



RohrSYS Rohrnetz-Planung

© 2023 mh-software GmbH

Inhaltsverzeichnis

Kapitel I Willkommen	8
Kapitel II Einleitung	9
1 Grundlagen	9
2 Vorgehensweise	11
3 Zusammenhänge zwischen verschiedenen Programm-Modulen	12
4 Voraussetzungen, Beschränkungen	14
Projekte	16
Kapitel III Allgemeine Hinweise	18
1 Wissenswertes über Tabellen	18
2 Prüfen der Berechnungsergebnisse	20
3 Darstellung von Ausgabefeldern	20
4 Der Doppelklick Maus-Cursor	21
5 Die rechte Maustaste	21
6 Tutorials	21
7 Videoportal	21
8 Updates	22
9 Hilfe	22
10 copyright	23
Kapitel IV Menüleiste	25
Kapitel V Symbolleiste	29
Kapitel VI Navigationsleiste	30
Kapitel VII Begriffe	33
Kapitel VIII Tastaturkürzel (Shortcuts)	35
Kapitel IX Linker Bildschirmbereich	38
1 Reiter Gebäude	38
2 Reiter Zeichnen	41
Optionen beim Zeichnen	45
3 Reiter HK (Heizkörper aus Heizkörperauslegung verwenden)	47
4 Reiter FH (Flächen-/Fußbodenheizungen aus FbCALC verwenden)	51
5 Reiter Daten	52

Darstellung von Symbolen	54
6 Reiter Calc	54
7 Reiter Pläne	56
Modellbereich und Ansichten	57
Neu-erstellen einzelner Ansichten	58
Auto-erstellen mehrerer Ansichten	64
Anlagen- in Koordinations-Ansicht wandeln	69
Ansicht Export	71
Ausschnitte	73
Beschriftung Modell / Ansicht	75
Beschriftung aktuelles Objekt	78
Beschriftung-Inhalt individuell.....	79
Ausblenden von Objekten	82
Darstellung	84
Beschriftungs-Werkzeuge	86

Kapitel X Der Programmstart 88

Kapitel XI Allgemeine Hinweise zum Zeichnen 89

1 Werkzeugkasten	89
2 2- oder 3-dimensional?	90
3 Das Arbeiten mit Grundriss-Plänen	91
4 Intelligente Zeichenfunktionen	91
5 Ansicht interaktiv ändern	92
6 Berechenbare Rohrnetze	93
7 Das Zeichnen des Rohrnetzes	94
8 Aus Systemlinien Draht- und Volumenmodelle generieren	95
9 Exaktes Zeichnen	97
10 Spiegeln und Rotieren	100
11 Radial-Menü zur Abstandseinhaltung	103
12 Radial-Menü Auswahl	120
13 Radial-Menü Auswahl-Bearbeitung	122

Kapitel XII Menüpunkte 125

1 Projekt	125
Drucken	125
Seite-Einrichten.....	126
Druck-Vorschau.....	128
Druck-Export.....	128
Modell speichern unter...	129
Vorbereitung des Revit-Exports.....	131
BCF-open BIM Collaboration Format	132
neues Standard BCF-Tool.....	133
2 Bearbeiten	135
Auswahlsatz	135
Auswahlsatz filtern	136

Objekt selektieren	137
Objektwahl +/-	137
Einzelne Objekte wählen.....	137
Objekte über Fenster wählen.....	138
Objektwahl +	138
Objektauswahl Richtung	138
Objektauswahl Teilstrecke	141
Objektauswahl Höhe	143
Objektwahl Ast +/-	145
Objektwahl Ast +	146
alle Objekte auswählen	146
Vorheriger Auswahlsatz	146
Auswahlsatz aufheben	147
Stockwerk kopieren	147
Objektauswahl Ansicht-Objekte	148
Offene Enden löschen	149
Auswahlsatz löschen	149
Auswahlsatz verschieben	149
Auswahlsatz verschieben (Gummiband)	150
Auswahlsatz kopieren	150
Auswahlsatz in andere Anlage kopieren	151
Auswahlsatz rotieren	151
Auswahlsatz spiegeln	152
Heizkörper verbinden	153
3 Objekte	154
Das Fadenkreuz / Freie Bewegung	155
Objekte per Drag&Drop verschieben	159
Rohr	162
Zweirohr	163
Start-Objekt	164
Heizkörper/Verbraucher	165
'rote' und 'schwarze' Heizkörper	166
Einbau eines Heizkörpers in Zweirohrleitungen.....	166
Zeichnen eines Heizkörpers	166
Anbinden eines Heizkörpers an eine Steigleitung.....	167
Flächen-/Fußbodenheizungen	168
Zeichnen einer Flächen-/Fußbodenheizung	168
Einrohr-Heizkörper	169
Verbraucher	169
Ventil	169
Mischer	170
Pumpe	170
Komponente, Sonstiges Bauteil	171
Übergang	171
Blindstopfen	171
Boden	172
Kessel	172
Verbinder	173
Beschriftungsobjekt	173
Geometrie Objekt	175
4 Beschriftung	176
alle Beschriftung ein/aus	179
Beschriftungen verschieben	179
Beschriftung Objekt ein/aus	181

Beschriftung Auswahlstz ein	181
Beschriftung Auswahlstz aus	181
Beschriftung-Umfang	181
Beschriftung-Inhalt individuell	182
Beschriftung ausrichten, links unten	185
Beschriftung ausrichten, mittig	185
Beschriftung ausrichten, rechts oben	186
Beschriftung ausrichten	186
Beschriftung Stockwerk kopieren	187
Beschriftung Ansicht kopieren	187
Beschriftungsobjekt	188
Bemaßungsobjekt	191
Revisionswolke	192
Werkzeuge	192
Beispiel Templates und Beschriftungsvarianten	194
5 Zoom	198
Fenster	199
Alles	199
Vorher	199
Ausschnitt verschieben	200
6 Daten	200
Allgemeines zur Objekt-Dateneingabe	201
Vergabe von Raumnummern.....	202
Globale Änderung... ..	202
Gebäudestruktur	203
Rohrnetzdaten / Start-Objekt	205
Objekt-Daten	205
Rohr-Daten.....	206
Dämmung gemäß GEG.....	209
Heizkörper-Daten.....	210
Heizkörper-Anbindung nachträglich verändern.....	212
Flächenheizung-Daten.....	213
Ventil-Daten.....	216
3-Wege-Mischer.....	217
Verbraucher-Daten.....	219
Pumpen-Daten.....	219
Komponenten-Daten.....	219
Start-Objekt-Daten.....	220
Berechnen	222
Berechnung des Rohrnetzes.....	224
Pumpenauslegung.....	225
Ventilauslegung.....	225
Berücksichtigung der Wärmeverluste.....	226
Berechnung der optimalen Rohrnetzdimensionen.....	227
Berechnung der Zeta-Werte.....	227
Strangdaten	227
Analyse	229
Fließrichtung	231
Analyse Ein/Aus	232
Objektdaten Filter	232
Filter: Erstellen, Bearbeiten und Exportieren.....	234
XLS-Export und -Import der Filterlisten.....	240
Import von Leistungsdaten über Filterlisten.....	241
Export und Import von Filtern.....	242

Vorgegebene Abmessungen löschen	243
Berechnete Abmessungen fixieren	244
7 Kataloge	244
Rohrmaterialien	244
Eingabe von Rohrmaterial-Daten.....	245
Übernahme von Rohrmaterial in die Rohr-Daten-Maske.....	246
Berechnungsstrategie.....	246
Eingabe von Berechnungsstrategien.....	247
Übernahme von Berechnungsstrategien in die Rohr-Daten-Maske.....	248
Dämmung	248
Eingabe von Dämmungsmaterial-Daten.....	248
Übernahme von Dämmungsmaterial in die Rohr-Daten-Maske.....	249
Komponenten	249
Eingabe von Komponenten.....	249
Übernahme von Komponenten in die Komponenten-Maske.....	250
Darstellung von Komponenten.....	251
Ventil-Katalog	251
Übernahme von Ventilen in die Heizkörper- oder Ventil-Maske.....	252
Spezielle Daten im Ventil-Katalog.....	252
Importieren VDI 3805-2.....	253
Ventilkatalog editieren.....	254
Hinweise zur Berechnung.....	254
Medium	255
Eingabe von Medium-Daten.....	255
Übernahme des Mediums in die Rohrnetzdaten-Maske.....	255
Export und Import von Katalogen	256
Geometrie	256
Eingabe von Geometrie Objekten.....	256
8 Optionen	257
Grundrisse	257
Schnittplan.....	261
Grundriss-Plan ein/aus	262
Koordination	263
Einstellungen...	263
Heizkörper/Verbraucher-Anschlüsse	268
Übliche Anschlussarten.....	269
Definieren neuer Heizkörper-Anschlüsse.....	270
Allgemeine IFC-Einstellungen	271
Darstellungsverwaltung	273
Standard-Darstellungen.....	275
Layer-Übersicht.....	277
Benutzer-Darstellungen.....	280
Darstellung.....	284
Gruppieren.....	289
Layerverwaltung.....	290
Globale Einstellungen.....	292
Layer zuordnen.....	294
Eigenschaftsverwaltung	296
Ausblenden von Objekten	302
Flug-Modus	304
Kollisionsprüfung	305
Bewegungs-Modus	306
9 Fragezeichen?	307

Hilfe	307
Videoportal	308
Live Support	308
Homepage	310
Viewer Installation	310
Lizenzmanager	310
Netzwerklicenzen	312
Shortcuts	312
Update Dokumentation	315
Info	315

Kapitel XIII Fehlermeldungen 317

Kapitel XIV Häufig gestellte Fragen 318

1 Fragen zum Einstieg	318
2 Fragen zum Zeichnen	319
3 Fragen zur Dateneingabe	321
4 Fragen zur Berechnung	322
5 Fragen zur Ergebnis-Ausgabe	323

1 Willkommen

Vielen Dank für den Einsatz von mh-software

Mit den Planungswerkzeugen von mh-software besitzen Sie sehr leistungsfähige Programme, um die in der TGA vorkommenden Aufgabenstellungen im Bereich Heizung-Lüftung-Klima-Sanitär effektiv erfüllen zu können.

Über mh-software

Die mh-software GmbH entwickelt und vertreibt bereits seit 1985 Planungswerkzeuge für die TGA und zählt zu den führenden Anbietern in Deutschland. Für weitere Informationen zu mh-software bzw. den Programmen rufen Sie uns gerne an.

mh-software GmbH Greschbachstr. 3
D-76229 Karlsruhe



Zentrale: (0721) 62 52 0 - 0 (kein Support)

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 kontextsensitive Online-Hilfe (F1).
- Mit einem Klick auf einer der im Programm enthaltenen Schaltflächen  oder  wird die passende Beschreibung bzw. ein Video gezeigt.
- Nutzen Sie den [mh-WissensPunkt](#) mit mehr als 100 Videos.
- Senden Sie uns eine Email an **hotline@mh-software.de**
- **Wartungs- und ABO-Kunden steht die Hotline unter (0721) 625 20 - 20 zur Verfügung.**

2 Einleitung

2.1 Grundlagen

Die Berechnung von Rohrnetzen, mit grafischer Darstellung der Netze, ist der herkömmlichen tabellarischen Erfassung oder einer Erfassung über eine Baumstruktur deutlich überlegen. Die visuellen Kontrollmöglichkeiten, die Ausgabe der Ergebnisse in der Zeichnung und die grafischen Dokumentationen sind die wichtigsten Punkte, die für die grafische Erfassung eines Rohrnetzes sprechen.

Das Programm unterstützt Ihre Arbeit u. a. durch

- intelligente Zeichenfunktionen
- mächtige Kopierfunktionen, die den Eingabeaufwand drastisch reduzieren
- automatische Übernahme der Daten aus der Heizkörperauslegung mh-HkCALC (separates Programmmodul)
- flexible Änderungsfunktionen, zur nachträglichen Änderung von Daten im kompletten Netz oder einzelnen Netzteilen
- übersichtliche Ausgabe auf dem Drucker, inklusive vollständigem Massenauszug

Die Verwendung des Programmes RaumGEO (separates Programmmodul), mit dem die Raumgeometrie über die Grundrisspläne erfasst wird, beschleunigt nicht nur die Berechnung der Heizlast. Über die Raumgeometrie sind sämtliche Heizkörperpositionen bekannt, sodass auch in der Rohrnetzberechnung die Bearbeitung durch das automatische Platzieren der Heizkörper deutlich beschleunigt wird.

Durch den objektorientierten Aufbau des Programms, ist die Arbeit der natürlichen Denkweise des Menschen angepasst.

Um Ihnen die Arbeit möglichst einfach zu machen, geben Sie das zu berechnende Heizungs- oder Kältenetz in grafischer Form ein. Im Vergleich zu tabellarisch arbeitenden Berechnungsprogrammen, hat dies verschiedenen Vorteile, insbesondere:

- Fehleingaben durch falsch verbundene Rohrstrecken sind praktisch ausgeschlossen
- Sie behalten den kompletten Überblick über das Netz
- Sie erhalten als 'Nebenprodukt' eine grafische Dokumentation
- Der Zugriff auf einzelne Objekte über die Grafik ist wesentlich schneller als über Tabellen

Falls Sie mehrere Dokumente geöffnet haben, z.B. eine Heizkörperauslegung (separates Programmmodul) und eine Rohrnetzberechnung, können Sie jederzeit von einem Dokument in ein anderes wechseln (siehe [Navigationsleiste](#)).

Grafische Darstellung

Auch für Anwender ohne CAD-Erfahrung ist das 2- oder 3-dimensionale Zeichnen des Rohrnetzes besonders einfach, da von mh-software entwickelte Funktionen verwendet werden, die speziell auf das einfache Zeichnen von Rohrnetzen zugeschnitten sind.

Bei einer 3-dimensionalen Konstruktion können die Netze direkt in Grundriss-Pläne mit

realen Rohrlängen gezeichnet werden. Alternativ steht die 2-dimensionale Konstruktion über ein Schema zur Verfügung. Zur Dateneingabe genügt ein Klick mit der rechten Maustaste auf ein Bauteil (Rohr, Pumpe, Verbraucher, Ventil, ...) in der Grafik, um das zugehörige Datenblatt aufzurufen. Auch nachträgliche Datenänderungen, z.B. das Austauschen von Materialien, sind in Sekunden erledigt.

siehe auch:

[Aus Systemlinien Draht- und Volumenmodelle generieren](#)

Berechnung

Das Programm RohrSYS berechnet Einrohr-, Zweirohr-, Tichelmann-, und asymmetrische Netze, wobei die Schaltungsarten innerhalb der Netze beliebig gemischt werden dürfen. Neben Heizungsanlagen werden selbstverständlich auch Rohrnetze für Kälteanlagen ausgelegt.

Sie können für das gesamte Netz oder auch für einzelne Teilstrecken beliebige Berechnungsstrategien zur Dimensionierung der Rohre angeben. So ergibt sich in der Vordimensionierung ein optimal aufgebautes Netz. In einem weiteren optionalen Rechenschritt werden sämtliche abzudrosselnden Nebenstränge daraufhin überprüft, ob durch eine Reduzierung der Rohrdurchmesser der abzudrosselnde Druck abgebaut werden kann. Hierdurch wird Rohrmaterial eingespart.

Mit RohrSYS können Sie auch überprüfen, welche Auswirkungen Wärmeverluste auf die Temperaturen in den Rohrstrecken haben. RohrSYS ist in der Lage, die Wärmeverluste durch Erhöhen der Massenströme auszugleichen, sodass die Verbraucher die erforderliche Leistung abgeben. Oder Sie überprüfen, ob Sie statt dessen eine Erhöhung der Vorlauftemperatur zum Ausgleich der Wärmeverluste einsetzen möchten.

RohrSYS ermittelt zudem (optional) die erforderlichen Stärken des Dämmungsmaterials.

Als Strömungsmedium ist jede beliebige Flüssigkeit verwendbar.

Je nach Bedarf können Sie die für die Planung oder Ausführung benötigten Ergebnisse in der Grafik individuell einstellen. Als Nebenprodukt zur Berechnung, liefert das Programm damit wertvolle zusätzliche grafische Dokumentationen, die bisher separat erstellt werden mussten. Eine komplette Materialzusammenstellung sowie umfangreiche tabellarische Ausdrücke runden das Programm ab. RohrSYS ist komplett in das Heizungskpaket der mh-software integriert, sodass nach einer Heizlastberechnung nahtlos mit der Heizkörperauslegung und der Rohrnetzberechnung weitergearbeitet werden kann.

Mit mh-RohrSYS ist der Planer in der Lage u.a. folgende Aufgaben zu lösen:

- Dimensionieren von Rohrnetzen für Heizungs- und Kälteanlagen
- Nachrechnung von Rohnetzen für Heizungs- und Kälteanlagen
- Einrohr-, Zweirohr-, Tichelmann-, und asymmetrische Netze berechnen
- Ventile auslegen
- Materialzusammenstellung erstellen

Dokumentation

Je nach Bedarf können die für die Planung oder Ausführung benötigten Ergebnisse in der Grafik individuell eingestellt werden. Als Nebenprodukt zur Berechnung, liefert das Programm damit wertvolle zusätzliche grafische Dokumentationen, die bisher separat erstellt werden mussten. Eine komplette Materialzusammenstellung sowie umfangreiche tabellarische Ausdrücke runden das Programm ab.

2.2 Vorgehensweise

Nach dem Aufruf des Programm-Moduls mh-RohrSYS erscheint eine Bildschirmmaske, die in 2 wesentliche Bereiche unterteilt ist. Im rechten Bereich erfolgt die grafische Erfassung der Netzlogik und im linken Bereich werden die Daten der einzelnen Objekte angezeigt. Das Programm lässt Ihnen weitestgehend freie Hand, in welcher Reihenfolge Sie die Daten eingeben. Folgende Vorgehensweise dürfte jedoch die effektivste sein:

1. Rufen Sie über die Projektverwaltung ein Dokument (Anlage) für die Rohrnetzplanung auf. Wählen Sie, ob Sie das Netz schematisch (2-dimensional) oder 3-dimensional konstruieren wollen ([2- oder 3-dimensional](#)?). Für die 3-dimensionale Konstruktion hinterlegen Sie in jedes Stockwerk einen Grundriss-Plan ([Das Arbeiten mit Grundriss-Plänen](#)).
2. [Zeichnen](#) Sie das Netz. Für eine 3-dimensionale Konstruktion ist es empfehlenswert jedes Stockwerk separat in der Draufsicht zu bearbeiten. Zum Zeichnen von Versprüngen oder senkrecht verlaufenden Rohren kann jederzeit in eine isometrische Darstellung umgeschaltet werden (siehe [Ansicht interaktiv ändern](#)). Wählen Sie mit der Funktionstaste F9 oder über die [Navigationsleiste](#) die geeignete Darstellungsart. Die Darstellungsart 'System' ist für das Zeichnen vorzuziehen.
3. Wenn Sie die Verteilleitungen gezeichnet haben, platzieren Sie die Heizkörper und / oder Verbraucher. Sofern Sie bereits eine Heizkörperauslegung mit mh-HkCALC durchgeführt haben, können Sie die dort berechneten Heizkörper mit den Original-Abmessungen übernehmen ([Heizkörper aus Heizkörperauslegung verwenden](#)). Noch Vorteilhafter ist die Verwendung des Programms RaumGEO, mit dem die Raumgeometrie über die Grundrisspläne erfasst wird. Über die Raumgeometrie sind sämtliche Heizkörperpositionen bekannt, sodass in der Rohrnetzberechnung die Bearbeitung durch das [automatische Platzieren der Heizkörper](#) deutlich beschleunigt wird.
4. Falls Heizkörper ohne Verbindung zu den Verteilleitungen platziert wurden, verbinden Sie die Heizkörper mit der Funktion [Heizkörper verbinden](#).
5. Anschließend setzen Sie die weiteren Objekte ([Pumpen](#), [Ventile](#), [Komponenten](#), ...) direkt auf die Rohre.
6. Geben Sie die [Daten](#) für die einzelnen Objekte ein.
7. Platzieren Sie das [Start-Objekt](#), um den Startpunkt für die Berechnung zu definieren. Wenn Sie einen Kessel gezeichnet haben, wurde dort automatisch ein Start-Objekt angelegt.
8. Vergessen Sie nicht, von Zeit zu Zeit die Daten abzuspeichern. Auch vor größeren Änderungen, sollten Sie die Daten abspeichern. Dann können Sie gegebenenfalls auf

diese zuletzt gespeicherten Daten zurückgreifen, wenn die Änderungen doch nicht Ihren Vorstellungen entsprochen haben.

