siehe VDI 6030, Kapitel 5.1.1)
dTU * A	Dies ist der Kennwert (Untertemperatur der kalten Umfassungsfläche multipliziert mit der Fläche der Umfassungsfläche), den der gewählte Heizkörper mindestens übertreffen muss, damit ein Ausgleich des Strahlungsdefizits erfolgt.

Randbedingungen

HK-Verluste	zusätzlich auszugleichende Wärmeverluste, z.B. durch Heizkörperverkleidung
zul. Überleistung	zulässige Überleistung für Bestenliste
zul. Minderleistung	zulässige Minderleistung für Bestenliste
Zeta-HK	Zeta-Wert des Heizkörpers, Vorschlagswert aus BDH-Datensatz

Bestenliste

untere Tabelle: hier erfolgt die Ausgabe der Ist-Werte der berechneten Heizkörper.

Nr.	Reihenfolge in der Bestenliste: negative Nr.: Heizkörper mit Minderleistung ohne Nr.: der beste Heizkörper positive Nr.: Heizkörper mit Überleistung
Typ	Heizkörpertyp
QNorm	Normleistung (75/65/20)
QEff	Effektive Leistung. Leistung, die der Heizkörper mit den vorgegebenen Temperaturen für Raumluft, Vor- und Rücklauf abgeben würde.
Gl.	Anzahl der Glieder
m-ideal	Idealer Massenstrom bei einer Wärmeabgabe in Höhe von QSoll
m-real	Realer Massenstrom bei einer Wärmeabgabe in Höhe von QSoll
tr	Rücklauftemperatur bei einem Massenstrom

	von m-real.
Anteil	Anteil, in Prozent, an der Wärmeleistung Q-Raum des Raumes, die von diesem Heizkörper abgedeckt wird.
dTH * A	Kennzahl für den Strahlungsausgleich (siehe VDI 6030)

siehe auch:
[Heizkörperdaten](#)

11.5.2 Auslegung ohne Initialisierung (ohne Heizlastberechnung)

1. Legen Sie über die Baumstruktur einen Raum an (siehe Raumverwaltung) oder tragen Sie alternativ im **Reiter Heizkörperdaten** eine Raumnummer und optional eine Raumbezeichnung ein.
2. Geben Sie die Wärmeleistung **Q-Raum**, die **Norm-Innentemperatur** und ggf. die Leistung einer bereits vorhandenen externen Wärmequelle **Q-Extra** ein. In **Anzahl gleicher Räume** wird normalerweise 1 eingetragen.
3. Vergeben Sie in der oberen Tabelle in der Spalte **HK-Nr** eine Heizkörpernummer. Die im Raum zu installierende Leistung wird als **Q-Soll** vorgeschlagen. Korrigieren Sie diesen Wert ggf. auf die gewünschte Leistung. Wenn Sie in den nächsten Zeilen weitere Heizkörper für den Raum eintragen, wird jeweils die verbliebene zu installierende Leistung als **Q-Soll** vorgeschlagen.
4. Geben Sie in **n** die Anzahl gleicher Heizkörper an, die die Soll-Leistung Q_{Soll} erfüllen sollen.
5. Über die Spalte **Grp** können Vorschlagswerte aus dem [Heizkörper-Gruppen](#)-Katalog übernommen werden.
6. Mit einem Doppelklick oder F2 in den Feldern **Herst**, **Art** oder **Prod** können Sie einen Heizkörper aus dem Katalog für die Auslegung übernehmen.
7. Passen Sie die weiteren Werte Vorlauftemperatur **tv**, Rücklauftemperatur **tr**, Auslegungsmodus **Modus** (siehe [VDI 6030](#)) und [Optimierungsart](#) **Opt-Art** Ihren Vorstellungen an.

siehe auch:
[Heizkörperdaten](#)

11.5.3 Optimierungsart

Zur Auslegung von Heizkörpern kann eine der vier Optimierungsarten **Länge**, **Höhe**, **Leistung** und **Fläche** gewählt werden. Die Auslegung erfolgt grundsätzlich unter Berücksichtigung der sonstigen vorgegebenen Randbedingungen.

Mit den Optimierungsarten **Länge** oder **Höhe** wird ein Heizkörper gesucht, der die Länge bzw. Höhe möglichst gut ausfüllt. Sinnvollerweise sollte in diesem Fall auch eine maximale Heizkörperlänge oder Heizkörperhöhe bzw. eine Nischenlänge oder Nischenhöhe angegeben werden. Ansonsten wird der längste bzw. höchste Heizkörper gesucht, der die

geforderte Leistung erfüllt.

Mit der Optimierungsart **Leistung** wird ein Heizkörper gesucht, der die geforderte Leistung möglichst exakt erfüllt.

Mit der Optimierungsart **Fläche** wird ein Heizkörper gesucht, der die vorgegebene Nischenabmessungen oder die maximalen Heizkörpergrößen optimal ausfüllt.

siehe auch:

[Heizkörperdaten](#)

11.5.4 Speziellen Heizkörper-Typ aus Katalog verwenden

Sollen Heizkörpertyp und Abmessungen, z.B. für eine Nachrechnung, fest vorgegeben werden, kann ein Heizkörper direkt aus dem Katalog in die Auslegungsmaske übernommen werden.

1. Im Reiter Heizkörperdaten nehmen Sie die Eintragungen vor, wie unter [Heizkörperdaten](#) (Punkt 1-5) beschrieben.
2. Rufen Sie im Feld **Herst, Art** oder **Prod** mit F2 oder Doppelklick den Heizkörperkatalog und klicken dort auf den gewünschten Hersteller und das gewünschte Produkt. Mit einem Doppelklick oder über die Schaltfläche "**Übernehmen**" wird der Heizkörper übernommen und unter Berücksichtigung der Randbedingungen ausgelegt. Beachten Sie bitte, dass im Heizkörperkatalog der gewünschte Heizkörper-Datensatz nach VDI 3805 oder BDH gewählt werden muss.
3. Sie können jedoch auch einen bestimmten Heizkörpertyp vorgeben. Wählen Sie hierzu in der unteren Tabelle den gewünschten Heizkörper-Typ mit einem Doppelklick. Die Abmessungen **Höhe** und **Tiefe** des gewählten Heizkörper-Typs werden aus dem Katalog übernommen und als min. und max. Heizkörpergröße im Bereich Abmessungen eingetragen. Das Programm kann den Typ nur noch in der Länge variieren. Bei Bedarf können Sie auch die Länge vorgeben oder den Heizkörper mit der gewünschte Länge in der Bestenliste suchen und fixieren.
4. Für einige Heizkörper werden im Katalog rechts unten die zur Verfügung stehenden Längen (**verf. Läng.**) angezeigt. Mit einem Doppelklick auf eine Länge wird der aktuelle Typ mit allen Abmessungen übernommen.

Hinweis: Wurden bei der Wahl eines Heizkörpers im Katalog bereits alle Abmessungen festgelegt, z.B. durch Doppelklick auf eine Länge, wird der Heizkörper automatisch fixiert.

siehe auch:

[Fixieren eines ausgelegten Heizkörpers](#)
[Heizkörperdaten](#)

11.5.5 Bestenliste

In der Bestenliste werden bis zu 60 Heizkörper angezeigt; bis zu 40 Heizkörper (mit positiven) Nummern, die mindestens die vorgegebene Leistungen Q-Soll erfüllen und bis zu 20 Heizkörper (mit negativen Nummer), die die vorgegebenen Leistung nicht erfüllen.

Nr.	Reihenfolge in der Bestenliste: negative Nr.: Heizkörper mit Minderleistung ohne Nr.: der beste Heizkörper positive Nr.: Heizkörper mit Überleistung
Typ	Heizkörpertyp
QNorm	Normleistung (75/65/20)
QEff	Effektive Leistung. Leistung, die der Heizkörper mit den vorgegebenen Temperaturen für Raumluft, Vor- und Rücklauf abgeben würde.
Gl.	Anzahl der Glieder
m-ideal	Idealer Massenstrom bei einer Wärmeabgabe in Höhe von QSoll und idealer Rücklauftemperatur
m-real	Realer Massenstrom bei einer Wärmeabgabe in Höhe von QSoll und realer Rücklauftemperatur
tr	Rücklauftemperatur bei einem Massenstrom von m-real.
Anteil	Anteil, in Prozent, an der Sollleistung Q-Soll, die von diesem Heizkörper abgedeckt wird.
dTH * A	Kennzahl für den Strahlungsausgleich (siehe VDI 6030)