9. Starten Sie die [Berechnung](#). Falls Sie die Daten nicht vollständig eingegeben haben, erhalten Sie eine [Fehlerliste](#), mit deren Hilfe Sie die zugehörigen Daten-Eingabemasken aufrufen und die notwendigen Änderungen vornehmen können.
10. Zur Analyse der Berechnungsergebnisse stehen die Funktionen [Strangdaten](#) und [Analyse](#) zur Verfügung.
11. Rufen Sie die Berechnungsergebnisse auf. Klicken Sie hierzu mit der rechten Maustaste einfach auf ein Objekt in der Grafik, um die zugehörigen Daten aufzurufen.
12. Rufen Sie die Drucker-Maske auf, um die Daten auf dem Drucker auszugeben oder in der Druck-Vorschau anzusehen.
13. Über den [Flug-Modus](#) können Sie sich virtuell durch das Netz bewegen.

Wichtig: Bevor Sie Ihr erstes eigenes Rohrnetz bearbeiten, sollten Sie unbedingt das Einführende Beispiel durcharbeiten. Bereits nach wenigen Minuten wird Ihnen die grundsätzliche Vorgehensweise deutlich werden. So lernen Sie schnell, die vielfältigen Möglichkeiten des Programms voll auszuschöpfen. Sofern Sie das Programm-Modul RaumGEO besitzen, ist auch die Bearbeitung des dort enthaltenen einführenden Beispiels sehr empfehlenswert. Hilfreich sind auch die vielen Videos die über den [mh-Wissenspunkt](#) direkt aus RohrSYS heraus abgerufen werden können.

Beginnen Sie anschließend ein eigenes kleines Rohrnetz zu zeichnen, an dem Sie sämtliche Funktionen spielerisch kennenlernen. Nach kurzer Zeit werden Sie in der Lage sein, auch große Rohrnetze effektiv zu bearbeiten.

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 oder Aktualisieren, 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.

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 ("Alle Räume") in Verbindung mit "Heizlast berechnen" und "Volumendarstellung aufbereiten".

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, die Nutzungsart 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 „sicherheitsshalber“ im Modul Heizlast nochmals das komplette Gebäude berechnen, in der Heizkörperauslegung "aktualisieren" 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, vorab 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 „sicherheitsshalber“ 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 „sicherheitsshalber“ 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 ab 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++ 2019-2022 Redistributable (x64)
- Microsoft Visual C++ 2019-2022 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 64bit-Betriebssystemen von Servern ab Microsoft-Windows-Server 2012 und auf "normalen" Arbeitsplätzen ab Microsoft-Windows 10.

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++ 2019-2022 Redistributable (x64)
- Microsoft Visual C++ 2019-2022 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.

Hinweis: Um das Installationspaket ausführen zu können, muss Windows-Installer 4.5 auf Ihrem System vorhanden sein.
Der Einsatz von mh-BIM auf Windows ARM-basierten PCs ist nicht möglich.

Hinweis: ...über Systemsteuerung > "Sounds und Audiogeräte" im Reiter "Sounds" können die Töne verschiedener "Programmereignisse" manipuliert werden. Von mh werden der "Hinweis" und der "Standardton Warnsignal" verwendet.

siehe auch [Dateimanagement von Projekten](#)

2.4.1 Projekte

Dateien eines Projekts

Beim Anlegen eines Projektes vergeben Sie für das Projekt einen Namen. Unter diesem Namen wird für das Projekt ein Projekt-Ordner mit der Erweiterung ".mh7" angelegt. In diesem Ordner werden vom Programm alle für das Projekt relevanten Dateien gespeichert. Wählen Sie für den Namen des Projektes - und auch für die einzelnen Anlagen innerhalb des Projektes - eine sinnvolle möglichst kurze Bezeichnung und vermeiden Sie Sonderzeichen.

Kopieren und Umbenennen von Projekten und Anlagen

Namensänderung für das Projekt und auch für die Anlagen sind ausschließlich über die mh-Projektverwaltung erlaubt. Eine Änderung des Projektordners und der vergebenen Dateinamen darf keinesfalls über das Dateisystem erfolgen.

Ebenso ist das Kopieren von einzelnen Dateien eines mh Projektes über das Datei-System kein geeignetes Mittel, um mh Projekte zusammenzuführen oder zu synchronisieren. Die Abhängigkeit der in einem mh Projekt enthaltenen Dateien und wie diese untereinander verknüpft sind, ist allein durch den Dateinamen nicht erkennbar und somit für Außenstehende nicht transparent.

mh-Projekte und Anlage dürfen deshalb ausschließlich mit der mh-BIM-Projektverwaltung kopiert werden.

Speicherort von Projekten

Projekte können an einer beliebigen Stelle auf einem lokalen Medium oder innerhalb Ihres Firmennetzwerks abgelegt und von dort bearbeitet werden. Wichtig ist, dass der Pfad über einen Laufwerksbuchstaben angesprochen werden kann und dass Schreib- und Leserechte vorhanden sind. Der Zugriff über den UNC-Pfad ist nicht möglich.

Projekte in der Cloud

Eine Ablage in der Cloud (z.B. one-drive, sharepoint,..) oder eine permanente Spiegelung der Projektdaten ist während der Bearbeitung eines Projektes nicht zulässig. Insbesondere bei der parallelen Bearbeitung in einem Projekt können korrespondierende Dateien überschrieben werden und somit das Projekt oder Teile davon zerstört werden.

Parallele Bearbeitung eines Projekts

Wir empfehlen ausdrücklich, die Bearbeitung sämtlicher Anlagen grundsätzlich innerhalb eines mh-Projektes durchzuführen.

Auch bei einer parallelen Bearbeitung von unterschiedlichen Standorten aus, sollte eine Infrastruktur vorhanden sein, die einen performanten Zugriff auf das mh-Projekt an einer zentralen Stelle ermöglicht. Erfolgt dennoch die Bearbeitung eines Bauvorhabens getrennt in separaten mh Projekten, besteht die Gefahr, dass mit abweichenden Katalog-Daten, beispielsweise von Geo-Objekten oder Eigenschaften, geplant wird. Beim Zusammenführen können so widersprüchliche oder sogar abweichende Projektstände entstehen.

siehe auch:

[Voraussetzungen, Beschränkungen](#)

3 Allgemeine Hinweise

3.1 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.

3.2 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.

3.3 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.

3.4 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.

3.5 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](#)

3.6 Tutorials

Zum Einstieg empfehlen wir, die auf unserer Homepage bereitgestellten [Tutorials](#) herunterzuladen und durchzuarbeiten. Neben der grundsätzlichen Bedienungsphilosophie wird darin auch speziell auf die neuen Funktionen eingegangen.

Außerdem finden Sie auf der Homepage eine Vielzahl von Videos mit Hinweisen und Tipps zur Anwendung von mh-BIM: <https://www.mh-software.de/produktvideos.html>

3.7 Videoportal

Der mh-wissenspunkt ist ein Videoportal, auf dem bereits mehr als 100 Videos über das Arbeiten mit mh-BIM zu finden sind. Mit Hilfe der Videos wollen wir Sie bei der Nutzung unserer Programme noch besser unterstützen.

Der mh-wissenspunkt kann direkt über die mh-BIM Programmoberfläche gestartet werden.


mhwissen.
Mit Videos zum Erfolg!

Entdecken Sie mh-wissenspunkt,
das Videoportal von mh-software.

Zum Videoportal

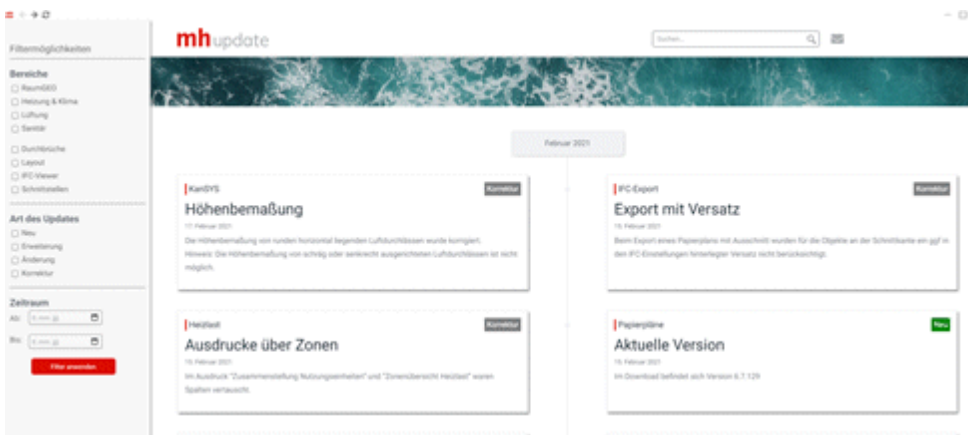
In diesem [Video](#) wird der [mh-wissenspunkt](#) vorgestellt.

3.8 Updates

Der Zugang zum Downloadbereich mit dem aktuellen Installations-Paket erfolgt über das  -Symbol in der mh-Lizenzverwaltung oder bei einer Einzelplatzversion über das Info-Fenster.

Aktuelle Programmänderungen, -korrekturen und -erweiterungen werden in der WEB-Applikation „mh update“ angezeigt.

Die Ausgabe erfolgt chronologisch an einem Zeitstrahl, vielfältige Filter ermöglichen einen gezielten Zugriff.



Die Anzeige der Update-Dokumentation erfolgt ausschließlich über die mh-BIM Programmoberfläche.

mhupdate
Alle Updates auf einem Blick!

Zur Übersicht

3.9 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.

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.

Zusätzlich sind an vielen Stellen in den Masken Direktverweise auf die passende Programmbeschreibung eingebaut und auch erklärende Videos verlinkt. Mit einem Klick auf

die Schaltfläche  oder  öffnet sich die Beschreibung bzw. wird das Video gestartet.

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.

3.10 copyright

mh-software GmbH
Greschbachstr. 3
D-76229 Karlsruhe
Tel. ++49 (0) 721 / 62 52 0-0
Fax ++49 (0) 721 / 62 52 0-11
Email: info@mh-software.de
www.mh-software.de

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in den Beispielen verwendeten Angaben und Daten sind frei erfunden. Alle verwendeten Namen und Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der mh-software GmbH darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden.

© copyright mh-software GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Stand: September 2023

4 Menüleiste

Über die Menüleiste können Sie folgende Menübefehle aufrufen:

Projekt

**Speichern**

Speichern des Netzes.

**Drucken...**

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

Modell speichern unter...

Modell speichern als DWG-, DXF-, PDF- oder IFC-Datei.

**Bearbeitungsprotokoll (BCF)**

Öffnen des BCF-Tools

Beenden

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

Bearbeiten

Bei der Dateneingabe erscheint:

(Siehe auch [Zwischenablage](#))

**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.

Auswahlliste

Aufruf der in diesem Feld zuletzt eingegebenen Werte in chronologischer Reihenfolge.

Auswahlliste sortiert

Aufruf der in diesem Feld zuletzt eingegebenen Werte in alphabetischer Reihenfolge.

Beim Zeichnen erscheint:**Objektauswahl +/-****Objektauswahl +****Auswahl Ansicht-Objekte****Objektauswahl Ast +/-****Objektauswahl Ast +****Objektauswahl Richtung**

[Objektauswahl Teilstrecke](#)

[Objektauswahl Höhe](#)



[Alle Objekte auswählen](#)



[Vorheriger Auswahlsatz](#)



[Auswahlsatz aufheben](#)



[Stockwerk kopieren](#)

[Offene Enden löschen](#)



[Auswahlsatz löschen](#)



[Auswahlsatz verschieben](#)



[Auswahlsatz verschieben Gummiband](#)



[Auswahlsatz kopieren](#)



[Auswahlsatz spiegeln](#)



[Heizkörper verbinden](#)

Objekte



[Freie Bewegung](#)



[Vorlauf](#)



[Rücklauf](#)



[Zweirohr](#)



[Start-Objekt](#)



[Heizkörper](#)



[Einrohr-Heizkörper](#)



[Verbraucher](#)



[Flächenheizung](#)



[Ventil](#)



[Mischer](#)



[Pumpe](#)



[Komponente](#)



[Übergang](#)



[Blindstopfen](#)



[Boden](#)



[Kessel](#)



[Verbinder](#)



[Beschriftungsobjekt](#)

Beschriftung



[Alle Beschriftungen ein/aus](#)



[Beschriftung verschieben](#)



[Beschriftung ein/aus](#)



[Beschriftung Auswahlsatz ein](#)



[Beschriftung Auswahlsatz aus](#)








[Beschriftungsumfang](#)







[Beschriftung ausrichten](#)










[Beschriftung ausrichten, links unten](#)

-  [Beschriftung ausrichten, mittig](#)
-  [Beschriftung ausrichten, rechts oben](#)
-  [Beschriftung Stockwerk kopieren](#)
-  [Beschriftung Ansicht kopieren](#)
-  [Beschriftungsobjekt](#)

Zoom

-  [Fenster](#)
-  [Alles](#)
-  [Vorher](#)
-  [Ausschnitt verschieben](#)







Daten

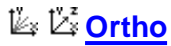
-  [Gebäudestruktur](#)
-  [Start-Objekt \(Rohrnetzdaten\)](#)
-  [Objekt-Daten](#)
-  [Berechnen](#)
-  [Strangdaten](#)
-  [Analyse ...](#)
-  [Analyse ein/aus](#)
- [Objektdaten-Filter...](#)
- [Vorgegebene Abmessungen löschen](#)
- [Berechnete Abmessungen fixieren](#)

Kataloge

- [Rohre...](#)
- [Dämmung...](#)
- [Komponenten...](#)
- [Ventile...](#)
- [Medium...](#)
- [Geometrie...](#)

Optionen

-  [Grundrisse](#)
-  [Grundriss-Plan ein / aus](#)
-  [Koordination](#)
- [Einstellungen...](#)
-  [Heizkörper/Verbraucher...](#)
- [Allgemeine IFC-Einstellungen...](#)
- [Darstellungsverwaltung](#)
- [Eigenschaftsverwaltung...](#)
- [Entzerrung ein/aus](#)
-  [Flugmodus](#)
-  [Kollisionsprüfung...](#)



Fenster

Fragezeichen?

[Hilfe](#)

[Zum Videoportal](#)

[Live Support](#)

www.mh-software.de

[Viewer Installation](#)

[Lizenzmanager](#)

[Netzwerklicenzen](#)
















Shortcuts

[mh-update Dokumentation](#)

[Info](#)

Über die windowsüblichen Funktionen können Sie die Anordnung der einzelnen Masken/ Fenster beeinflussen. Zudem werden alle offenen Fenster angezeigt, die über dieses Menü aufgerufen werden können.

5 Symbolleiste

-  **Speichern**
-  **Berechnen**
-  **Drucken**
-  **Ausschneiden**
-  **Kopieren**
-  **Einfügen**
-  **Rückgängig**
-  **Wiederherstellen**
-  **Alle Beschriftungen ein/aus**
-  **Beschriftungsumfang**
-  **Grundrissplan-Plan ein/aus**
-  **Grundrisse**
-  **Koordination**
-  **Stockwerk kopieren**
-  **Analyse ein/aus**
-  **Analyse...**
- Objektdaten Filter...**
-  **Heizkörper/Verbraucher...**
-  **Heizkörper verbinden**
-  **Bearbeitungsprotokoll (BCF)**

Aktueller Modus

der aktuell gewählte Modus wird angezeigt

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 (ein/aus)** 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

Je nach Anlage stehen unterschiedliche Darstellungsarten zur Verfügung:

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

Koordination

Die verschiedenen Anlagen (RohrSYS, KanSYS, SanSYS, RaumGEO, Durchbruchplanung und der IFC-Viewer) eines Projektes lassen sich während der Bearbeitung gleichzeitig darstellen. Die aktive Anlage kann bearbeitet werden. Kollisionen bei der Konstruktion können so von vornherein vermieden oder nachträglich einfach behoben werden.

Um zusätzlich zur aktuell dargestellten Anlage eine weitere darzustellen, öffnen Sie dieses einfach über die Projektverwaltung. Auf dem Bildschirm werden jetzt beide Anlagen ausgegeben. Auf die gleiche Weise können Sie andere Anlagen 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 Durchbruchplanung 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 Begriffe

Objekt

Um ein Rohrnetz zeichnen zu können, stellt RohrSYS eine Anzahl von Grundelementen oder Objekten zur Verfügung. Solche Objekte sind beispielsweise Rohre, Ventile, Heizkörper, usw. . Für die meisten dieser Objekte gibt es Dateneingabe-Masken.

RohrSYS stellt Ihnen Befehle zum Modifizieren der Zeichnung zur Verfügung. Objekte können kopiert, verschoben oder gelöscht werden.

Rohrnetz

Ein Rohrnetz ist eine Verkettung von Objekten, die einen geschlossenen Wasserkreislauf bilden. Ein Rohrnetz besteht aus zwei baumartig aufgebauten Teilnetzen, einem Vorlauf- und einem Rücklaufbaum. Beide Netzteile sind über Heizkörper / Verbraucher oder Blindstopfen miteinander verbunden.

Vorlauf- Rücklaufleitungen

Ein Rohrnetz wird in Vorlauf- und Rücklaufleitungen unterteilt. Beim Zeichnen müssen Sie nicht auf die Leitungsart achten. RohrSYS ermittelt die Leitungsart automatisch während einer Berechnung. Vorlaufleitungen werden rot, Rücklaufleitungen blau dargestellt. Wenn Sie beim Zeichnen versehentlich rote Vorlaufleitungen in den Rücklaufast eingebaut haben, wird nach einer Berechnung die Leitungsart korrigiert und anschließend korrekt dargestellt.

Sie können auch sämtliche Leitungen im Rohre-Modus zeichnen. Diese Rohre werden zunächst schwarz dargestellt. Die Berechnung ermittelt auch hier die korrekte Leitungsart.

Vorlaufleitungen sind Objekte, die auf einem Pfad liegen. Der Pfad beginnt beim Start-Objekt und endet beim letzten Objekt eines Astes (Heizkörper / Verbraucher oder Blindstopfen). Ein Pfad ist hierbei als Stromfaden in Strömungsrichtung zu verstehen. Rücklaufleitungen sind Leitungen, die beim letzten Objekt eines Astes (Heizkörper / Verbraucher oder Blindstopfen) beginnen und beim Start-Objekt enden.

Teilstrecke

Eine Teilstrecke beginnt "nach" und endet "in" einem Verzweigungspunkt (Stromtrennung / Vereinigung), einem Übergangsstück, einem Verbraucher oder dem Start-Objekt. Der Durchmesser und die Strömungsgeschwindigkeit einer Teilstrecke sind konstant. Eine Teilstrecke kann aus einer beliebigen Anzahl von Objekten bestehen (z.B. Rohre, Bögen, Ventile,...).

Korrespondierende Teilstrecken

Korrespondierende Teilstrecken, sind Vor- und Rücklaufleitungen, durch die derselbe Massenstrom fließt. So sind z.B. reine Zweirohrnetze oder alle Anbindungsleitungen zu Heizkörpern / Verbrauchern korrespondierende Teilstrecken.

RohrSYS ermittelt die korrespondierenden Teilstrecken vollkommen selbständig. Es ist daher nicht erforderlich, Einrohr- und Zweirohrkreise oder Tichelmann- und asymmetrische Netze für die Berechnung besonders zu kennzeichnen. Auch müssen Sie Zweirohrleitungen nicht im Zweirohr-Modus zeichnen. Es ist völlig unerheblich auf welche Art Sie das Netz gezeichnet haben - RohrSYS ermittelt automatisch die korrespondierenden Teilstrecken.

Start-Objekt

Zur Berechnung eines Rohrnetzes müssen Sie festlegen, ab welchem Punkt des Netzes die Berechnung durchgeführt werden soll. Hierzu wird ein [Start-Objekt](#) in das Netz eingebaut.


Blindstopfen

Vermaschte Netze sind nicht direkt berechenbar (siehe Berechenbare Rohrnetze). Diese Netze müssen mit Hilfe der Objekte 'Blindstopfen' (siehe [Blindstopfen](#)) in baumartig aufgebaute Netze aufgetrennt werden.

8 Tastaturkürzel (Shortcuts)

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

Allgemeine Befehle

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.

Shortcuts

Die Shortcuts bestehen aus verschiedenen Buchstabenkombinationen, die einfach hintereinander gedrückt werden.

Über das "?" wird eine Übersicht der Shortcut-Hauptgruppen mit dem ersten Buchstaben des Shortcuts angezeigt.

Sie können aber auch ohne die Übersicht zu öffnen einen der Buchstaben aus der Hauptgruppe drücken.

Nach dem Drücken des ersten Buchstabens öffnet sich das zugehörige Auswahl-Fenster, in dem die Funktionen für den nächste Buchstaben angezeigt werden.

Sofern Ihnen die Buchstabenkombination geläufig sind, können Sie einfach die Buchstabenkombination drücken ohne auf die Auswahl-Fenster zu achten. Über Optionen > Einstellungen kann das Anzeigen der Shortcut-Liste auch abgeschaltet werden.

Die Funktion "Objektauswahl+" wird beispielsweise mit der Buchstabenkombination "aa" ausgewählt., mit "rr" starten Sie den Rohrzeichen-Modus und mit "fr" erstellen Sie einen Ausschnitt.

Hauptgruppe (1. Buchstabe)		Auswahl (2. Buchstabe)		
?	öffnet die Shortcut Übersicht			
a	Auswahl	z.B. ==>	aa	Objektauswahl +
b	Beschriftung		ac	Auswahl kopieren
c	Komponenten		af	Objektauswahl Ast +/-
d	Daten			
f	Funktionen	z.B. ==>	fb	freie Bewegung
h	Höhenanzeige		fc	Stockwerk kopieren

k	Kanäle		ff	Berechnen
l	Lasso		fv	Heizkörper verbinden
p	Pläne			
r	Rohre	z.B. ==>	rb	Boden
s	so		rr	Rohr-Modus
v	Ventile		ru	Übergang
x	Verbraucher		rz	Zwei-Rohr-Modus

Exemplarisch ist hier eine Auswahl für den 2. Buchstaben des Shortcuts aufgelistet. Sobald der 1. Shortcut-Buchstabe gedrückt ist, werden passend dazu die erlaubten 2. Buchstaben am Bildschirm angezeigt.

Befehle für die Zwischenablage

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

Funktionstasten für das Zeichnen

Die folgenden Befehle sind nur wirksam, wenn sich die Maus über dem Zeichenfenster befindet.

F3	Grundriss-Fang ein-/ausschalten.
F5	Wechsel zwischen isometrischer Ansicht und Draufsicht.
F7	Ein-/Ausschalten des Rasters.
F8	Wechseln des Bewegungsmodus Hauptachsen / freie Bewegung.
F9	Wechseln zwischen den Darstellungsarten Einstrich, Einstrich und Draht, Draht sowie Volumen. Bei gleichzeitig gedrückter <Umschalt>-Taste wird in umgekehrter Reihenfolge gewechselt.
SHIFT + F10	Bei gleichzeitig gedrückten Tasten SHIFT und F10 wechselt die Hintergrundfarbe der Zeichenfläche zwischen schwarz und weiß.
F11	Wechseln der Ausgabe des Grundrissplanes zwischen farbig und grau. Bei gleichzeitig gedrückter <Strg>-Taste wird der Grundrissplan ein-/ausgeschaltet.
F12	Maßhilfslinien ein-/ausschalten. Zeigt Längen und Winkel in der Nähe des Cursors an. Mit der Tabulatortaste kann zwischen dem Längen-Eingabefeld und der Winkleingabe gewechselt werden.
BILD-UNTEN	Der aktuellen Fensterausschnitt wird 2-fach vergrößert (siehe auch Zoom). Alternativ: Rad an der Maus nach vorne drehen.
BILD-OBEN	Der aktuellen Fensterausschnitt wird 2-fach verkleinert. Alternativ: Rad an der Maus nach hinten drehen.
Pfeil-	Der aktuelle Fensterausschnitt wird in der angegebenen Richtung um die

Tasten	halbe Bildschirmbreite verschoben (siehe auch Ausschnitt verschieben). Alternativ: Ziehen mit gedrückter mittlerer Maustaste.
Rad an Maus	vergrößern/verkleinern des aktuellen Fensterausschnittes.
Mittlere Maus-taste	aktuellen Fensterausschnitt durch Ziehen mit gedrückter mittlerer Maustaste verschieben. Bei gleichzeitig gedrückter Leertaste wird die Ansicht gedreht.
Mittlere Maus-taste	Ein Doppelklick mit der mittleren Maustaste (Mausrad) bewirkt Zoom alles .
Rechte Maus-taste	In Eingabefelder wird ein Kontext-Menü gerufen. In der Zeichenfläche wird bei einem Rechtsklick in die freie Fläche der Werkzeugkasten, bei einem Rechtsklick auf ein Objekt ein Kontextmenü gerufen.
Umschalt-Taste (Shift)	Beim Zusammenstellen der Auswahlsätze werden bei gleichzeitig gedrückter <Umschalt>-Taste bereits selektierte Elemente aus dem Auswahlsatz wieder entfernt.

9 Linker Bildschirmbereich

Links von der Zeichenfläche werden mehrere Reiter angezeigt, über die auf wichtige Daten und Funktionen schnell zugegriffen werden kann.

- [Reiter Gebäude](#)
- [Reiter Zeichnen](#)
- [Reiter HK \(Heizkörper-Liste\)](#)
- [Reiter FH \(Flächenheizung-Liste\)](#)
- [Reiter Daten](#)
- [Reiter Calc](#)
- [Reiter Pläne](#)

Zusätzlich werden am unteren Rand des linken Bildschirmbereichs Informationen über besondere Bearbeitungszustände ausgegeben, wie z.B. aktive Entzerrung, aktive Analyse, aktives Ausblenden von Objekten. Diese Bearbeitungszustände können durch einen Klick auf das rote Kreuz neben der Info-Zeile beendet werden.

9.1 Reiter Gebäude

Gebäude

Die Gebäude-Schnelldefinition wird beim ersten Aufruf der Anlage angezeigt. Wenn jedoch nachträglich dem Projekt ein weiterer Gebäudeteil hinzugefügt werden soll, klicken Sie auf die Schaltfläche "**Gebäude-Schnelldefinition...**".

Die Gebäude-Struktur, die den Aufbau der Stockwerke für jedes Gebäudeteil definiert, wird über die Schaltfläche "[Gebäude-Struktur...](#)" angezeigt.

Grundrisse / Pläne


Über die Schaltfläche "[Grundrisspläne verwalten...](#)" können Sie für jedes Stockwerk eines Gebäudeteils einen Grundriss-Plan zuordnen. Sofern Sie jedoch anstelle eines Stockwerkes andere Höhenbereiche anzeigen wollen (z.B. zwei oder mehrere zusammengefasste Stockwerke), ist eine **individuelle** Festlegung der Höhenbereiche über die Schaltfläche "[Anlagen-spezifischen Bereiche, Grundrisse...](#)" möglich. In der sich öffnenden Maske können Sie für jeden Bereich einen Grundrissplan zuordnen. Um individuelle Höhenbereiche bearbeiten zu können, muss die Option "**Individuell**" markiert werden.

Hinweis: Für den Fall, dass bereits Grundrisse hinterlegt sind und sich diese vom Änderungsdatum geändert haben, erscheinen über den Schaltflächen "Grundrisspläne verwalten..." / "Anlagen-spezifische Bereiche, Grundrisse..." rote Zahlen, die andeuten, wie viele Grundrisse sich geändert haben bzw. noch aktualisiert werden müssen.

Hinweis: Die den Stockwerken zugeordneten Grundrisse werden im kompletten Projekt (RaumGEO, KanSYS, RohrSYS, SanSYS, DpSYS) verwendet. Die in den individuellen Anlagen-spezifischen Bereichen verknüpften Grundrisse / Pläne stehen nur in der aktuellen Anlage zur Verfügung.

Setzen Sie den Haken bei "**Individuell**". Die über die Schaltfläche "[Anlagen-spezifischen Bereiche, Grundrisse...](#)" definierten Pläne und Bereiche werden angezeigt, wobei der Bereich über die Bereich-Baumstruktur eingestellt wird. Alternativ kann der gewünschte Bereich auch über die Statuszeile am unteren Bildschirmrand eingestellt werden.

In der Seitenansicht können Sie mit einem grauen Balken die **Geschossdecken darstellen**. Die Einstellung wird individuell auch in den Ansichten abgespeichert. In Verbindung mit einem Schnittplan werden jedoch grundsätzlich keine Geschossdecken dargestellt.

Über die Option "**Grundrissplan darstellen**" legen Sie fest, ob ein Grundriss ausgegeben werden soll. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken. Bei eingeschaltetem Grundriss stehen weitere Optionen zur Verfügung:

- Mit der Option **3D-Darstellung** wird der Plan 3-dimensional ausgegeben, sofern der eingelesene Plan als 3D-Plan vorlag. Ansonsten werden alle Linien auf Grundriss-Ebene 2-dimensional projiziert. Bei der Darstellung von Grundrissen ist es normalerweise sinnvoll, die Option zu deaktivieren. Eine 3D-Darstellung des Planes kann z.B. dann hilfreich sein, wenn Sie eine 3-dimensionale Rohrführung nachzeichnen wollen.
- Optional kann der Grundriss in den **Original-Farben** anstelle der sonst verwendeten grauen Darstellung angezeigt werden. Die graue Ausgabe ist normalerweise sinnvoll, damit sich Ihre in mh-software erstellte Zeichnung vom eingelesenen Grundrissplan besser abhebt. Mit der Funktionstaste F11 können Sie schnell zwischen farbiger und grauer Darstellung hin und her schalten.
- Zusätzlich zum Grundriss können Sie senkrecht darauf einen [Schnittplan](#) darstellen. Die Auswahl treffen Sie über die Schaltfläche **Schnittplan wählen..**

Sichtbarkeit

Die Darstellung einzelner Bereiche des Gebäudes / Anlage wird über folgende Optionen gesteuert:

- **alles**
Das komplette Gebäude bzw. die komplette Anlage wird ausgegeben.
- **Stockwerk**
Die über die Schaltfläche "[Grundrisspläne verwalten...](#)" definierten Pläne und Stockwerke werden angezeigt, wobei die Auswahl des Stockwerkes über die Stockwerk-Baumstruktur eingestellt wird. Alternativ kann das gewünschte Stockwerk auch über die Statuszeile am unteren Bildschirmrand eingestellt werden.
- **individuell**
wird als Dritte Option angezeigt, sofern im Bereich der Grundrisse/Pläne die Anlagen-spezifische Bereiche ausgewählt sind.

Darüber hinaus gibt es weitere Einstellungen:

Projekt entzerrt darstellen

Die isometrische Darstellung der Netze verdeutlicht die Verbindungen zwischen den Etagen, hat aber den Nachteil sich überlappender Objekte. Über die Option **Entzerrung**

werden die Stockwerke auseinander geschoben, sodass überlappte Darstellungen der Rohrführungen vermieden werden können. Den Versatz, um den die Stockwerke "verschoben" werden, geben Sie für jedes Stockwerk separat in einer Tabelle ein, die Sie über die Schaltfläche "**Versatz...**" aufrufen. Wenn Sie keine Angaben machen, werden die Stockwerke um den **Versatz** von 20m auseinander geschoben.

Während die Entzerrung aktiv ist kann keine Konstruktion vorgenommen werden. Ein entsprechender Hinweis erscheint am linken unteren Bildschirmrand. Über das rote Kreuz hinter der Meldung kann die Entzerrung wieder abgeschaltet werden.

Abweichender Stockwerkbereich

Manchmal kann es sinnvoll sein, mehr als nur den Höhenbereich des aktuellen Stockwerkes darzustellen. Wenn z.B. bei oberer Verteilung die Verteilleitungen des darüber liegenden Stockwerkes ebenfalls ausgegeben werden sollen, oder in der Abwasserberechnung, wenn die Sammelleitungen von Sanitär-Objekten aus dem darüber liegenden Geschoss nicht dargestellt werden sollen.

Hierzu aktivieren Sie die Option **abweichender Stockwerksbereich**. In den Feldern geben Sie die obere und untere Abweichung der Geschosshöhe ein. Positive Zahlen verändern die Anzeigegrenze nach oben, negative Zahlen nach unten. Die Werte werden für alle Stockwerke einer Anlage verwendet.

Wenn Sie wieder Stockwerkhöhe gemäß Gebäudestruktur ausgeben wollen, deaktivieren Sie die Option.

Ausschnitte

Im Modellbereich können [Ausschnitte](#) angelegt werden.

- **keine**
keine Ausschnitte werden angezeigt
- **Temporär**
Der Ausschnitt existiert nur Temporär
- **Anlage**
In der aktuellen Anlage können Ausschnitte definiert und unter einem Namen abgespeichert werden. Die Ausschnitte können nur verwendet werden, wenn diese Anlage aktiv ist. Die Ausschnitte wirken jedoch auf alle geöffneten Anlage.
- **Projekt**
Ausschnitte die für das Projekt erstellt und abgespeichert wurden, können in jeder Anlage des Projekts ausgewählt und bearbeitet werden. Die Ausschnitte wirken ebenfalls auf alle geöffneten Anlage.

Stockwerke

Hinweis: Das komplette Projekt liegt als Gesamtmodell mit allen Gebäudeteilen vor. Zur Darstellung eines Stockwerkes / Bereichs wird lediglich der zugehörige Höhenbereich angezeigt und der Rest ausgeblendet. Liegen in diesem Stockwerk mehrere Gebäudeteile, so werden diese ebenfalls angezeigt. Es ist nicht möglich, gezielt nur ein spezielle Gebäudeteil anzeigen zu lassen.

Je nachdem, ob im oberen Teil der Maske die Sichtbarkeit auf die **Stockwerke** der Gebäude-Struktur.. oder auf die **individuellen** "Anlagen-spezifischen Bereiche" eingestellt ist, werden die zugehörigen Bereiche angezeigt.

Durch eine Klick auf ein Stockwerk/Bereich wird der zugeordnete Grundriss und die bereits gezeichneten Objekte ausgegeben. Wenn Sie auf den Knoten eines Gebäudeteils klicken, wird das komplette Projekt angezeigt.

In der Statuszeile am unteren Rand der Zeichenfläche können Sie das darzustellende Stockwerk bzw. den darzustellenden Bereich ebenfalls einstellen.

Beim Umschalten von einem Bereich in einen anderen wird die Z-Koordinate des Fadenkreuzes automatisch auf den Z-Wert der Grundriss-Raumposition gesetzt. So wird gewährleistet, dass Sie beim Arbeiten in der Draufsicht immer in der richtigen Ebene konstruieren.

Tipp: Auf welchem Stockwerk/Bereich liegt ein Objekt? Über das Kontextmenü, das Sie mit einem Klick mit der rechten Maustaste auf ein Objekt aufrufen, können Sie dessen Datenblatt anzeigen. Anschließend wird am unteren Bildschirmrand (in der Auswahlliste der Stockwerke) das Stockwerk mit <-- markiert, in dem das gewählte Objekt liegt.

Tipp: Zum schnellen Wechsel zwischen der Isometrie und der Draufsicht können Sie auch die Funktionstaste **F5** verwenden. Das gerade aktuelle Objekt bleibt beim Wechsel an der selben Bildschirmposition.

9.2 Reiter Zeichnen

Höhenanzeige

Während des Zeichnens ist es sinnvoll, die Option **Ortho** im Bereich **Optionen** zu deaktivieren. Alternativ können Sie auch in der Statuszeile am unteren Bildschirmrand auf die Options-Schaltfläche "**Ortho**" klicken. Hierdurch werden die Bewegungen des Fadenkreuzes auf die aktuelle Konstruktionsebene beschränkt. Mit aktivierter Option **Ortho** kann das Fadenkreuz entlang der Hauptachsen, auch in z-Richtung, bewegt werden. Die aktuelle absolute Höhe des Fadenkreuzes können Sie in der Statuszeile rechts unten ablesen. Normalerweise ist jedoch der Bezug auf das aktuelle Stockwerk interessanter, der im Bereich **Höhenanzeige** ausgegeben wird.

Für das aktuelle Stockwerk werden die Daten aus der Gebäudestruktur zur Ausgabe der Unterkante-Rohdecke (**UKRD**), Oberkante-Rohfußboden (**OKRF**) und Oberkante-Rohdecke (**OKRD**) verwendet.

Um einfach auf andere immer wieder verwendete Konstruktionshöhen zu wechseln, können Sie bis zu 6 Höhen angeben. In den Feldern **A**, **B** und **C** geben Sie bezogen auf UKRD einen negativen z-**Versatz** ein, um eine Konstruktionshöhe unter der UKRD zu definieren. In den Felder **D**, **E** und **F** geben Sie bezogen auf OKRF einen positiven z-Versatz ein, um eine Konstruktionshöhe über dem OKRF zu definieren. Während des Zeichnens können Sie jetzt die **Lage** der Konstruktionsebene durch einen Klick auf die Schaltflächen mit den Höhenangaben (bezogen auf OKRF) jederzeit ändern.

Tipp: Sie können bezogen auf den letzten Konstruktionspunkt einen Höhenversatz manuell über die Tastatur eingeben (siehe [Neue Position manuell eingeben](#)).

Werkzeuge

Der Bereich Werkzeuge unterteilt sich in die Abschnitte **Bearbeiten** und **Objekte**.

Bearbeiten

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Das Fadenkreuz / Freie Bewegung | |
|  Objektwahl |  Objektwahl Ast + |
|  Vorheriger Auswahlsatz |  alle Objekte auswählen |
|  Auswahlsatz löschen |  Auswahlsatz aufheben |
|  Auswahlsatz kopieren | |
|  Auswahlsatz verschieben |  Auswahlsatz verschieben (Gummiband) |
|  Offene Enden löschen |  Heizkörper verbinden |
|  Stockwerk Kopieren | |

Objekte

Folgende Funktionen zum Zeichnen von Objekten stehen zur Verfügung:

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Zweirohr |  Rohr |
|  Start-Objekt |  Boden |
|  Übergang |  Blindstopfen |
|  Heizkörper |  Flächenheizung |
|  Einrohr-Heizkörper |  Verbraucher |
|  Ventil |  Mischer |
|  Pumpe |  Komponente |
|  Kessel |  Verbinder |
|  Geometrie Objekt | |

Einige Objekte können direkt beim Zeichnen mit Vorschlagswerten initialisiert werden. Nach dem Klick auf einen Zeichen-Befehl werden die Vorschlagswerte des Objektes eingeblendet.

Vorschlagswerte

Die Daten einiger Objekte (z.B. Rohre) werden beim Zeichnen automatisch initialisiert. Die Vorschlagswerte des aktuell zu zeichnenden Objektes werden im [Reiter Zeichnen](#)

angegeben.

Die hier eingetragenen Werte dienen nur zur Initialisierung der Daten. Das Ändern der Vorschlagswerte wirkt sich nicht auf bereits gezeichnete Objekte aus.

Die Daten bereits gezeichneter Objekte können Sie nachträglich jederzeit individuell ändern (siehe [Objekt-Daten](#)). Die Daten mehrerer bereits gezeichneter Objekte werden nachträglich einfach über eine [Globale Änderung](#) verändert.

Vorschlagswerte für Rohre

Für Rohre wird die Option **Vererben** angeboten. Ist diese Option gesetzt, werden die Hersteller- und Materialdaten der neu gezeichneten Rohre von den Vorgänger-Rohren vererbt. Bei deaktivierter Option **Vererben** werden die in den Vorschlagswerten angegebenen Hersteller- und Materialdaten verwendet. Sie können die Daten jedoch nachträglich jederzeit verändern.

Zweirohr-Modus

Für den Zweirohr-Modus kann der Abstand der Vor- und Rücklaufrohre vorgegeben werden. Der Zweirohrabstand ist mit 20 cm voreingestellt. Er kann jedoch hier individuell vorgegeben werden. Wenn Sie mit einem Raster arbeiten, ist es sinnvoll für den Zweirohrabstand ein ganzzahlig Vielfaches des Rasterwertes zu nehmen, z.B. Rasterwert 5 cm und Zweirohrabstand 15 cm. Bei aktivierter Option **Vererben** wird beim Anbinden an bereits vorhandene Zweirohrleitungen deren Zweirohrabstand verwendet.

Datengruppe Rohr

Die Farb- und Liniendarstellung kann über das **System** definiert werden. Mit der Schaltfläche "... " öffnen Sie die [Darstellungsverwaltung](#), aus der Sie das gewünschte System zuweisen können.

Tragen Sie die Kurzbezeichnung für den Rohrmaterial-**Hersteller** und das **Material** ein. Mit F2 oder Doppelklick können Sie die Daten direkt aus dem Katalog übernehmen (siehe auch [Rohre](#)).

Die Kurzbezeichnung der gewünschten Berechnungs-**Strategie** können Sie ebenfalls mit F2 oder Doppelklick aus dem Katalog übernehmen.

Datengruppe Dämmung

In den Feldern Art / Hersteller / Material / Dicke machen Sie Angaben für die Wärmedämmung des Rohres.