Achtung: Die Angabe der Norm-Leistung eines Heizkörpers bezieht sich in BDH-Datensätzen auf die Temperaturen 90-70-20 (Vorlauf-Rücklauf-Raum) und bei VDI-Datensätzen auf 75-65-20. Diese Werte werden auch in den Katalog-Masken so angezeigt.

Um beide Datensätze vergleichbar zu machen, werden für die Auslegung die Norm-Leistungen von BDH-Datensätzen umgerechnet und genau wie VDI-Datensätze in der Bestenliste des Reiters Heizkörperdaten auf 75-65-20 bezogen.

Die Spalte **Nr.** wird farbig markiert, wodurch die berechneten Heizkörper auf einen Blick besser kategorisiert werden können:

dunkelrot	Heizkörper ist unterdimensioniert und erfüllt nicht alle Randbedingungen
dunkelgelb	Heizkörper ist unterdimensioniert. Die Randbedingung der Optimierungsart ist erfüllt, die anderen Randbedingungen jedoch nicht.
dunkelgrün	Heizkörper ist unterdimensioniert. Alle Randbedingungen sind erfüllt
weiß	Optimaler Heizkörper. Alle Randbedingungen

	erfüllt.
grün	Heizkörper erfüllt alle Randbedingungen
gelb	Die Randbedingung der Optimierungsart ist erfüllt, die anderen Randbedingungen jedoch nicht.
rot	Heizkörper erfüllt nicht alle Randbedingungen

Alle Werte in der Bestenliste, die die Randbedingungen nicht einhalten, werden farbig angezeigt. Die Grenzwerte unterschreitende Werte werden **magenta**, die Grenzwerte überschreitende Werte werden **rot** ausgegeben.

Mit einem Doppelklick in der Bestenliste auf den gewünschten Heizkörper wird dieser ausgewählt und fixiert (siehe hierzu auch [Fixieren eines ausgelegten Heizkörpers](#)).

siehe auch:
[Heizkörperdaten](#)

11.5.6 Fixieren eines ausgelegten Heizkörpers

Soll ein bereits ausgelegter Heizkörper in seinen Abmessungen nicht mehr verändert werden, so fixieren Sie den Heizkörper. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn Heizkörper fest vorgegeben sind oder wenn nach einer Auslegung die Abmessungen bei einer [Aktualisierung](#) beibehalten werden sollen, obwohl sich Randbedingungen verändert haben, wie z.B. die Heizlast.

1. Suchen Sie in der [Bestenliste](#) den geeigneten Heizkörper.
2. Mit einem Doppelklick auf den gewünschten Heizkörper wird dieser ausgewählt und fixiert.
3. Wenn Sie einen Heizkörper aus dem Katalog mit einem Doppelklick in der Längentabelle übernehmen, wird der Heizkörper ebenfalls automatisch fixiert.

Damit der Heizkörper erneut ausgelegt werden kann, muss das Fixieren wieder aufgehoben werden.

- Ein weiterer Doppelklick auf den fixierten Heizkörper in der Bestenliste macht die Fixierung rückgängig.
- Die Fixierung wird automatisch aufgehoben, falls Sie für den fixierten Heizkörper den Hersteller wechseln oder ein anderes Produkt eintragen.

Das Fixieren von mehreren Heizkörpern erfolgt über die Reiter **Projekt Globale Änderung** (siehe [Globale Änderung](#)). Selektieren Sie dort die Option **berechnete Abmessungen** und wählen **fixieren**. Mit **Fixierung Aufheben** wird die Fixierung aller bereits fixierter Heizkörper wieder aufgehoben und der beste Heizkörper aus Bestenliste gewählt.