Im Feld Art tragen Sie die **Art** der Wärmedämmung ein oder übernehmen diese mit F2 oder Doppelklick. Mögliche Angaben sind:

'-':	Keine Wärmedämmung.
'V':	Eingetragene Dämmungsdicke. Die im Feld Dicke vorgegebene Dämmungsdicke wird verwendet.
'E':	Die Dämmungsdicke wird entsprechend GEG automatisch

	berechnet.
E0.5':	Die Dämmdicke wird entsprechend GEG (1/2 Anforderung) automatisch berechnet.
E2':	Die Dämmdicke wird entsprechend GEG (doppelte Anforderung) automatisch berechnet.


Falls das Rohr gedämmt ist, tragen Sie in die Felder **Hersteller** und **Material** die Kurzbezeichnungen des gewünschten Dämmungsmaterials ein oder übernehmen diese aus dem Katalog mit Doppelklick oder F2 (siehe [Übernahme von Dämmungsmaterial in die Rohre-Maske](#)).


Im Feld **Dicke** können Sie die Dämmstärke fest vorgeben, wenn Sie im Feld Art 'E' eingetragen haben. Die Werte können ebenfalls aus dem Katalog übernommen werden. Nach einer Berechnung wird die berechnete Dämmdicke und Nennweite ausgegeben. In der Regel entspricht DN der Rohrnennweite. Wenn jedoch kein Dämmungsmaterial für die Nennweite des Rohres vorhanden ist, wird die nächst größere Nennweite des Dämmungsmaterials verwendet.

Datengruppe Diverses

Zur Berücksichtigung von Wärmeverlusten bzw. Wärmegewinnen können Sie die Umgebungstemperatur **t Umgebung** vorgeben. Achten Sie darauf, dass das Feld **Q-Verlust** markiert ist, um die Berechnung von Wärmeverlusten- / gewinnen zu berücksichtigen. Wenn Sie diese Berechnung nicht benötigen, deaktivieren Sie dieses Feld. In diesem Fall wird Umgebungstemperatur nicht berücksichtigt.

Vorschlagswerte für Heizkörper / Verbraucher / Flächenheizung

Beim Zeichnen von Heizkörpern und Verbrauchern können beim Zeichnen auch sofort Ventile generiert werden (siehe Schaltfläche " [Anschlüsse...](#)"). Die zu verwendenden Ventile können in den Reitern **Thermostatventil** und **Verschraubung** mit F2 oder Doppelklick aus dem Katalog übernommen werden (siehe auch [Übernahme von Ventilen in die Heizkörper- oder Ventil-Maske](#)).

Die Art der Heizkörper-Anschlüsse, die Einbau-Position und die Verwendung von Anschlussleitungen sowie Ventilen wird über die Schaltfläche " [Anschlüsse....](#)" definiert.

Vorschlagswerte für Ventile

Über die Reiter Thermostatventile, Verschraubungen, Einrohr-Thermostatventile, Mischer und sonstige Ventile werden die Vorschlagswerte für die verschiedenen Ventilgruppen eingetragen. Mit F2 oder Doppelklick in den Felder **Hersteller**, **Armaturenart** oder **Armaturentyp** übernehmen Sie die Ventilkurzbezeichnungen aus dem Katalog (siehe auch [Übernahme von Ventilen in die Heizkörper- oder Ventil-Maske](#)).

Beim Zeichnen von Heizkörpern wird auf den Vorlauf ein Thermostatventil **TV** und auf den Rücklauf eine Verschraubung **VS** gesetzt. Diesen Ventilen werden dann automatisch die Daten der Vorschlagswerte zugeordnet.

Alle manuell platzierten Ventile werden als Strangreguliertventil **S** verwendet, sodass diese Ventile automatisch mit dem unter dem Reiter sonstige Ventile eingetragenen Ventil initialisiert werden. Die Ventiltypen können jedoch nachträglich jederzeit durch andere Ventiltypen ausgetauscht werden (siehe [Ventil-Daten](#)).

Vorschlagswerte für Komponenten

Geben Sie die Kurzbezeichnung für den Komponenten-**Hersteller**, die **Gruppe** und das **Produkt** ein. Mit F2 oder Doppelklick können Sie die Daten direkt aus dem Katalog übernehmen (siehe auch [Komponenten](#)).

siehe auch

[Optionen beim Zeichnen](#)

9.2.1 Optionen beim Zeichnen

Zur Unterstützung beim Konstruieren stehen die folgenden **Optionen** im Reiter Zeichnen zur Verfügung:

Maßhilfslinien anzeigen (F12)

Aktivieren Sie die Option **Maßhilfslinien anzeigen**, um die Entfernung und den Winkel zum letzten Konstruktionspunkt angezeigt zu bekommen. In diesem Fall ist auch eine exakte Positionierung des Fadenkreuzes durch [manuelle Eingabe](#) möglich.

Raster (F7)

Die mit dem Fadenkreuz eingegebenen Punkte werden auf einem Rasternetz ausgerichtet. Der Raster-Wert bestimmt dabei, in welchem Abstand Sie zwei Punkte eingeben können. Durch ein Raster kann die Eingabe schnell und präzise erfolgen. Das Raster selbst ist unsichtbar. Sie können jedoch bei Bewegungen mit der Maus erkennen, wie das Fadenkreuz zwischen einzelnen Rasterpunkten springt.

Beim Zeichnen von Linien (Rohren) ändert sich die Bedeutung des Rasters. Der zweite Rohrpunkt springt nicht auf ein Rasterpunkt. Stattdessen ist die gezeichnete Rohrlänge ein Vielfaches des Rasters. Wenn Sie ein Rohr an einem Rasterpunkt enden lassen wollen, müssen Sie die Zeichenrichtung umkehren. Beginnen Sie daher das Zeichnen des Rohres auf dem Rasterpunkt.

Beachten Sie beim Zeichnen die XYZ-Koordinaten in der Statuszeile.

Alternativ können Sie auch mit der Funktionstaste F7 das Raster ein- und ausschalten.

Damit Sie Objekte an Rohre anbauen können, die nicht entlang der Hauptachsen gezeichnet wurden (siehe auch [Bewegungs-Modus](#)), wird das Raster automatisch temporär abgeschaltet.

Wichtig: in RaumGEO sollten Sie normalerweise ohne Raster arbeiten, da die zu zeichnenden Linien vom Grundriss exakt gefangen werden.

Hinweis: Am unteren Bildschirmrand kann über den Schalter Raster das Raster ein

und ausgeschaltet werden.

Ortho (F8)

Beim Zeichnen in der XY-Ebene über den [Bewegungs-Modus XY-Ebene frei](#) können Sie das Fadenkreuz in beliebigen Richtungen auf der XY-Ebene bewegen.

Ist die Option **Ortho** aktiviert, ist die Bewegung auf die Hauptachsen xyz beschränkt. In diesem Fall können Sie jedoch zusätzlichen einen Höhenversatz durch Bewegen des Fadenkreuzes in z-Richtung vornehmen.

Um nicht ständig zwischen XY-Ebene und XYZ-Raumhauptachsen wechseln zu müssen, ist auch bei aktivierter Option **XY-Ebene** ein Versatz in z-Richtung möglich. Siehe hierzu den Bereich [Höhenanzeige](#).

Grundriss-Fang (F3)

Mit aktivierter Option **Grundriss-Fang**, wird das Fadenkreuz durch die Grundriss-Linien gefangen.

Abstand zu Rohr-/Grundriss-Linien

Bei der Variante **Abstand zu Rohr-/Grundriss-Linien** kann beim Zeichnen von Linien und Objekten ein Abstand zu Linien im Grundrissplan oder bereits in der Anlage gezeichneter Linien verwendet werden. Die Linien im Grundrissplan müssen nicht Linien von Wänden, sondern können beliebige Linien sein. Auf diese Art kann eine exakte Positionierung von Objekten vorgenommen werden. Die Abständen können während des Zeichnens beliebiger Objekte (Rohre, Luftauslässe) angewendet werden.

1. Tragen Sie im **Reiter Zeichnen** im Bereich **Optionen** den gewünschten **Abstand** ein und wählen **Abstand zu Grundriss**.
2. Wählen sie den gewünschten Zeichen-Modus (z.B. Rohr, Luftdurchlass, ...).
3. Mit einer [Lasso-Geste](#) über der Linie des Grundrisses oder einer anderen bereits gezeichneten Linie, zu der Sie mit dem eingetragenen Abstand zeichnen wollen, werden links und rechts der gewählten Linie zwei Hilfslinien eingezeichnet. Diese Hilfslinien fangen das Fadenkreuz, sobald es in der Nähe ist.
4. Wenn Sie einen Punkt auf der Abstandslinie suchen, der einen bestimmten Abstand zu einer anderen Linie besitzt, z.B. um den Eckpunkt eines Raumes (mit Abstand) zu finden, wiederholen Sie die **Lasso-Geste** auf dieser Linie. Jetzt werden zusätzlich links und rechts der Linie zwei weitere Hilfslinien ausgegeben. Die Schnittpunkte aller Hilfslinien sind Fangpunkte.
5. Positionieren Sie jetzt das Fadenkreuz auf den geeigneten Punkt und führen den Zeichen-Modus fort.

Hinweis: Diese Option ist in RaumGEO nicht verfügbar

Winkel-Raster

Wenn Sie die Option **Winkel-Raster** aktivieren, können Sie wählen, welcher Winkel-Raster (90°, 45°, 30° oder 15°) beim Zeichnen aktiviert werden soll. Bei einer Einstellung von 90° werden die Hauptachsenrichtungen gefangen. Bei der Auswahl eines kleineren Winkels werden zusätzlich die Zwischenwinkel gefangen.

Winkel-Raster gedreht um

Wenn Sie z.B. entlang von Wänden in einem gedrehten Bauabschnitt konstruieren wollen, können Sie einen Winkel für eine bevorzugte Konstruktionsrichtung angeben. Sobald Sie das Fadenkreuz bezogen auf den letzten Klickpunkt ungefähr in diese Richtung bewegen, wird das Fadenkreuz gefangen, sodass die Konstruktion exakt in die gewünschte Richtung durchgeführt werden kann. Das Winkel-Raster wird um diesen Winkel verdreht.

Sofern Sie gleichzeitig mit [Raster](#) arbeiten, wird bei einer Konstruktion in Winkelrichtung die Länge der gezeichneten Linien entsprechend dem eingestellten Raster-Maß angepasst. In diesem Fall wird die Konstruktion nur dann am Rasternetz ausgerichtet, wenn Sie sich nicht in Richtung eines Winkel-Rasters bewegen.

Bezugsobjekt für Winkelraster

Das Winkelraster passt sich automatisch an ein Bezugsobjekt an. Haben Sie in der XY-Ebene Rohre in beliebigen Richtungen gezeichnet, so ist über das Winkelraster eine Konstruktion senkrecht auf ein Rohr (90°) oder in 45°-, 30°- oder 15°-Schritten möglich, wobei als Bezug automatisch das Rohr verwendet wird, von dem Sie weg zeichnen. Wenn Sie das Zeichnen nicht von einem bereits gezeichneten Rohr aus beginnen oder als Startpunkt ein senkrechtetes Rohr verwenden, wird am Endpunkt des gezeichneten Rohres nach einem Bezugsobjekt gesucht, das als Basis für das Winkelraster dienen kann.




Wird weder am Startpunkt noch am Endpunkt des gezeichneten Rohres ein Bezugsobjekt gefunden, werden als Bezug die Hauptachsen, bzw. die Angabe des gedrehten Winkel-Rasters verwendet.

Tipp: Mit der [Lasso-Geste](#) können Sie ein beliebiges Objekt (auch eine Grundrisslinie) "einfangen", um dessen Orientierung als Bezugsobjekt zu verwenden.

9.3 Reiter HK (Heizkörper aus Heizkörperauslegung verwenden)

Wenn bereits Heizkörper mit der Heizkörperauslegung mh-HkCALC berechnet wurden, können die Daten direkt zum Zeichnen der Heizkörper verwendet werden. Klicken Sie hierzu im linken Bildschirmbereich auf den Reiter **HK**-Liste (Heizkörper-Liste).

In einer Baumstruktur werden alle Räume und die darin enthaltenen Heizkörper der

Heizkörperauslegung angezeigt, wobei zwischen den Heizkörpertypen Gliederheizkörper , Plattenheizkörper  und Konvektoren  unterschieden wird. Über die Baumstruktur ist auch zu erkennen, wie viele gleichartige Heizkörper in der Heizkörperauslegung in einem Raum ausgelegt wurden und wie oft der Heizkörper bereits in der Rohrnetzberechnung enthalten ist bzw. eingebaut wurde. Die Bezeichnung eines Heizkörpers wird rot ausgegeben, wenn noch nicht alle Heizkörper in der Rohrnetzberechnung eingebaut wurden. Eine magentafarbene Bezeichnung deutet darauf hin, dass der Heizkörper in der Rohrnetzberechnung in einer größeren Zahl vorhanden ist, als er von der Heizkörperauslegung bereitgestellt wurde.

Über die Schaltfläche "**prüfen**" wird in der Baumstruktur, ausgehend von der aktuellen Position, nach einer Fehlerstelle gesucht, d.h. nach einem Raum, in dem zu viele oder zu wenige Heizkörper eingezeichnet sind.

Die Angaben über die Anzahl verbundener Heizkörper in der Baumstruktur ist nach Löschen oder Kopieren von Heizkörpern in der Rohrnetzberechnung nicht mehr aktuell. Über die Schaltfläche "**aktualisieren**" werden die Angaben auf den neuesten Stand gebracht.

Generell empfehlenswert ist es, Projekte mit RaumGEO zu bearbeiten. Neben vielen anderen Vorteilen, können Sie die in HkCALC ausgelegten Heizkörper automatisch in RohrSYS platzieren lassen, was viel Arbeit erspart. Auch nachträglich in HkCALC veränderte Heizkörperabmessungen können auf diesen Weg in RohrSYS angepasst werden.

HINWEIS: Heizkörper können nur dann automatisch platziert werden, wenn ihnen eine RG-ID zugewiesen ist. Diese setzt das Programm automatisch, wenn die Heizkörper in HkCALC über die Initialisierung angelegt wurden.

Heizkörper automatisch platzieren / anpassen

Die Verwendung des Programms RaumGEO, mit dem die Raumgeometrie über die Grundrisspläne erfasst wird, beschleunigt nicht nur die Berechnung der Heizlast. Über die Raumgeometrie sind sämtliche Heizkörperpositionen bekannt, sodass auch in der Rohrnetzberechnung die Bearbeitung durch das automatische Platzieren der Heizkörper deutlich beschleunigt wird.

Über diese Funktion werden noch nicht vorhandene Heizkörper automatisch in RohrSYS platziert. Gleichzeitig können auch die Heizkörpergrößen bereits platzierter Heizkörper automatisch angepasst werden, wenn sich deren Größe in der Heizkörperauslegung verändert hat. Bei einer geänderten Heizkörperlänge wird der Heizkörper mittig platziert. Eine veränderte Heizkörperbreite wird ebenfalls mittig korrigiert. Wenn der Heizkörper jedoch eine Verbindung zu RaumGEO besitzt, bleibt der vorgegebene Wandabstand erhalten. Bei einer Veränderung der Heizkörperhöhe bleibt der Abstand zum Fußboden erhalten.

Das automatische Anpassen veränderter Heizkörpergrößen hat zur Folge, dass die Anschlussleitungen von RohrSYS neu verlegt werden müssen. Nicht in allen Fällen gelingt dies automatisch. Wenn Sie auf die Anpassung der Heizkörpergrößen verzichten wollen, deaktivieren Sie die Option **Veränderte Heizkörpergrößen anpassen**.

1. Klicken Sie im Reiter **HK** (Heizkörper-Liste) auf den Reiter **Heizkörper**.
2. Rufen Sie durch Klicken auf die Schaltfläche "**platzieren / anpassen...**" die Maske "Heizkörper automatisch platzieren" auf.

3. Wählen Sie, ob **alle** in der Heizkörperauslegung berechneten Heizkörper platziert oder nur die im Baum selektierten Bereiche berücksichtigt werden sollen.
4. Im rechten oberen Bereich werden sämtliche in der Heizkörperauslegung verwendeten Heizkörper-Gruppen angezeigt, über die Sie detailliertere Angaben zur Platzierung und Generierung der Heizkörper vornehmen können. Für jede Heizkörper-Gruppe werden die Hersteller- und Produkt-Kurzbezeichnung des gewählten Heizkörpers angezeigt. Tragen Sie zusätzlich den **Wandabstand** der Heizkörper und die **Höhe über Fußboden** ein. Markieren Sie zusätzlich die Option **Ventile**, damit beim Generieren der Heizkörper automatisch Ventile gezeichnet werden. Für jede Heizkörper-Gruppe kann zudem im unteren Bereich eine Heizkörper-Anschlussart festgelegt werden.
5. Für jede Heizkörpergruppe können Sie optional die zu verwendenden Vor- und Rücklaufventile über einen Doppelklick aus dem Katalog übernehmen. Wenn Sie die Nennweite **DN** nicht vorgeben, wird sie bei der Berechnung entsprechend des dimensionierten Rohres automatisch festgelegt. Für hier nicht vorgegebene Ventile werden stattdessen die unter dem Reiter [Zeichnen](#) unter Vorschlagswerte hinterlegten Ventile verwendet.
6. Nachdem Sie sämtliche Daten eingegeben haben, klicken Sie auf die Schaltfläche "**Platzieren**", wodurch alle Heizkörper automatisch gezeichnet werden.
7. Als nächsten können Sie die Verteilleitungen zeichnen und die Heizkörper über den Befehl **Bearbeiten > Heizkörper verbinden** mit den Verteilleitungen verbinden lassen.

Heizkörper können auch einzeln mit den in der Heizkörperauslegung HkCALC ermittelten Abmessungen platziert werden. Dies ist dann, sinnvoll, wenn das Projekt ohne RaumGEO bearbeitet wurde.

Einzelen Heizkörper mit Abmessungen aus HkCALC platzieren

1. Wählen Sie in den Reitern **Heizkörper**, **Einrohr-Heizkörper** oder **Verbraucher** die gewünschte **Anschlussart** (siehe [Heizkörper/Verbraucher-Anschlüsse](#)).
2. Im Reiter **Daten** können Sie die Gruppe Abmessungen ignorieren, da die Heizkörper-Abmessungen aus der Heizkörperauslegung HkCALC übernommen werden.

Zum Zeichnen der üblichen Heizkörper werden Sie in den meisten Fällen **Anschlussleitungen**, **Höhe über Fußboden verwenden** und **Ventile** aktivieren.

3. Markieren Sie die Option **mit Abmessungen aus HkCALC**.
4. Wählen Sie in der Baumstruktur den zu zeichnenden Heizkörper mit einem einfachen Klick und klicken anschließend auf die Schaltfläche "**zeichnen**", um den Zeichen-Modus für den Heizkörper zu starten. Alternativ können Sie das

Zeichnen auch mit einem Doppelklick auf einen Heizkörper in der Baumstruktur aufrufen (siehe [Zeichnen eines Heizkörpers](#)).

5. Zum Zeichnen weiterer Heizkörper wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 1.

Heizkörper aus HkCALC können auch einzeln mit individuellen Abmessungen gezeichnet werden.

Einzelnen Heizkörper mit individuellen Abmessungen zeichnen

1. Wählen Sie in den Reitern **Heizkörper**, **Einrohr-Heizkörper** oder **Verbraucher** die gewünschte **Anschlussart** (siehe [Heizkörper/Verbraucher-Optionen](#)).
2. Tragen Sie im Reiter **Daten** die gewünschten Abmessungen **Länge**, **Höhe** und **Tiefe** an, mit denen die Heizkörper gezeichnet werden sollen. Die Länge des Heizkörpers kann optional auch während des Zeichnens festgelegt werden. Deaktivieren Sie in diesem Fall die Option **Länge fixieren**.
3. Zum Zeichnen der üblichen Heizkörper werden Sie in den meisten Fällen **Anschlussleitungen**, **Höhe über Fußboden verwenden** und **Ventile** aktivieren (siehe [Heizkörper/Verbraucher-Optionen](#)).
4. Markieren Sie die Option **mit individuellen Abmessungen**.
5. Klicken anschließend auf die Schaltfläche "**zeichnen**", um den Zeichen-Modus für den Heizkörper zu starten (siehe [Zeichnen eines Heizkörpers](#)).
6. Zum Zeichnen weiterer Heizkörper wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 1.

Alternativ können Sie jedoch auch Heizkörper ohne Verbindung zur Heizkörperauslegung zeichnen (siehe [Reiter Zeichnen](#)) und nachträglich mit der Heizkörperauslegung verbinden.

Heizkörper nachträglich mit Heizkörperauslegung verbinden

Tragen Sie die in der Heizkörperauslegung definierte Heizkörpernummer in die Heizkörper- bzw. in der Verbraucher-Maske ein, wodurch eine Verknüpfung der Daten hergestellt wird. Alternativ können Sie die Heizkörpernummer in der [Heizkörper-Daten](#)-Maske per Doppelklick aus der Heizkörperliste übernehmen. Der eleganteste Weg ist jedoch die Verwendung der Baumstruktur im Bereich Heizkörper-Liste.

1. In einer Baumstruktur am unteren Bildschirmrand werden alle Räume und die darin enthaltenen Heizkörper der Heizkörperauslegung angezeigt.
2. Klicken Sie auf einen Heizkörper in der Baumstruktur und ziehen die Maus bei gedrückter linker Maustaste in die Zeichenfläche über die Mitte eines Heizkörpers.
3. Sobald der Maus-Cursor seine Form ändert, lassen Sie die Maustaste los. Die Heizkörpernummer ist jetzt in den Datensatz des Heizkörpers kopiert worden, womit eine Verknüpfung mit den Daten der Heizkörperauslegung hergestellt ist.

Sollte sich der Umfang der Heizkörper in HkCALC geändert haben, können Sie auf die Schaltfläche **aktualisieren** klicken, um die Heizkörper-Liste auf den aktuellsten Stand zu bringen.

Über die Schaltfläche **prüfen** werden in der Heizkörper-Liste die Heizkörper angesprochen, die noch nicht in RohrSYS gesetzt/zugewiesen wurden.

Hinweis: Wenn Sie die Heizkörper beim Zeichnen nicht direkt auf die Verteilleitungen gezeichnet haben, können sie nachträglich über die Funktion [Heizkörper verbinden](#) mit der Verteilleitung verbunden werden.

siehe auch:

[Heizkörper/Verbraucher](#)

9.4 Reiter FH (Flächen-/Fußbodenheizungen aus FbCALC verwenden)

Wenn bereits eine Auslegung von Flächen-/Fußbodenheizungen mit dem Programm mh-FbCALC durchgeführt wurde, können die Daten der ausgelegten Heizkreise den Flächenheizungs-Symbolen in RohrSYS zugewiesen werden.

Eine Übersicht über die ausgelegten Heizkreise erhalten Sie im linken Bildschirmbereich über den Reiter **FH**. In einer Baumstruktur der "Heizkreis-Liste" werden alle Räume und die darin ausgelegten Heizkreise angezeigt (**Expandieren** Sie ggf. die Ausgabe der Baumstruktur, um alle Räume und die ausgelegten Heizkreise anzuzeigen).

Über die Farbe ist zu erkennen, ob der Heizkreis bereits in RohrSYS zugewiesen ist. Rot bedeutet der Heizkreis ist noch nicht zugewiesen, Magenta der Heizkreis wurde zu oft zugewiesen und Schwarz wenn die korrekte Anzahl der Heizkreise zugewiesen sind. Zusätzlich wird in Klammern die Anzahl der Zuweisungen und die Anzahl der Heizkreise angezeigt, z.B.: (0 von 1) bedeutet 0x zugewiesen / 1x vorhanden.

Flächenheizung mit Daten der Heizkreise aus FbCALC platzieren

Flächenheizungen können mit den in der Fußbodenauslegung FbCALC ermittelten Daten platziert werden:

1. Wechseln Sie im linken Bildschirmbereich auf den Reiter **FH**
2. Wählen Sie die gewünschte **Anschlussart**.
3. Im Reiter Daten geben Sie die gewünschten Abmessungen **Länge**, **Höhe** und **Tiefe** an, mit denen die Flächenheizung gezeichnet werden soll. Die Länge der Flächenheizung kann optional auch während des Zeichnens festgelegt werden. Deaktivieren Sie in diesem Fall die Option **Länge fixieren**.
4. Markieren Sie die Option **aus FbCALC**.
5. Mit einem Klick auf die Schaltfläche "**zeichnen**" wird der Zeichen-Modus gestartet und der nächste Heizkreis aus der Heizkreis-Liste ausgewählt. Alternativ können Sie das Zeichnen auch mit einem Doppelklick auf einen beliebigen Heizkreis in der Heizkreis-Liste aktivieren.

6. Bewegen Sie die Maus in den Grafikbereich und beginnen das Platzieren des Heizkreis-Symbols mit einem Doppelklick. Legen Sie die Länge mit einem weiteren Klick fest. Das Symbol folgt nun noch der Mausbewegung, mit einem erneuten Doppelklick wird das Symbol an der aktuellen Position fixiert. (Siehe auch [Zeichnen einer Flächen-/Fußbodenheizung](#)).
7. Zum Zeichnen weiterer Heizkreise wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

Flächenheizung nachträglich mit Daten der Heizkreise aus FbCALC verbinden

Flächenheizungen die zunächst ohne Verbindung zur FbCALC gezeichnet wurden (siehe [Reiter Zeichnen](#)) können auf einfache Weise nachträglich mit der Fußbodenauslegung FbCALC verbunden werden:

1. In der "Heizkreis-Liste" des Reiters **FH** werden alle Räume und die darin ausgelegten Heizkreise angezeigt.
2. Klicken Sie in der Heizkreis-Liste auf eine dieser Flächenheizung und bewegen Sie die Maus mit gedrückter linker Maustaste auf ein Flächenheizungs-Symbol im Grafikbereich.
3. Sobald der Maus-Cursor seine Form ändert, lassen Sie die Maustaste los. Der ausgewählte Heizkreis wird nun mit dem Flächenheizungs-Symbol verknüpft. In den Objekt-Daten wird automatisch die Raumnummer und die Heizkreisnummer eingetragen.

Alternativ können Sie auch die Objekt-Daten eines Flächenheizungs-Symbols aufrufen und Raumnummer und Heizkreisnummer manuell eintragen oder dort mit F2 oder Doppelklick aus einer Tabelle übernehmen. Eleganter ist aber der oben beschrieben Weg über die Heizkreis-Liste

Sollte sich der Umfang der Heizkreise in FbCALC geändert haben, können Sie auf die Schaltfläche **aktualisieren** klicken, um die Heizkreis-Liste auf den aktuellsten Stand zu bringen.

Über die Schaltfläche **prüfen** werden in der Heizkreis-Liste die Heizkreise angesprungen, die noch nicht in RohrSYS gesetzt/zugewiesen wurden.

Die Leitungen die direkt am Symbol angeknüpft sind, stellen Anfang und Ende des Heizkreises dar. Sie enden automatisch am nächsten T-Stück oder wenn manuell ein Übergang platziert wird. In den Ergebnisse Die in FbCALC eingetragene Zuleitung hat in RohrSYS keine Bedeutung.

siehe auch:

[Flächen-/Fußbodenheizungen](#)

9.5 Reiter Daten

Im Reiter Daten werden die Daten eines in der Zeichnung gewählten Objektes ausgegeben.

Um die Daten eines Objektes aufzurufen, wählen Sie zunächst den Objekt-Daten-Modus

- aus dem Werkzeugkasten
- über das Menü Daten > Objekt-Daten
- mit dem Shortcut "dd"

oder

- klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Objekt in der aktiven Anlage und wählen Objekt-Daten.
Das Programm wechselt in den Objekt-Daten-Modus und zeigt gleichzeitig die Daten des angeklickten Objekts.

Sofern einmal ausgewählt bleibt der Objekt-Daten-Modus aktiviert. Durch anklicken mit der linken Maustaste werden die Daten der Objekte angezeigt.

Um die Objekte besser zu "treffen", werden außer bei Rohren rote Punkte angezeigt, sobald Sie sich mit der Maus in der Nähe eines Objekts befinden

Drücken Sie ESC um den Modus zu beenden oder wählen Sie einfach einen anderen Modus.

Angezeigt werden die Datengruppen

Allgemein

- Objekt-Nr, Lfd.-Nr und ggf. Raum-Nr und Raum-Bezeichnung

Daten

- Eingabedaten
- Auslegungsparameter
- [Darstellung](#)
- Ergebnisse

Eigenschaften

[Eigenschaftssätze](#)/Gruppen und den zugehörigen Eigenschaftsfeldern.

Hinweis: Die Objekt-Daten werden ausschließlich für die Objekte der aktiven Anlage angezeigt. Sind mehrere Anlagen zur Koordination ausgewählt, erscheint beim Anklicken eines Objekts aus einer nichtaktiven Anlage eine Meldung, mit der Sie sofort die aktive Anlage wechseln können ohne das Objekt erneut auswählen zu müssen.

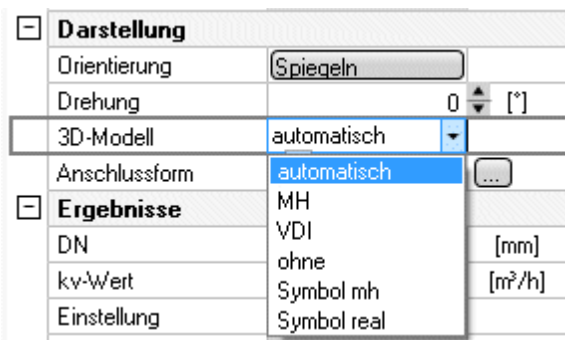
Weitere Hinweise zum Inhalt dieses Reiters finden Sie unter den Menüpunkten [Daten](#) und [Objekt-Daten](#).

9.5.1 Darstellung von Symbolen

Weitere Hinweise zum Inhalt dieses Reiters finden Sie unter den Menüpunkten [Daten](#) und [Objekt-Daten](#). Im Reiter Daten wird im Bereich **Darstellung** festgelegt wie Symbole von Ventilen, Komponenten, Sanitärgegenständen, Luftdurchlässen,... ausgegeben werden sollen.

Über die Einstellung für **3D-Modell** bestimmen Sie die Darstellungsart des Objekts:

- Stellen Sie die Einstellung auf **automatisch**, um die Anzeige des Objekts über die globale Layer-Einstellung in der [Darstellungsverwaltung](#) festzulegen.



Alternativ kann individuell das Aussehen des aktuelle Objekts festgelegt werden:

- **MH** verwendet (außer bei Darstellungsart System/Draht) das interne 3D-Modell. Bei dieser Einstellung haben Sie zusätzlich noch die Möglichkeit bei einigen Objekten (z.B. bei Ventilen) die **Anschlussform** zu bestimmen. Zur Auswahl stehen **Gewinde**, **Verschraubung**, **Muffe** oder **unbekannt**.
- **VDI** verwendet (außer bei Darstellungsart System/Draht) das 3D-Modell aus einem VDI 3805 Datensatz, vorausgesetzt der Datensatz enthält ein 3D-Modell, ansonsten das interne 3D-3D-Modell. Die **Anschlussform** kann ebenfalls dem **VDI 3805** Datensatz entnommen werden oder **keine** angezeigt werden.
- Bei der Einstellung **ohne** wird kein Symbol ausgegeben.
- **Symbol-mh** gibt bei allen Darstellungsarten (Volumen, 2/4-Strich,...) das interne mh-Symbol aus
- **Symbol-real** gibt bei allen Darstellungsarten (Volumen, 2/4-Strich,...) das interne mh-Symbol aus. Sofern der Datensatz ein 3D-Modell enthält, wird das Symbol auf die reale Länge "gestaucht".


9.6 Reiter Calc

Aktionen für Berechnung

Legen Sie hier fest, welche Aktionen im Zusammenhang mit der Berechnung durchgeführt werden sollen.

1. Sofern Sie RaumGEO verwenden, werden über die Option **Raum-Nummern mit RaumGEO setzen / prüfen** die Raumnummern in die Objekte (mit Ausnahme von Rohren) automatisch eingetragen bzw. korrigiert. Hierzu prüft RohrSYS mit Hilfe von

RaumGEO, in welchem Raum die Objekte liegen.

2. Wenn Sie alle Objekte anzeigen lassen wollen, die offene Enden besitzen, aktivieren Sie die Option **Offene Enden anzeigen**.
3. Mit die Option **Nach Berechnung Strangdaten anzeigen** wird die Strangdatenmaske (siehe auch [Strangdaten](#)) nach einer erfolgreichen Berechnung aufgerufen. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn Sie hohe unerwartete Druckverluste lokalisieren wollen.
4. Über die Option **Zeichnung speichern** wird die Zeichnung vor dem Aufruf der Berechnung gespeichert.
5. Die Option **Objekte schwächer darstellen** stellt die Objekte, die nicht zur aktuellen Berechnung gehören, blass dar, um Sie von dem berechneten Netz abzuheben.
6. Starten Sie die Berechnung des Kanalnetzes über die Schaltfläche **"Berechnen"**. Alternativ können Sie auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken.

Meldungen

In diesem Bereich werden [Fehlermeldungen](#) ausgegeben.

Analysen

In diesem Bereich werden grafische Analysen von Eingabedaten und Berechnungsergebnissen durchgeführt. Nähere Informationen zu den Möglichkeiten der Analyse und der Fließrichtungsanzeige erhalten Sie unter [Analysen](#).

Über die Option **Analyse** wird die Analyse aktiviert.

Über die Schaltfläche "..." hinter der Option **Benutzerdefiniert**, können Sie jeden beliebigen Eingabewert oder jedes beliebige Berechnungsergebnis analysieren. Wählen Sie unter der Option **Vordefiniert** vordefinierte häufig verwendete Analysewerte.

Tipp: Die Auswahl des zu analysierenden Wertes geht noch einfacher: Klicken Sie hierzu im Reiter **Daten** (auf der linken Bildschirmseite) mit der rechten Maustaste auf den zu analysierenden Wert und Wählen aus dem Kontext-Menü "Analyse".

Während der aktivierten Analyse wird an der Mausposition beim Bewegen der Maus auf ein Objekt in der Grafik der zu analysierende Wert angezeigt. Dies kann hilfreich sein, um über die Farbinformation hinaus exakte Werte zu erfahren, ohne die Datenmasken eines Objektes aufzurufen.

Kollisionsprüfungen

Lesen Sie weitere Informationen unter [Kollisionsprüfungen](#).

9.7 Reiter Pläne

Unterhalb des **Reiters Pläne** befindet sich die Verwaltung der Pläne und Ansichten. Hier legen Sie individuelle Pläne und Ansichten Ihres Modells an. Die einzelnen Bereiche des **Reiters Pläne** werden in den entsprechenden Kapiteln näher erläutert.

mh-BIM arbeitet im Gesamtmodell, d.h. das Projekt wird für die Bearbeitung nicht in einzelne separate Stockwerke zerlegt, sondern es wird das Gebäude im Ganzen berücksichtigt. Änderungen wirken sich somit immer stockwerksübergreifend auf das gesamte Modell aus. Wenn Sie beispielsweise die Leistungsabgabe der Heizkörper in den oberen Stockwerken anpassen, nimmt das Einfluss auf alle Rohr-Dimensionen und Ventileinstellungen durchgehend über alle Geschosse hinweg - bis runter zur Zentrale im Keller.

Was sind Ansichten und was erreichen Sie damit?

Ansichten sind ein "lebendes Abbild" in einem vorgegeben Blickwinkel auf einen Bereich des Modells - vergleichbar mit einem "live view". Der Inhalt von Ansichten ist dynamisch und enthält immer den aktuellen Stand des ausgewählten Modellbereichs. Änderungen am Modell sind automatisch in allen beteiligten Ansichten enthalten, auch die Beschriftung der Abmessungen und Berechnungsergebnisse aktualisieren sich automatisch aus dem Modell. Dadurch ist sichergestellt, dass beim Anzeigen und auch beim Export von Ansichten immer der aktuelle Planungsstand enthalten ist. Das ist eine Besonderheit und eine der größten Stärken von mh-BIM.

Ansichten sind keine Kopie des Modells! Mit Ansichten werden somit keine Planungsstände "gesichert" oder "eingefroren". Erstellen Sie dazu eine Kopie des gesamten Projektes, am besten über die integrierte Funktion "komprimieren & archivieren".

Mit der Ansichtsverwaltung von mh-BIM sind Sie in der Lage mehrere Ansichten gleichzeitig anzulegen. Auf diese Weise haben Sie die Möglichkeit einen kompletten Satz bereits innerhalb der mh-software vorzubereiten. Die Ansichten sämtlicher Gewerke werden in einer übersichtlichen Verwaltung aufgelistet. Neben Ansichten einzelner Gewerke können auch Koordinations-Ansichten erzeugt werden, in denen mehrere Gewerke aus den internen Anlagen und sogar extern bereitgestellte IFC-Dateien enthalten sein können.

Jede Ansicht ist eigenständig, es besteht keine Verbindung zu den anderen Ansichten. Ebenso ist der Beschriftungsumfang fest mit der Ansicht verknüpft, so sind Sie in der Lage jeder Ansicht eine eigene Beschriftungsvariante zuzuweisen oder diese individuell abzuändern. Für jede Ansicht lassen sich individuelle Ausschnitte erzeugen: von Grundriss-Ansichten über Detailansichten eines Steigstrangs und Isometrien der Zentrale bis hin zu Ansichten mit Multi- und Splitlevel-Schnitten sind unendlich viele Varianten möglich.

Sind alle Ansichten eingerichtet, beschriftet und bemaßt, können diese

- direkt zur Ausgabe verwendet werden und mit einem Klick als PDF, DWG oder IFC exportiert werden.
- als Vorlage für die weitere Verwendung in einem externen Programm dienen.
- im integrierten Modul "Layout" in Verbindung mit Layout- und Platzhalter-Vorlagen zu einem Plan zusammengefügt werden.

siehe auch:

[Modi](#)

[Ansicht erstellen](#)

[Ansicht Export](#)

[Ausschnitte](#)

[Beschriftung Modell / Papier](#)

[Beschriftungs-Werkzeuge](#)

9.7.1 Modellbereich und Ansichten

Im [Reiter Pläne](#) wählen Sie zunächst aus, wie Sie sich einen Plan anzeigen lassen möchten. Zur Verfügung stehen die Modi **Modellbereich**, **Ansicht-Vorschau** und **Ansicht..**

Modellbereich

Ist dieser Modus aktiv, befindet Sie sich im Modellbereich. In diesem Bereich wird konstruiert. Es kann in jede beliebige Perspektive gewechselt werden.

Im Modellbereich können Sie z.B.

- Ausschnitte erstellen
- Beschriftungen für die Draufsicht im Modellbereich vornehmen und ausrichten
- Beschriftungs-Objekte für den Modellbereich platzieren
- Objekte ausblenden
- Ansichten anlegen

Ansicht-Vorschau

In der **Ansicht-Vorschau** werden die Bereiche sowie die Blickrichtung der bereits angelegten Ansichten im Gesamtmodell angezeigt.

Klicken Sie dazu im Bereich der Pläne&Ansichten auf eine der Ansichten - Achtung, nur "einfach" klicken. Sofern noch nicht geöffnet werden die enthaltenen Anlagen automatisch geöffnet und der in der Ansicht enthaltenen Bereich wird nun durch einen hellblauen Kubus im Gesamtmodell markiert und die Blickrichtung die in der Ansicht festgelegt ist durch einen roten Pfeil angezeigt.

Durch einen Klick auf die Schaltfläche **Anzeigen** oder mit einem Doppelklick auf den Namen der Ansicht wird die Ansicht geladen.

Ansicht

Im Modus **Ansicht** werden die angelegten Ansichten betrachtet oder überarbeitet. Beim Anzeigen einer Ansicht wird die Perspektive eingestellt, die beim Erzeugen der Ansicht eingestellt war. Diese Blickrichtung ist fest mit der Ansicht verbunden und wird auch beim Export oder bei der Zuordnung in einem Plan beibehalten. Allerdings kann der Blickwinkel beim Bearbeiten auf dem Bildschirm trotzdem temporär verändert werden. Das ist praktisch, wenn Objekte hintereinander liegen und durch eine Drehung der Perspektive besser lokalisiert werden können, z.B. um die Beschriftung ein/aus zu schalten. Über die Schaltfläche "Original-Ansicht einstellen" am oberen rechten Bildschirmrand wird wieder die ursprüngliche Perspektive eingestellt.

Beim Anlegen und Überarbeiten von Ansichten können Sie z.B.

- die Darstellungsart (Systemlinie, Volumen, 2-Strich / 4 Strich, ...) wählen
- vorhandene Ausschnitte bearbeiten
- Beschriftungen und Höhenbemaßungen für die aktive Ansicht vornehmen und ausrichten
- Beschriftungs-Objekte in der aktiven Ansicht platzieren
- Bemaßungen mit Bemaßungs-Objekten erstellen
- Revisionswolken einzeichnen
- Objekte in der aktiven Ansicht ausblenden

und

- Modell-Objekte platzieren, löschen, verschieben... und deren Daten ändern.