Wichtig: Das Fixieren von Heizkörpern ist generell empfehlenswert. Somit wird sichergestellt, dass der gewählte Heizkörper auch dann verwendet wird, wenn sich die Randbedingungen verändern. So hat dann z.B. eine veränderte Leistungsabgabe in der Fußbodenauslegung keinen Einfluß mehr auf den gewählten Heizkörper. Bei Bedarf können

Sie jedoch jederzeit die Fixierung lösen, um für geänderte Randbedingungen einen anderen Heizkörper zu wählen.

siehe auch:

[Heizkörperdaten](#)

11.5.7 Nischengröße

Geben Sie die Nischenabmessungen ein. Damit der Heizkörper in die Nische passt (Platz für Armaturen berücksichtigen!), sollten Sie zusätzlich die Abstände zur Nische angeben. Der Abstand zur Seite (Länge) ist die Summe aus Abstand links+rechts und der Abstand nach oben ist die Summe aus Abstand oben+unten.

Angabe für eine Initialisierung

Üblicherweise wählen Sie für die [Initialisierung](#) die Nischengröße. Das Feld Länge lassen Sie in der Regel leer. In diesem Fall wird als Nischenlänge bei der Auslegung die Fensterbreite aus der Heizlastberechnung verwendet. Wenn Sie jedoch im Feld Länge eine Angabe machen sollten, werden alle Heizkörper mit dieser Länge, abzüglich dem vorgegebenen **Abstand** ausgelegt. Die Fensterbreite aus der Heizlastberechnung hat dann keine Bedeutung. Falls gewünscht, können Sie die Höhe und Tiefe der Nischengröße ebenfalls vorgeben.

Sonderfall: Auslegungsmodus "Stufe 3"

Wenn ein Strahlungsausgleich nach "Stufe 3" der [VDI 6030](#) vorgenommen werden soll, muss die Heizkörperlänge mindestens der Fensterbreite entsprechen. In diesem Fall ist es nicht sinnvoll, einen positiven Abstand einzugeben, da dann der Heizkörper kürzer als die Fensterbreite ausgelegt wird und damit die Forderung der "Stufe 3" nicht erfüllt ist. Sofern baulich machbar können Sie auch einen negativen Abstandswert eingeben. Bei der Auslegung werden dann auch Heizkörper berücksichtigt, die maximal um den in Abstand eingegebenen Wert größer sein dürfen, als die Fensterbreite oder die evtl. manuell vorgegebene Nischenlänge.

siehe auch:

[Heizkörperdaten](#)

11.5.8 Heizkörpergröße

Durch die Angabe der Heizkörpergröße kann sehr flexibel auf spezielle Anforderungen reagiert werden, z.B. wenn z.B. in einem Bürogebäude überall dieselben Heizkörper eingebaut werden sollen. Geben Sie die minimalen und/oder die maximalen Heizkörperabmessungen vor. Bei der Auslegung werden dann nur Heizkörper gewählt, die diese Bedingungen erfüllen.

Angabe für eine Initialisierung

Wenn Sie für eine [Initialisierung](#) keine maximale Länge eintragen, wird die Fensterbreite aus der Heizlastberechnung verwendet. In diesem Fall sollten Sie i.d.R. auch einen Abzug eintragen, um für das Ventil und den Einbau des Heizkörpers in die Nische genügend Platz zu lassen. Bei der Auslegung wird die Fensterbreite um den Abzug verringert. Dieses Maß wird dann bei der Auslegung als maximale Heizkörperlänge verwendet.

Sonderfall: Auslegungsmodus "Stufe 3"

Wenn ein Strahlungsausgleich nach "Stufe 3" der [VDI 6030](#) vorgenommen werden soll, muss die Heizkörperlänge mindestens der Fensterbreite entsprechen. In diesem Fall wird bei der Initialisierung die Fensterbreite unter minimale Heizkörperlänge eingetragen. So wird gewährleistet, dass die Heizkörper die Forderung der VDI 6030 erfüllt.

siehe auch:

[Heizkörperdaten](#)

11.6 Raumliste

Die wichtigsten Berechnungsergebnisse aller bearbeiteter Räume werden über den Reiter **Raumliste** ausgegeben.