Jede Ansicht enthält eigene Beschriftungs-Vorlagen und -Templates. Die damit erstellten Beschriftungen sind fest mit der aktiven Ansicht verknüpft.

Um unbeabsichtigte Änderungen an einer Ansicht zu verhindern, wird jede Ansicht zunächst schreibgeschützt angezeigt. Über die Schaltfläche **Schreibschutz aufheben** (am linken unteren Rand der Maske) wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus.

Hinweis: Der Schreibschutz bezieht sich auf die speziellen Informationen einer Ansicht, z.B. auf die Bemaßung oder Inhalt und Ausrichtung der Beschriftung, nicht jedoch auf die in der Ansicht angezeigten Objekte aus dem Modell und deren Daten. Denn: Jede Ansicht ist keine Kopie des Modells, sondern immer ein "live view" auf das Modell, Änderungen an den Modell-Objekten (Rohre, Kanäle, Verbraucher, Komponenten,...) sind automatisch in allen Ansichten enthalten.

siehe auch:

[Reiter Pläne](#)

[Ansicht-Export](#)

[Ausschnitte](#)

[Beschriftung Modell-Plan](#)

[Beschriftungs-Werkzeuge](#)

9.7.2 Neu-erstellen einzelner Ansichten

Ansichten bilden die Grundlage für die grafische Dokumentation der Planung. Sie können sowohl direkt als IFC, DWG oder PDF exportiert werden, als auch in eine Layoutvorlage mit Zeichnungsrahmen und Legende zu einem Plan zusammengefügt werden.

Wichtig: Der Inhalt von Ansichten ist dynamisch und enthält immer den aktuellen Stand des ausgewählten Modellbereichs. Änderungen am Modell sind automatisch in allen beteiligten Ansichten enthalten, auch die Beschriftung der Abmessungen und Berechnungsergebnisse aktualisieren sich aus dem Modell. Der Export einer Ansicht entspricht somit garantiert dem aktuellen Stand.

Ansichten sind keine Kopie des Modells! Sie sind vielmehr eine lebendes Abbild auf das aktuelle Modell, vergleichbar mit einem "live view" in einem vorgegeben Blickwinkel auf einen Bereich des Modells. Mit Ansichten werden somit keine Planungsstände "gesichert" oder "eingefroren". Erstellen Sie dazu eine Kopie des gesamten Projektes, am besten über die integrierte Funktion "komprimieren & archivieren".

Aus einem oder mehreren im Modell angelegten Ausschnitten können Ansichten entweder einzeln NEU erstellt werden oder automatisch für mehrere Stockwerke generiert werden. Damit der Inhalt einer Ansicht später in einen reservierten Bereich im Plan passt, kann jeder Ansicht ein Planbereich zugeordnet werden. Der Planbereich kann einem (leeren) Platzhalter oder einer (gefüllten) Ansicht entnommen werden.

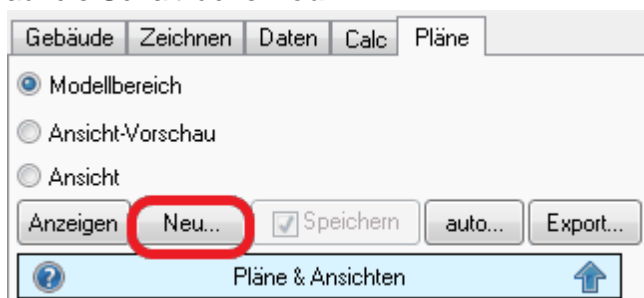
Der Planbereich bestimmt die Größe und in Verbindung mit dem gewählten Maßstab die "Aufnahmekapazität" der Ansicht. Der genaue Inhalt der Ansicht kann immer durch verschieben des Planbereich in der Vorschau festgelegt werden. Wird der Planbereich einer (gefüllten) Ansicht entnommen, kann auch dessen X/Y-Modell-Position für die neue Ansicht verwendet werden.

Neu...

Neue Ansichten werden bei geöffneter Anlage im [Reiter Pläne](#) angelegt.

Als Grundlage für die Ansicht wird die aktive Anlage (bei einer Koordination alle geöffneten Anlagen) in der eingestellten Darstellungsart, mit der gewählten Perspektive und mit ggf. vorhandenen Ausschnitten verwendet. Sofern keine Ausschnitte vorhanden sind, wird beim Erzeugen automatisch ein Ausschnittsrahmen um den gesamten sichtbaren Bereich des Modells gelegt. Bei Bedarf kann dieser Ausschnitt nachträglich verändert werden.

1. Stellen Sie im Modellbereich den gewünschten Inhalt für die Ansicht ein (oder öffnen Sie eine existierende Ansicht, um für den dort gewählten Ausschnitt eine weitere Ansicht zu erzeugen).
2. Erzeugen Sie optional im [Reiter Pläne](#) im Bereich Pläne&Ansichten eine Ordnerstruktur, um die Ablage Ihrer Ansichten zu organisieren.
3. Klicken Sie auf den Ordner in dem die Ansicht abgelegt werden soll und klicken Sie auf die Schaltfläche **Neu....**



4. Es öffnet sich die Maske **Ansichten/Pläne erzeugen**, wählen Sie zunächst mit welcher Methode die Größe des **Planbereichs** festgelegt werden soll. Ausgewählt werden kann die **Größe über**:

sichtbarer Bereich

- Der zuvor im Modell eingestellte Bereich wird automatisch als Planbereich verwendet.

Diese Methode entspricht der früheren Vorgehensweise mit mh-BIM "Papierpläne" zu erzeugen. Der Begriff "Papierpläne" wird jedoch nicht mehr verwendet, er ist synonym zur jetzt gewählten Terminologie "Ansicht".

Der Planbereich wird automatisch so gewählt, dass alle sichtbaren Objekte im Planbereich enthalten sind.

- Stellen Sie im Bereich "Position und Größe festlegen" den gewünschten **Maßstab** ein. Der Planbereich und dessen Inhalt bleiben dadurch unverändert, allerdings wird die tatsächliche Ausgabe-Breite/Höhe des Planbereichs dem Maßstab angepasst.
- Klicken Sie auf die **Schaltfläche Weiter...**, um abschließende Angaben vorzunehmen und die **Ansicht zu erstellen**

Platzhalter-Layout

- Der Planbereich wird mit einem Platzhalter aus einem Platzhalter-Layout festgelegt. Der Planbereich kann frei im Vorschauenfenster positioniert werden. Als Besonderheit kann mit der neuen Ansicht auch direkt ein neuer Plan angelegt werden.

Platzhalter-Layouts enthalten einen oder mehrere (leere) Platzhalter. Jeweils einer kann zum Erzeugen einer Ansicht verwendet werden. Sofern das Platzhalter-Layout mehrere Platzhalter besitzt, wird beim gleichzeitigen Erzeugen von Ansicht und Plan die Ansicht dem ausgewählten Platzhalter im Plan zugeordnet. Ein Platzhalter aus einem Platzhalter-Layout bestimmt in Verbindung mit dem gewählten Maßstab den Inhalt der Ansicht. Der Platzhalter kann frei positioniert werden. Es kann nur die Ansicht oder gleichzeitig Ansicht und Plan erzeugt werden

Soll die Größe des Planbereichs einem Platzhalter-Layout entnommen werden, erscheint die Liste der verfügbaren Plan-Vorlagen.

- Öffnen Sie ggf. die angezeigte Ordnerstruktur der Plan-Vorlagen und stellen Sie mit einem Doppelklick die gewünschte Vorlage ein.
In einer Miniaturansicht wird die Vorlage mit den Platzhaltern angezeigt.

Sofern mehrere Platzhalter in der Vorlage enthalten sind, wird über das dropdown-Feld **Ansicht/Platzhalter** einer der Platzhalter ausgewählt. In der Miniaturansicht daneben wird dieser rot markiert.

- Der Planbereich wird passend zum eingestellten **Maßstab** und der durch den Platzhalter vorgegeben Breite/Höhe berechnet und im Vorschauenfenster angezeigt.
- Mit gedrückter linker Maustaste können Sie den Platzhalter an die gewünschte **Position** im Vorschauenfenster verschieben. Alternativ kann die Position und auch eine **Drehung** manuell festgelegt werden.

- d. Wählen Sie, ob **nur eine Ansicht** erstellt werden soll oder **zusätzlich die Ansicht in einen Plan** eingefügt werden soll:
- **Ansicht:** Der ausgewählte Platzhalter dient als Vorlage für die Ansicht.
 - **Ansicht&Plan:** Der ausgewählte Platzhalter dient als Vorlage für die Ansicht, das ausgewählte Platzhalter-Layout als Vorlage für den Plan. Die Ansicht wird an der Position des ausgewählten Platzhalters in den Plan eingefügt. Ansicht und Plan erhalten den gleichen Namen und werden im selben Ordner des Reiters Pläne angezeigt.
- e. Klicken Sie auf die **Schaltfläche Weiter...**, um abschließende Angaben vorzunehmen und **Ansicht** und ggf den Plan zu **erstellen**.
- Hinweis:** Sie können **eigene Vorlagen** mit Platzhalter-Layouts im Modul Layout anlegen.
- Wichtig:** Nachdem mit einem Platzhalter-Layout Ansicht & Plan erzeugt wurde, können Sie diesem Plan weitere Ansichten hinzufügen:
- > Bereits existierende Ansichten ergänzen Sie im Modul Layout.
 - > Um eine neue Ansicht zu erstellen und diese hinzuzufügen, beginnen Sie wieder wie oben beschrieben bei Punkt 1 und bestimmen die **Größe über "Existierenden Plan"**.

Existierender Plan

- Ein existierender Plan enthält eine Ansicht (wie z.B. ein Plan der mit Hilfe eines Platzhalter-Layouts erzeugt wurde) oder mehrere Ansichten und optional eine oder mehrere Platzhalter. Sowohl die (leeren) Platzhalter als auch die (gefüllten) Ansichten können als Vorlage für den Planbereich verwendet werden.

Soll die Größe des Planbereichs einem existierenden Plan entnommen werden, erscheint die Liste der vorhandenen Pläne.

- a. Öffnen Sie ggf. die angezeigte Ordnerstruktur der Pläne und stellen Sie mit einem Doppelklick den gewünschten Plan ein.
In einer Miniaturansicht wird der Plan mit den Platzhaltern angezeigt.

Sofern mehrere Platzhalter in der Vorlage enthalten sind, erscheint neben der Miniaturansicht ein dropdown-Feld in dem alle Platzhalter aufgeführt werden.

Sind bereits Ansichten in dem Plan enthalten, dann werden zusätzlich die Ansichten aufgelistet, um auch darüber den Planbereich festlegen zu können.

Der über das dropdown-Feld eingestellte Platzhalter/Ansicht wird in der Miniaturansicht rot markiert.

Hinweis: Sind Ansichten im existierenden Plan exakt deckungsgleich mit einem Platzhalter wird "vermeintlich" derselbe rote Rahmen in der Miniaturansicht aufgerufen. Es besteht jedoch ein wesentlicher Unterschied in der Handhabung, Wird die Ansicht für den Planbereich verwendet, so wird beim "Erzeugen & in Plan einfügen" die an dieser Stelle existierende Ansicht durch die neue ersetzt, wird der Platzhalter verwendet, dann erscheint die

neue Ansicht zusätzlich.

- b. Der Planbereich wird passend zum eingestellten **Maßstab** und der durch Platzhalter/Ansicht vorgegeben Breite/Höhe berechnet und im Vorschauenfenster angezeigt.
- c. Wird der Planbereich über einen Platzhalter erzeugt, können Sie ihn mit gedrückter linker Maustaste an die gewünschte **Position** im Vorschauenfenster verschieben. Sind Ansichten die Vorlage für den Planbereich, so kann deren ursprüngliche Position übernommen werden. Alternativ kann die Position und auch eine **Drehung** manuell festgelegt werden.
- d. Wählen Sie, ob **nur eine Ansicht** erstellt werden soll oder **zusätzlich die Ansicht in den existierenden Plan** eingefügt werden soll. Im zweiten Fall wird die Ansicht im ausgewählten Platzhalter in den Plan eingefügt, bzw. ersetzt die ausgewählte Ansicht. Die neue Ansicht wird im gewählten Ordner abgelegt, der existierende Plan bleibt am ursprünglichen Ablageort.
- e. Klicken Sie auf die **Schaltfläche Weiter...**, um abschließende Angaben vorzunehmen und **Ansicht** und ggf den Plan zu **erstellen**.

Hinweis: Die Position der Ansicht, die in dem vorhandenen Plan bereits enthalten ist, kann für die neu zu erstellende Ansicht übernommen werden. Pläne können somit leicht überarbeitet werden. Über die Plan-Aktion "Ansicht erzeugen & in existierenden Plan einfügen" wird in diesem Fall im Plan die alte Ansicht gegen die neue ausgetauscht.

Existierende Ansicht

- Der Planbereich wird aus einer existierenden Ansicht übernommen, dessen X/Y-Position im Modell für die neue Ansicht übernommen werden kann. Mehrere Ansichten können so z.B. in jedem Stockwerk exakt denselben Ausschnitts aus dem Gebäude abbilden. Als Besonderheit kann mit der neuen Ansicht auch direkt ein Plan angelegt werden.

Soll die Größe des Planbereichs aus einer existierende Ansicht entnommen werden, erscheint die Liste der vorhandenen Ansichten.

- a. Öffnen Sie ggf. die angezeigte Ordnerstruktur der Pläne und stellen Sie mit einem Doppelklick die gewünschte Ansicht.
- b. Der Planbereich wird passend zum eingestellten **Maßstab** und der durch die Ansicht vorgegeben Breite/Höhe berechnet und im Vorschauenfenster angezeigt.
- c. Die ursprüngliche Position der vorhandenen Ansicht kann übernommen werden. Alternativ kann die Position und auch eine **Drehung** manuell festgelegt werden.
- d. Klicken Sie auf die **Schaltfläche Weiter...**, um abschließende Angaben vorzunehmen und die neu **Ansicht** zu **erstellen**.

Höhe und Breite

- Die Abmessungen des Planbereichs werden manuell vorgegeben. Der Planbereich kann frei im Vorschaufenster positioniert werden.
Arbeiten Sie ohne Vorlage können Sie auch unmittelbar vor dem Erzeugen die Größe des Planbereichs festlegen.
 - a. Legen Sie den **Maßstab** fest
 - b. Geben Sie die Breite / Höhe und ggf eine Drehung manuell ein
 - c. Der Planbereich wird passend zum eingestellten **Maßstab** und der manuell vorgegebenen Breite/Höhe berechnet und im Vorschaufenster angezeigt.
 - d. Mit gedrückter linker Maustaste können Sie den Platzhalter an die gewünschte **Position** im Vorschaufenster verschieben. Alternativ kann die Position auch manuell festgelegt werden
 - e. Klicken Sie auf die **Schaltfläche Weiter...**, um abschließende Angaben vorzunehmen und die neu **Ansicht** zu **erstellen**.

Unabhängig von der gewählten Methode die Größe des Planbereichs festzulegen, werden nun die abschließenden Einstellungen vorgenommen:

5. Über die **Schaltfläche Weiter...** wird die Maske "Ansichten erstellen" aufgerufen.
6. Legen Sie den **Ansichtstyp** fest:
 - **Anlagen-Ansicht:** Es wird eine Ansicht der aktiven Anlage erzeugt.
 - **Koordinations-Ansicht:** Es wird eine Ansicht von allen aktuell sichtbaren Anlagen erstellt.

Hinweis: IFC-Modelle können ebenfalls Bestandteil einer Koordinations-Ansicht sein.

Beim Export sind sie jedoch ausschließlich in einer PDF mit Rastergrafik-Qualität enthalten.

7. Geben Sie eine **Bezeichnung** für die Ansicht an. Ein Vorschlagwert erleichtert die Namensgebung. Sie können den Vorschlagwert modifizieren oder eine beliebige andere Bezeichnung verwenden.
8. Ändern Sie bei Bedarf die **Schrift**.
*Voreingestellt sind die im Modell ausgewählte **Schriftgröße** und **-art**. Eine Änderung kann auch später in der Ansicht vorgenommen werden. Die Schriftgröße in mm legt für den Export die Größe der Schrift unabhängig vom Maßstab fest. Zugelassen sind alle vorhandenen **TrueType-Schriftarten**. Verwendet wird die als Standard eingestellte Schriftart. Die von 1-9 hinterlegten Schriftarten können nach dem Erzeugen der Ansicht in dessen Templates und Beschriftungsvarianten verwendet werden. In den meisten Fällen muss hier aber nichts verändert werden. Siehe auch [Beschriftung](#).*
9. Als nächstes legen Sie den **Beschriftungsumfang** fest.
*Auch diese Angabe kann später in der Ansicht jederzeit angepasst werden. Wählen Sie über das dropdown-Feld entweder die **einfache Standard-Beschriftung** oder eines der **Template-Varianten**. Über die Schaltfläche [Beschriftungsumfang](#) gelangen Sie zu den Einstellmöglichkeiten der Beschriftung. Siehe auch [Beispiel für die Erstellung von Templates und Beschriftungsvarianten](#).*

Hinweis: Beim Anlegen einer Ansicht wird eine Kopie der Vorgaben und der Standard-Beschriftung aus dem Modellbereich der aktiven Anlage bei der Ansicht abgespeichert. Änderungen, die Sie in einer geöffneten Ansicht daran vornehmen, wirken somit nur auf diese Ansicht. Templates und Varianten sind jedoch immer mit allen Ansichten und dem Modellbereich der zugehörigen Anlage verknüpft.

10. Schließen Sie die Maske mit einem Klick auf die Schaltfläche **OK**.

Je nachdem, ob zuvor "Ansicht erzeugen" oder Ansicht erzeugen & Plan erzeugen/ einfügen" gewählt wurde, wird nur die Ansicht oder die Ansicht und der Plan erstellt und im gewählten Ordner im Reiter Pläne angezeigt.

Hinweis: Per Drag'n'Drop können Sie Ansichten und Pläne in der Ordnerstruktur verschieben.

siehe auch:

[Modi](#)

[Export](#)

[Beschriftung](#)

[Ausblenden](#)

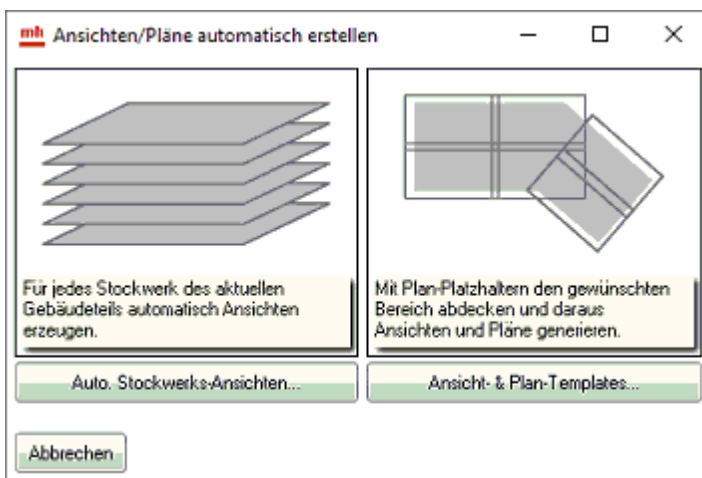
[Darstellung](#)

[Werkzeuge](#)

9.7.3 Auto-erstellen mehrerer Ansichten

Auto...

Über die Schaltfläche **Auto...** werden automatisch für jedes ausgewählte Stockwerk des aktuell eingestellten Gebäudeteils Ansichten - optional Ansichten & Pläne - erzeugt. Mit dieser Funktion sind Sie in der Lage, "auf Knopfdruck" z.B. einen vollständigen Grundriss-Plansatz für ein komplettes Gebäude zu erstellen.



Auto Stockwerks-Ansichten

Diese Methode entspricht der früheren Vorgehensweise mit mh-BIM "auto-Papierpläne" zu erzeugen. Der Begriff "Papierpläne" wird jedoch nicht mehr verwendet, er ist synonym zur jetzt gewählten Terminologie "Ansicht". Der Planbereich wird automatisch so gewählt, dass alle sichtbaren Objekte im Planbereich enthalten sind, für jedes Stockwerk wird jeweils eine Ansicht erstellt.

1. Stellen Sie im Modellbereich den gewünschten Inhalt für die Ansicht exemplarisch in einem Stockwerk ein. In den meisten Fällen wird hier die Draufsicht für das gesamte Stockwerk gewählt.
2. Erzeugen Sie optional im [Reiter Pläne](#) im Bereich Pläne&Ansichten eine Ordnerstruktur, um die Ablage Ihrer Ansichten zu organisieren.
3. Klicken Sie auf den Ordner in dem die Ansicht abgelegt werden soll und dann auf die Schaltfläche **Neu....**
4. Über die Schaltfläche **Auto.Stockwerks-Ansichten...** wird die Maske "Ansichten erstellen" aufgerufen.
5. Legen Sie den **Ansichtstyp** fest:
 - **Anlagen-Ansicht:** Es wird eine Ansicht der aktiven Anlage erzeugt.
 - **Koordinations-Ansicht:** Es wird eine Ansicht von allen aktuell sichtbaren Anlagen erstellt.