tL	Raumlufttemperatur
QRaum	Heizlast des Raumes
QExtra	zusätzliche, bereits vorhandene externe Wärmequelle (z.B. Fußbodenheizung).
QInstalliert	absolute und prozentuale installierte Leistung im Raum
QDifferenz	Differenz von QInstalliert und QRaum (absolut und prozentual)

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. Zuschlag), die Werte der Heizlastberechnung mh-EN12831 oder andere Randbedingungen (z.B. der Heizkörper-Katalog) verändert wurden, sind die in der Raumliste angezeigten Ergebnisse nicht mehr aktuell. Durch eine Berechnung des kompletten Gebäudes (siehe [Aktualisierung](#)) werden alle Ergebnisse aktualisiert.

siehe auch:

[Heizkörperliste](#)

11.7 Heizkörperliste

In der Heizkörperliste werden für sämtliche ausgelegte Heizkörper die technischen Daten ausgegeben. Die Heizkörperliste wird über den Reiter **Heizkörperliste** aufgerufen. Um die Daten eines bestimmten Heizkörpers zu sehen, wählen Sie in der Baumstruktur den gewünschten Raum.

Alle in der Maske [Heizkörperdaten](#) eingegebenen oder berechneten Daten der Heizkörper werden in den Reitern

- Produkt
- Abmessungen
- Randbedingungen
- [VDI 6030](#)
- Ergebnisse

tabellarisch ausgegeben.

Im Reiter **VDI 6030** kann der Ausgleich des Strahlungsdefizites überprüft werden. Die für einen Heizkörper vorgesehene Stufe wird farblich gekennzeichnet. Eine nicht erfüllte Stufe wird rot markiert.

Im Reiter **Ergebnisse** werden alle nicht korrekt ausgelegten Heizkörper rot ausgegeben. Mit einem Doppelklick in eine Zeile werden die Heizkörperdaten des gewählten Heizkörpers aufgerufen.

Bewegen Sie die Maus in die Überschrift der Tabelle, so erhalten Sie für einzelne Spalten eine nähere Erklärung.

Die Heizkörperliste dient ausschließlich zur Überprüfung der Dateneingabe. Zum Editieren wechseln Sie in die Maske [Heizkörperdaten](#). Mit einem Doppelklick auf einen Heizkörper in der Heizkörperliste wird die Maske Heizkörperdaten aufgerufen.

Wichtig: In der Heizkörperliste werden die Ergebnisse der letzten Berechnung eines Raumes angezeigt. Wenn in der Zwischenzeit die Projektdaten (z.B. Zuschlag), die Heizlast in mh-EN12831 oder andere Randbedingungen (z.B. der Heizkörper-Katalog) verändert wurden, sind die in der Heizkörperliste angezeigten Ergebnisse nicht mehr aktuell. Durch eine Berechnung des kompletten Gebäudes (siehe [Aktualisierung](#)) werden alle Ergebnisse aktualisiert.

siehe auch:

[Raumliste](#)

11.8 VDI 6030 (Strahlungsausgleich)

Durch die Auslegung von Raumheizkörpern nach VDI 6030 soll die thermische Behaglichkeit erhöht werden. Hierzu sind 3 Stufen vorgesehen (siehe auch VDI 6030, Kapitel 4.2.5):

- **Stufe 1:** Der Heizkörper ist in der Lage die geforderte Heizlast zu decken.

- **Stufe 2:** Der Heizkörper gleicht zudem das Strahlungsdefizit durch eine kalte Umfassungsfläche aus.
- **Stufe 3:** Der Heizkörper ist direkt vor/unter der kalten Umfassungsfläche angeordnet (z.B. unterhalb des Fensters). Zudem fängt der Heizkörper die Fallluftströmung ab, da die Länge des Heizkörpers mindestens der Fensterbreite entspricht.

Die **Stufe 1** entspricht der bisher "klassischen" Vorgehensweise bei der Heizkörperauslegung. Die **Stufe 3** stellt besondere Anforderungen bei der Angabe der Randbedingungen (Abmessungen) für die Initialisierung oder die Auslegung. Beachten Sie hierzu die Hinweise unter [Nischengröße](#) und [Heizkörpergröße](#).

siehe auch:

[Initialisierung](#)

[Heizkörperdaten](#)

12 (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 Fehlermeldungsfenster 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.