Hinweis: IFC-Modelle können ebenfalls Bestandteil einer Koordinations-Ansicht sein.

Beim Export sind sie jedoch ausschließlich in einer PDF mit Rastergrafik-Qualität enthalten.

6. Geben Sie eine 'einleitende' **Bezeichnung** für die Ansicht an. Ein Vorschlagwert erleichtert die Namensgebung. Sie können den Vorschlagwert modifizieren oder eine beliebige andere Bezeichnung verwenden. Die Bezeichnung wird für jede Ansicht automatisch um eine Kennung und um die Stockwerksbezeichnung ergänzt.
7. Wählen Sie den gewünschten Ausgabe-**Maßstab** ein.
8. Ändern Sie bei Bedarf die **Schrift**.
*Voreingestellt sind die im Modell ausgewählte **Schriftgröße** und **-art**. Eine Änderung kann auch später in der Ansicht vorgenommen werden. Die Schriftgröße in mm legt für den Export die Größe der Schrift unabhängig vom Maßstab fest. Zugelassen sind alle vorhandenen **TrueType-Schriftarten**. Verwendet wird die als Standard eingestellte Schriftart. Die von 1-9 hinterlegten Schriftarten können nach dem Erzeugen der Ansicht in dessen Templates und Beschriftungsvarianten verwendet werden. In den meisten Fällen muss hier aber nichts verändert werden. Siehe auch [Beschriftung](#).*
9. Als nächstes legen Sie den **Beschriftungsumfang** fest.
*Auch diese Angabe kann später in der Ansicht jederzeit angepasst werden. Wählen Sie über das dropdown-Feld entweder die **einfache Standard-Beschriftung** oder eines der **Template-Varianten**. Über die Schaltfläche [Beschriftungsumfang](#) gelangen Sie zu den Einstellmöglichkeiten der Beschriftung. Siehe auch [Beispiel für die Erstellung von Templates und Beschriftungsvarianten](#).*

Hinweis: Beim Anlegen einer Ansicht wird eine Kopie der Vorgaben und der Standard-Beschriftung aus dem Modell der aktiven Anlage bei der Ansicht abgespeichert. Änderungen, die Sie in einer geöffneten Ansicht daran vornehmen,

wirken somit nur auf diese Ansicht. Templates und Varianten sind jedoch immer mit allen Ansichten und dem Modellbereich der zugehörigen Anlage verknüpft.

10. Schließen Sie die Maske mit einem Klick auf die Schaltfläche **OK**.

Für jedes Stockwerk vom Gebäude des in Pkt 1 geöffneten Referenz-Stockwerks wird eine Ansicht erzeugt und im ausgewählten Ordner der Pläne&Ansichten abgelegt.

Hinweis: Per Drag'n'Drop können Sie Ansichten und Pläne in der Ordnerstruktur verschieben und mit F2 die Bezeichnung umbenennen.

Ansicht- & Plan-Templates

Für komplexe Stockwerke, die auf mehrere Ansichten und Pläne verteilt werden sollen, können Templates angelegt werden. Jedem Template wird eine Gruppe von Plan-Vorlagen zugeordnet, die jeweils einen Platzhalter enthalten. Für jeden Platzhalter wird beim Export eine Ansicht oder optional ein Plan mit dieser Ansicht erzeugt.

Der Vorteil besteht darin, dass exemplarisch für ein Stockwerk die notwendigen Platzhalter positioniert werden. Die Aufteilung des Stockwerks auf die verschiedenen Ansichten kann somit optimal vorbereitet werden. Beim automatischen Erzeugen der Ansichten und Pläne wird somit jedes Stockwerk immer auf die gleiche Anzahl von Ansichten "verteilt".

1. Stellen Sie im Modellbereich den gewünschten Blickwinkel auf die zu erstellenden Ansichten und Pläne exemplarisch in einem Stockwerk ein. In den meisten Fällen wird das vermutlich die Draufsicht sein.
2. Klicken Sie im [Reiter Pläne](#) auf die Schaltfläche **Neu....**
3. Über die Schaltfläche **Ansicht & Plan-Templates...** wird die gleichnamige Maske aufgerufen.

Hinweis: Die Maske kann frei verschoben werden, z.B. auf einen anderen Bildschirm, um im Modellbereich nichts zu verdecken.

4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Editieren**, um Änderungen an der Maske vornehmen zu können.
5. Geben Sie zunächst eine **Bezeichnung** für ein neues Template an oder klicken Sie auf eine vorhandene Bezeichnung, um die zugehörige Gruppe der Platzhalter-Layout Vorlagen einzustellen.

- 1. Template wählen

Bezeichnung	Maßstab
BV XY1234 - LP2	1:10
BV XY1234 - LP3	1:5
► BV XY1234 - LP3 Details	1:20
*	

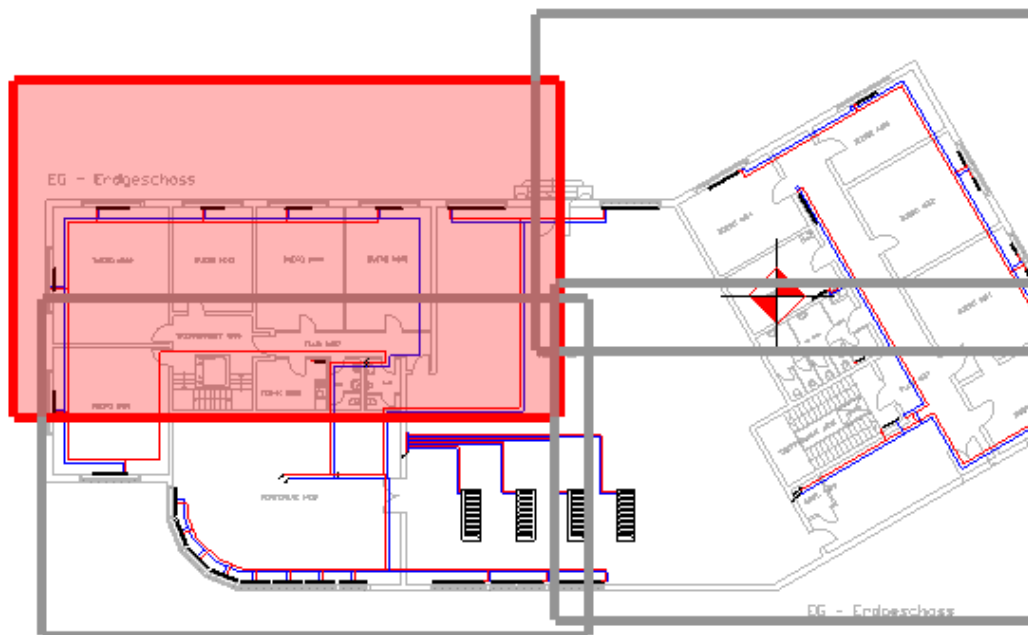
6. Tragen Sie den Ausgabe-**Maßstab** für das Template ein.
7. Die einem Template zugeordneten Platzhalter-Layout Vorlagen werden aufgelistet. Mit einem Doppelklick in eine Zeile werden die verfügbaren Platzhalter-Layouts angezeigt. Übernehmen Sie die gewünschte Vorlage

-2. Plan-Vorlagen wählen und platzieren

Plan-Vorlage	Platzhalter	Dreh [°]	Ansicht-/Planname
▶ A4Q-max	1	0,00	Ansicht-1
A4Q-max	1	0,00	Ansicht-2
A4Q-max	1	0,00	Ansicht-3
A4Q-max	1	0,00	Ansicht-4

Es wird empfohlen auf eine Plan-Vorlage zuzugreifen, in der nur ein Platzhalter enthalten ist. Sind allerdings mehrere enthalten, wird über die Spalte **Platzhalter** einer eingestellt. Die Größe des Platzhalters der ausgewählten Plan-Vorlage wird im Modellbereich rot eingefärbt.

8. Bei Bedarf kann ein **Dreh**-Winkel für den Platzhalter angegeben werden.
9. Vergessen Sie auch nicht einen **Namen** für den Export der Ansicht bzw. dem Plan einzutragen
10. Verschieben Sie den Platzhalter an die gewünschte Position im Modell



Bereits vorhandene - und nicht aktive - Platzhalter erhalten einen grauen Rahmen.

11. Um weitere Platzhalter für das Template einzubauen wiederholen Sie Pkt. 7-10.
12. Wählen Sie die Stockwerke aus, auf die das Template angewendet werden soll.

13. Entscheiden Sie, ob für jeden Platzhalter nur Ansichten oder ein Plan inklusive Ansicht erstellt werden soll.
14. **Wichtig: Wählen Sie unbedingt eine Ziel-Pfad !!!** Klicken Sie dazu auf die kleine Schaltfläche "..." am rechten Rand des Pfads und wählen Sie einen Ordner aus der angezeigten Ordnerstruktur der Pläne&Ansichten aus. Über die rechte Maustaste können Sie auch weitere Ordner anlegen. Beim Erzeugen wird in dem ausgewählten Ordner für jedes Stockwerk ein Unterverzeichnis angelegt und darin die Ansichten und ggf. die Pläne abgelegt.
Hinweis: Wird kein Zielpfad ausgewählt erfolgt die Ausgabe in das Stammverzeichnis.
15. Klicken Sie nun auf die Schaltfläche **Ansichten erzeugen...**, um abschließenden Einstellungen vorzunehmen und die **Ansichten / Pläne** zu **erstellen**.

Template Ansichten / Pläne erstellen

- Legen Sie den **Ansichtstyp** fest:
 - **Anlagen-Ansicht:** Es wird eine Ansicht der aktiven Anlage erzeugt.
 - **Koordinations-Ansicht:** Es wird eine Ansicht von allen aktuell sichtbaren Anlagen erstellt.

Hinweis: IFC-Modelle können ebenfalls Bestandteil einer Koordinations-Ansicht sein.
Beim Export sind sie jedoch ausschließlich in einer PDF mit Rastergrafik-Qualität enthalten.

- Ändern Sie bei Bedarf die **Schrift**.
*Voreingestellt sind die im Modell ausgewählte **Schriftgröße** und **-art**. Eine Änderung kann auch später in der Ansicht vorgenommen werden. Die Schriftgröße in mm legt für den Export die Größe der Schrift unabhängig vom Maßstab fest. Zugelassen sind alle vorhandenen*

TrueType-Schriftarten. Verwendet wird die als Standard eingestellte Schriftart. Die von 1-9 hinterlegten Schriftarten können nach dem Erzeugen der Ansicht in dessen Templates und Beschriftungsvarianten verwendet werden. In den meisten Fällen muss hier aber nichts verändert werden. Siehe auch [Beschriftung](#).

3. Als nächstes legen Sie den **Beschriftungsumfang** fest.

Auch diese Angabe kann später in der Ansicht jederzeit angepasst werden. Wählen Sie über das dropdown-Feld entweder die **einfache Standard-Beschriftung** oder eines der **Template-Varianten**. Über die Schaltfläche [Beschriftungsumfang](#) gelangen Sie zu den Einstellmöglichkeiten der Beschriftung. Siehe auch [Beispiel für die Erstellung von Templates und Beschriftungsvarianten](#).

Hinweis: Beim Anlegen einer Ansicht wird eine Kopie der Vorgaben und der Standard-Beschriftung aus dem Modell der aktiven Anlage bei der Ansicht abgespeichert. Änderungen, die Sie in einer geöffneten Ansicht daran vornehmen, wirken somit nur auf diese Ansicht. Templates und Varianten sind jedoch immer mit allen Ansichten und dem Modellbereich der zugehörigen Anlage verknüpft.

4. Schließen Sie die Maske mit einem Klick auf die Schaltfläche **OK**.

Je nachdem, ob zuvor "Ansicht erzeugen" oder Ansicht erzeugen & Plan erzeugen/einfügen" gewählt wurde, wird nur die Ansicht oder die Ansicht und der Plan erstellt und im gewählten Ziel-Pfad im Reiter Pläne angezeigt.

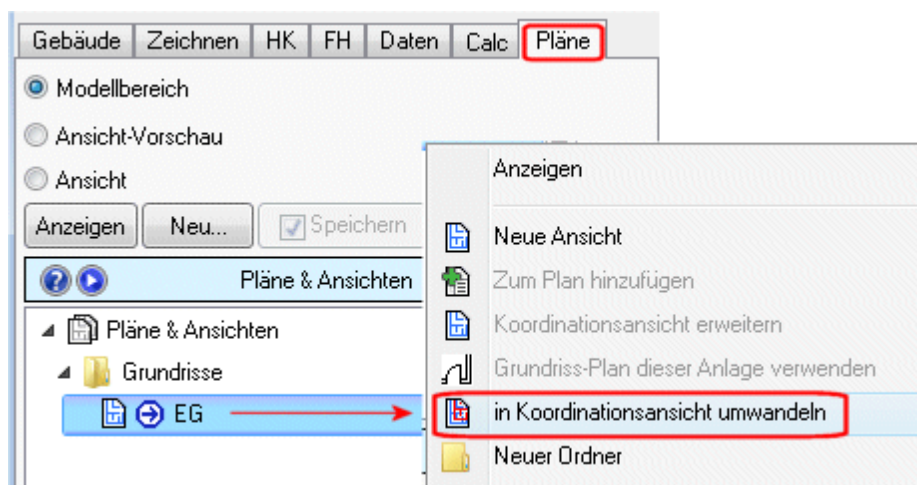
Hinweis: Per Drag'n'Drop können Sie Ansichten und Pläne in der Ordnerstruktur verschieben.

9.7.4 Anlagen- in Koordinations-Ansicht wandeln

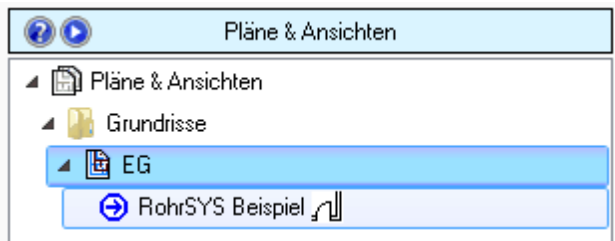
Anlagen-Ansicht in Koordinations-Ansicht umwandeln

Anlagen-Ansichten können nachträglich in eine Koordinations-Ansicht umgewandelt werden.

1. Klicken Sie dazu im Reiter Pläne in der Auflistung der Pläne & Ansichten mit der rechten Maustaste auf die umzuwandelnde Ansicht.
2. Wählen Sie im Kontextmenü in Koordinationsansicht umwandeln.



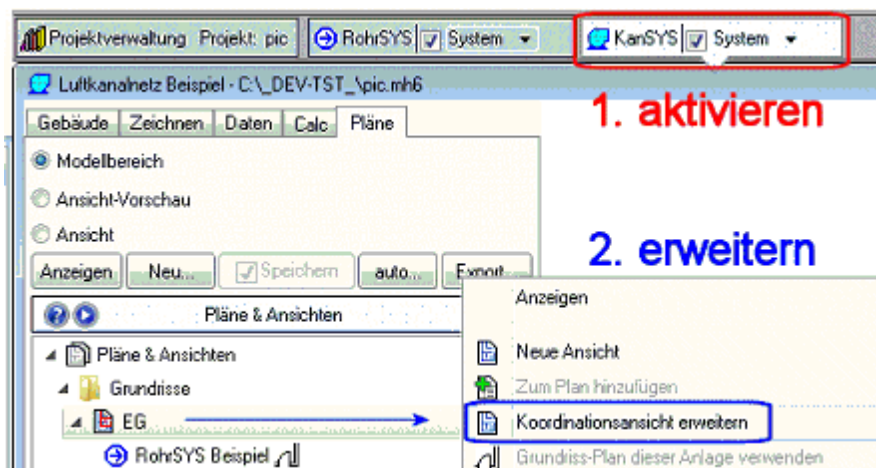
- Die "alte" Bezeichnung der Anlagen-Ansicht wird nun für die Koordinations-Ansicht verwendet und das Icon-Ausgetauscht.



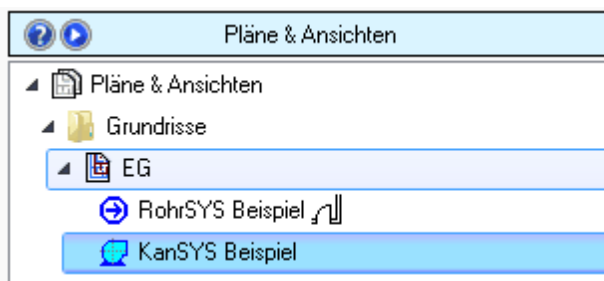
Koordinations-Ansicht nachträglich erweitern

Haben Sie bereits einen Koordinations-Ansicht angelegt, können Sie diesen nachträglich um weitere Anlagen erweitern.

- Öffnen Sie die Anlage die der Koordinations-Ansicht hinzugefügt werden soll, oder klicken Sie in der Navigationsleiste auf eine bereits geöffnete Anlage um sie zu aktivieren.
- Klicken Sie im Reiter Pläne mit der rechten Maustaste auf den zu erweiternden Koordinationsplan und wählen Sie Koordinationsplan erweitern.



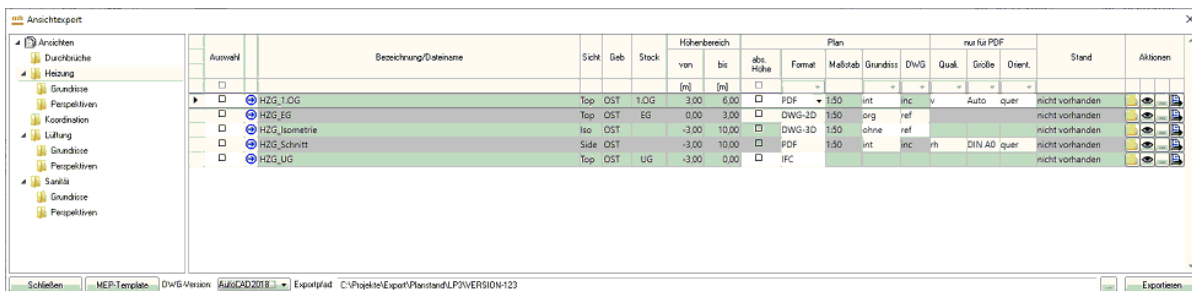
- Die Anlage wird der Koordinations-Ansicht hinzugefügt und mit einem Symbolbild und dem Namen der Anlage bei der Koordination angezeigt.



Analog lassen sich einzelne Anlagen auch wieder aus einem Koordinationsplan entfernen. Rechte Maustaste über die zu löschende Anlage - **Löschen**.

9.7.5 Ansicht Export

Über die Schaltfläche **Export....** im [Reiter Pläne](#) gelangen Sie zur Exportmaske der Ansichten. Auf der linken Seite erscheint die Ordner-Struktur, die im Reiter Pläne beim Erzeugen der Ansichten angelegt wurde. Klicken Sie auf einen der Ordner, um auf der rechten Seite alle Ansichten aus diesem Ordner und seinen Unterordnern anzuzeigen. Zu jeder Ansicht wird das betroffene Gebäudeteil mit Stockwerk und Höhenbereich angezeigt. Wenn Sie mit der Maus auf die Bezeichnung einer Ansicht zeigen, wird in einem tooltip angezeigt in welchem Ordner die Ansicht abgelegt ist. Außerdem wird hier das Export-Format eingestellt und angezeigt, ob und ggf wann der letzte Export durchgeführt wurde.



In der ersten Spalte **Auswahl** können Sie die Ansichten für den Export über die Schaltfläche Exportieren auswählen.

Die beim Anlegen der Ansicht gewählte **Bezeichnung** wird beim Export als **Dateiname** verwendet.

Aktivieren Sie **abs. Höhe**, sofern beim DWG-Export die Z-Koordinate auf die "absolute Höhe bezogen auf Erdreich" ausgegeben werden soll. Ansonsten bezieht sich Z=0 auf das Stockwerk.

Als **Format** für die Ausgabe stehen PDF, 3D-DWG, 2D-DWG, MEP (Zusatzmodul) und IFC (wahlweise nur Grafik oder mit Daten) zur Verfügung. Zur weiteren Bearbeitung/Koordination exportieren Sie eine 3D-DWG. Für die Planausgabe eignet sich am Besten eine 2D-DWG, hierbei stehen auch zusätzliche die Anzeigemodi Zweistrich und Vierstrich zur Verfügung. Bei den IFC-Exporten besteht zusätzlich die Möglichkeit direkt eine komprimierte Datei zu erzeugen.

Der **Maßstab** beeinflusst die Größe der Beschriftung. Er wird in der Ansicht eingestellt und hier lediglich zur Kontrolle angezeigt.





In der Spalte **Grundriss** bestimmen Sie, ob bei den DWG-Exporten die original Grundriss-Datei (org) oder die importierte und in mh-BIM angezeigte interne Grundriss-Datei (int) verwendet werden soll. Beim PDF-Eport wird grundsätzlich die interne Grundriss-Datei verwendet. Wahlweise können Sie den Grundriss auch weglassen (ohne). Beim IFC-Export ist kein Grundriss enthalten.

In der Spalte **DWG** stellen Sie ein, ob alle beteiligten Dateien in einer Koordinationsdatei **referenziert** (ref) werden oder zu einer einzigen Datei **gebunden** (inc) werden sollen. Beachten Sie bei der Weitergabe von referenzierten Dateien, dass der Export aus mehreren Dateien besteht.

In den Spalten **nur für PDF** definieren Sie die **Exportqualität**, **Blattgröße** und

Blattausrichtung des PDF-Exports. Für die Darstellungsarten 'Volumen' und 'gefüllt' können keine Vektorgrafiken erzeugt werden, beim Export wird hier automatisch ein Raster-Format erzeugt. Um die Dateigröße der PDF-Dateien zu reduzieren stehen unterschiedlichen Qualitätsstufen zur Verfügung. Den besten Kompromiss zwischen Dateigröße und Exportqualität erreichen Sie mit der Einstellung rh = Rastereffizienz hoch.


In der Spalte **Stand** wird das Datum der zuletzt exportierten Datei angezeigt.

Unter den **Aktionen** finden Sie diverse Schaltflächen.  ruft den Speicherort des Exports auf.  öffnet den Export direkt mit Ihren Standardprogrammen. Über  können Sie ein anderes Programm zum Öffnen des Exports auswählen. Für den Fall, dass nur ein einzelner Plan exportiert werden soll, klicken Sie auf , die Auswahl in der ersten Spalte spielt dann keine Rolle.

Über die Schaltfläche **Schließen** verlassen Sie die Maske.

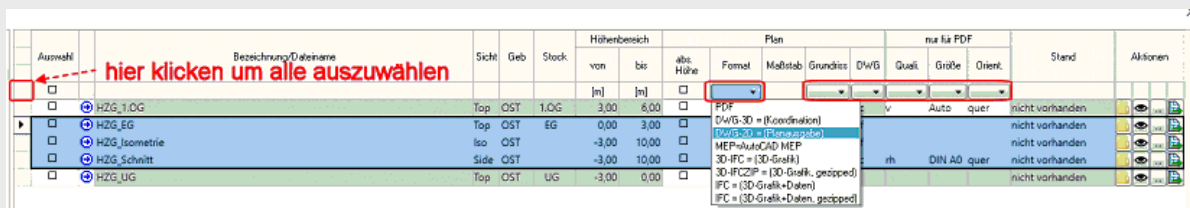
Die Schaltfläche **MEP-Template** wird die dwt-Vorlagendatei ausgewählt, die für den Export als MEP-DWG (Zusatzmodul) verwendet werden soll. Für den Export als "normale" 2D/3D-DWG wird die Vorlage nicht benötigt.

Die **DWG-Version** kann passend für unterschiedliche "AutoCAD-Jahrgänge" eingestellt werden.

Der Speicherort für die exportierten Ansichten wird im Feld **Exportpfad** eingestellt. Über die Schaltfläche  öffnet sich ein Auswahldialog.

Wurden alle Einstellungen vorgenommen, kann der Export über die Schaltfläche **Exportieren** im rechten unteren Bereich der Maske angestoßen werden. Alle in der Auswahl markierten Pläne werden dann nacheinander exportiert.

Tipp: Um für mehrere Ansichten auf einmal die gleichen Einstellungen vorzunehmen, selektieren Sie zunächst die gewünschten Ansichten. Sie können eine Auswahl vornehmen, indem Sie in der linken Spalte mit gedrückter Maustaste über die entsprechenden Zeilen streichen, oder mit gedrückter Shift-Taste auf die erste und letzte auszuwählende Zeile klicken. Um alle angezeigten Ansichten auszuwählen klicken Sie einfach auf die im Bild markierte Zelle. Anschließend können Sie in der oberen Zeile die Einstellungen für die blau markierten Ansichten vornehmen.



Auswahl	Bezeichnung/Dateiname	Sicht	Grob	Stock	Höhenbereich		alte Höhe	Plan				nur für PDF			Stand	Aktionen
					von	bis		Format	Maßstab	Grundriss	DWG	Quali	Größe	Orient.		
					[m]	[m]										
<input type="checkbox"/>	HZG_1.0G	Top	OST	1.0G	3.00	6.00		PDF				Auto	quer	nicht vorhanden		
<input type="checkbox"/>	HZG_EG	Top	OST	EG	0.00	3.00		DWG-3D = (Koordinaten)						nicht vorhanden		
<input type="checkbox"/>	HZG_Iso	Iso	OST		-3.00	10.00		DWG-3D = (Planansicht)						nicht vorhanden		
<input type="checkbox"/>	HZG_Schnitt	Side	OST		-3.00	10.00		MEP=AutoCAD MEP				rh	DIN A0 quer	nicht vorhanden		
<input type="checkbox"/>	HZG_UG	Top	OST	UG	-3.00	0.00		3D-IFC = (3D-Grafik)						nicht vorhanden		
								3D-IFC2DP = (3D-Grafik, geclippt)						nicht vorhanden		
								IFC = (3D-Grafik+Daten)						nicht vorhanden		
								IFC = (3D-Grafik+Daten, geclippt)						nicht vorhanden		

Hinweis: Koordinationspläne, die eine IFC beinhalten, können ausschließlich als PDF-Rastereffizienz exportiert werden.

siehe auch:

[Modi](#)

[Ansicht erstellen](#)

[Beschriftung](#)

[Ausblenden](#)

[Darstellung](#)

[Werkzeuge](#)

9.7.6 Ausschnitte

Im Modellbereich können Ausschnitte angelegt und verwaltet werden. Die Funktion steht sowohl im Reiter Gebäude als auch im Reiter Pläne zur Verfügung. Es können **beliebig viele Rechteck- oder Vieleck-Ausschnitte** angelegt und einer Gruppe zugeordnet werden. Jedem dieser Ausschnitte kann eine eigener Höhenbereich zugeordnet werden. Alle Ausschnitte einer Gruppe werden gleichzeitig angezeigt. Beim Anlegen einer Ansicht werden die momentan angezeigten Ausschnitte einer Gruppe übernommen.



Neben **Temporär** erzeugten Ausschnitte können diese auch innerhalb einer **Anlage** oder für das **Projekt** angelegt und abgespeichert werden. Der Unterschied zwischen einem Anlagen-Ausschnitt und einem Projekt-Ausschnitt besteht lediglich darin, an welcher Stelle er zur Verfügung steht:

- **Anlagen-Ausschnitte** können nur ausgewählt werden, wenn die entsprechende Anlage geöffnet und aktiv ist, unter der der Ausschnitt erstellt wurde. Anlagen-Ausschnitte sollten als "privat" betrachtet werden, die etwa für die Konstruktion in dieser Anlage benötigt werden.
- **Projekt-Ausschnitte** können von jeder beliebigen Anlage in einem Projekt angelegt und ausgewählt werden. Sie sollten als "offiziell" betrachtet werden und beispielsweise für das Erstellen von Ansichten verwendet werden.

Unabhängig davon, ob ein Temporärer-, ein Anlagen- oder ein Projekt-Ausschnitt ausgewählt ist **wirkt jeder Ausschnitt immer auf alle sichtbar geöffneten Anlagen**.

Ausschnitt erstellen

1. Um einen Ausschnitt zu definieren wechseln Sie zunächst in die Draufsicht.
2. Wählen Sie, ob der Ausschnitt **Temporär** oder mit der **Anlage** oder mit dem **Projekt** abgespeichert werden soll.
Falls Anlage oder Projekt geben Sie eine Bezeichnung für den Ausschnitt bzw. die Ausschnitts-Gruppe an.

3. Klicken Sie auf  **Neu** um einen Rechteck-Ausschnitt oder auf  **Neu Poly** um einen Vieleck-Ausschnitt zu erstellen.



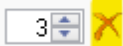
Rechteck-Ausschnitte erstellen Sie mit drei einfachen Klicks. Poly-Ausschnitte beginnen Sie mit einem Doppelklick, mit jedem weiteren Klick wird ein Eckpunkt hinzugefügt und mit einem abschließenden Doppelklick beendet.

4. Alles außerhalb dieses Ausschnitts wird ausgeblendet. Zusätzlich zum Modell wird der (Architektur-)Grundriss angezeigt, der dem zuletzt über die Statuszeile für den Grafikbereich ausgewählten Stockwerk zugeordnet ist .

Hinweis: Neu angelegte Ausschnitte sind zunächst keinem festen Stockwerk zugewiesen (Stock=aktuell), angezeigt wird jeweils das in der Statuszeile eingestellte Stockwerk. Sie können den Ausschnitt allerdings auch fest einem Stockwerk zuordnen (siehe Ausschnitt bearbeiten).

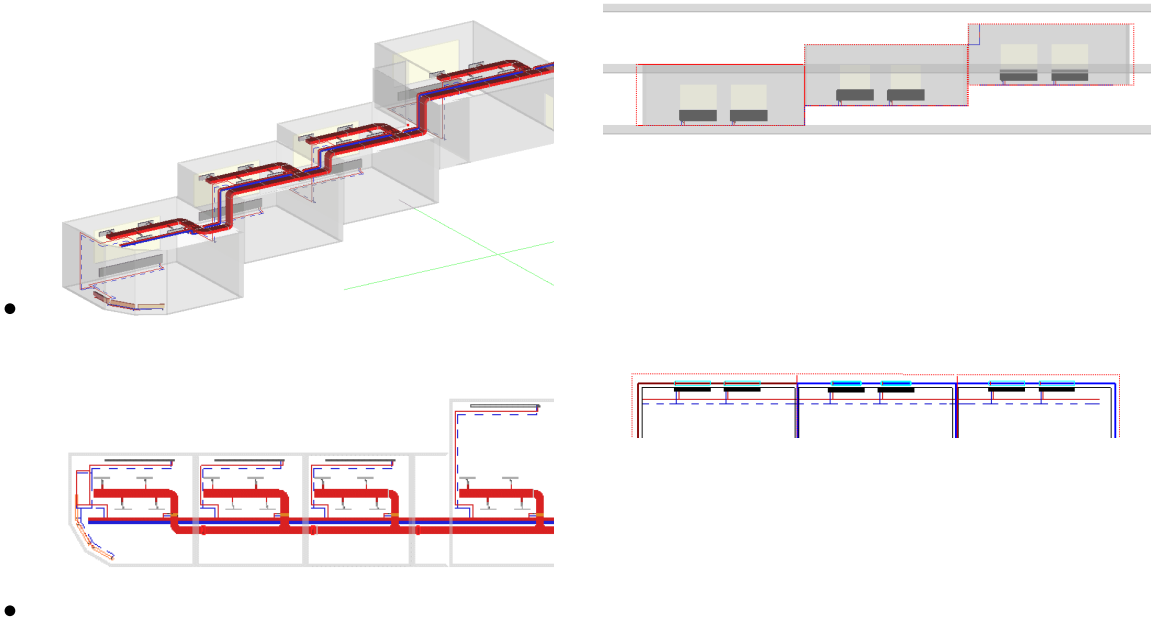
5. Um weitere Ausschnitte für die Ausschnitts-Gruppe einer Anlage oder dem Projekt hinzuzufügen beginnen Sie wieder mit Punkt 3.
6. Um einen neue Ausschnitts-Gruppe anzulegen beginnen Sie wieder mit Punkt 2.

Ausschnitt bearbeiten

- Um einen Rechteck- oder Vieleck-Ausschnitt zu verändern, klicken Sie auf die Schaltfläche  .
- Sind mehrere Ausschnitte in der Ausschnitts-Gruppe enthalten, werden diese durchnummeriert und können über die Pfeiltasten im Listefeld  ausgewählt werden. Der ausgewählte Ausschnitt wird blau in der Grafik angezeigt.
Über die Option ☒ Nur Grundriss anzeigen wird im ausgewählten Ausschnitt das Modell nicht ausgegeben. So kann Beispielsweise ein separater Ausschnitt erstellt werden, der alle anderen Ausschnitte überragt und nur den Grundriss enthält.
- Größe Verändern:**
Bewegen Sie die Maus auf eine Linie oder Ecke des Ausschnitts und ziehen sie mit gedrückter Maustaste auf die neue Position.
Doppelklick auf einen Eckpunkt entfernt den Eckpunkt, Doppelklick auf eine Linie erzeugt einen weiteren Eckpunkt.
- Stockwerk und Geschosshöhe bearbeiten:**
Neu angelegte Ausschnitte sind zunächst keinem festen Stockwerk zugewiesen (Stock=aktuell), angezeigt wird jeweils das in der Statuszeile eingestellte Stockwerk. Über das Aufklappfeld **Stock** kann der Höhenbezug fest auf eine Stockwerk gelegt werden. Zusätzlich kann die angezeigte **Geschosshöhe** nach oben und/oder unten verändert werden. Positive Werte verlagern die Stockwerksgrenze nach oben, negative nach unten. Sind mehrere Gebäudeteile vorhanden, kann der Ausschnitt über das Aufklappfeld **Geb** der Gebäudestruktur eines anderen Gebäudeteils zugeordnet werden.
- Ausschnitt löschen**
Über das  neben dem Auswahlfeld kann eine Ausschnitt aus der Ausschnitts-Gruppe entfernt werden
- Mit der Taste ESC wird die Bearbeitung beendet. Es erscheint ein Sicherheitsabfrage zum Speichern.

Anwendungsbeispiele für Multi-Ausschnitte:

- **Kanalverlauf unter Sprungdecken unterschiedlichen Höhenbereichen (Splitlevel)**



Verfügbarer Planbereich (nur für Ansichten)

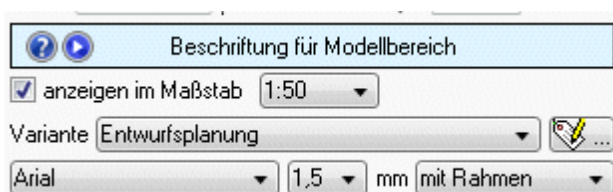
Sofern beim Anlegen einer Ansicht die Größe des Planbereichs in Verbindung mit Platzhaltern festgelegt wurde, kann über die Schaltfläche **Bearbeiten...** der bisherige Planbereich bearbeitet werden.

Die Vorgehensweise entspricht der dem [Neu-erstellen einzelner Ansichten](#)

9.7.7 Beschriftung Modell / Ansicht


Im Bereich **Beschriftung für [Modell oder aktive Ansicht]** wird die Beschriftung für den Modellbereich bzw. für die aktive Ansicht bearbeitet. Über das Aktivierungsfeld bei **Anzeigen im Maßstab** wird die Beschriftung ein- und ausgeschaltet, siehe auch [Beschriftung anzeigen/ausschalten](#). Ebenso wird hier der Ausgabe-**Maßstab** des Plans vorgegeben, die Anzeige-Größe der Beschriftung wird jeweils dem Maßstab angepasst, sodass das Größenverhältnis von Objekte und Beschriftung sofort zu erkennen ist und die Beschriftungsfähnchen korrekt ausgerichtet werden können.


Modell



mh Beschriftung für Modellbereich		für gesamte Anlage	
Vorgaben für Modellbereich	Standard-Beschriftung für Modellbereich	Template-Definition	Beschriftungsvarianten
Varianten		Gruppen	

Ansichten

? Beschriftung für HZG_1.0G <input checked="" type="checkbox"/> anzeigen im Maßstab 1:50 Variante Ausführungsplanung  Arial 2 mm Linie		mh Beschriftung für aktive Ansicht HZG_1.0G für gesamte Anlage Template-Definition Beschriftungsvarianten	
Vorgaben für aktive Ansicht Standard-Beschriftung für aktive Ansicht			
Varianten		Gruppen	

Stellen Sie über das Drop-Down-Menü die **Variante** der Beschriftung ein, um den **Beschriftungsumfang** zu bestimmen, klicken Sie auf .

In den Drop-Down-Menüs darunter werden für die Standard-Beschriftung die Schriftart, die Schriftgröße und für die Beschriftungsfähnchen definiert, ob diese **mit Rahmen**, **ohne Rahmen** oder einer **Linie** ausgegeben werden sollen.

Beschriftungsumfang

Die Maske **Beschriftungsumfang** besitzt 4 Reiter. Die ersten beiden **Vorgaben** und **Standard-Beschriftung** sind individuell für Modell und für jede separate Ansicht. Achten Sie deshalb darauf, aus welcher Anzeige heraus der Beschriftungsumfang verändert werden soll. In der Titelzeile wird zur eindeutigen Identifikation "Modell" oder der [Name der Ansicht] angezeigt. Änderungen betreffen nur die aktive Anzeige.

Die Reiter **Template-Definition** und **Beschriftungsvarianten** sind in jedem Projekt nur einmal enthalten. Änderung gelten somit für Modell und für alle Ansichten.

Hinweis: Idealerweise sollten diese Einstellungen bereits in einem Vorgabeprojekt vorgenommen werden, spätestens aber in Modellbereich Ihres Projektes.

Vorgaben für Modellbereich / aktive Ansicht

In diesem Reiter werden die Grundeinstellungen sämtlicher Beschriftungen vorgenommen. Es werden die **Bezeichnungen** der zu beschriftenden Werte definiert, die jeweils dem eigentlichen Wert im Beschriftungsfähnchen vorangestellt werden. Des Weiteren werden die **Einheit** sowie die Anzahl der **Nachkommastellen** eingestellt.

Um nur Werte auszugeben, die ein vorgegebenes Kriterium erfüllen, können für numerische Werte **Einschränkungen** der Beschriftung vorgenommen werden, z.B. "nur anzeigen wenn größer gleich 150". Optional kann beim Greifen der Einschränkung nur der Wert oder die gesamte Beschriftung für dieses Objekt ausgeblendet werden. Ob Einschränkungen vorhanden sind wird in der letzten Spalte "Einschränkung"

angezeigt. Um eine Einschränkung einzutragen wird die Zeile mit dem Wert markiert, die Eingabe erfolgt unterhalb der Tabelle.

Jede Anlage im Modellbereich sowie jede Ansicht besitzt eigene Vorgaben. Beim Anlegen einer Ansicht werden die Vorgaben des Modellbereichs übernommen.

Standard-Beschriftung für Modellbereich / aktive Ansicht

In diesem Reiter wird die einfache Standard-Beschriftung definiert. Sie soll nur dazu verwendet werden, um eine schnelle Beschriftung ohne besondere Formatierung zu erzeugen. Die ausgewählten Daten werden lediglich untereinander ausgegeben. Verwenden Sie für ein ansprechendes Beschriftungsbild besser die Varianten mit den Templates. Sollen nur einzelne, ausgewählte Beschriftungen verändert werden, oder wenn zusätzliche Höhenbeschriftungen erzeugt werden sollen, können Sie dies über die [individuelle Beschriftung](#) erreichen.

Jede Anlage kann im Modellbereich sowie jede Ansicht besitzt eine eigene Standard-Beschriftungen. Beim Anlegen einer Ansicht wird die Standard-Beschriftung des Modellbereichs übernommen.

Template-Definition

Im Reiter **Template-Definition** werden die Templates der verschiedenen Gruppen eingestellt. Es können für jede Gruppe bis zu 10 verschiedene Templates definiert werden. Anders als bei der Standard-Beschriftung haben Sie hier Einfluss auf die Formatierung der Beschriftungsfähnchen. Es kann die Zellaufteilung der Beschriftungsfelder, die Hintergrundfarbe der Zellen, die Schriftart, die Schriftfarbe und der Schriftstil sowie die Lage des Textes innerhalb der Zellen vorgegeben werden. Die hier definierten Templates bilden die Basis für die Beschriftungsvarianten.

Jede Anlage eines Projektes besitzt eigene Templates. Im Modellbereich und in allen Ansichten einer Anlage, kann auf diese Templates zugegriffen werden. Am besten Sie definieren die Templates im Vorgabe-Projekt. Jede neu angelegte Anlage enthält dann automatisch die Templates aus dem Vorgabe-Projekt.

Beschriftungsvarianten


Die zuvor definierten Templates werden den Beschriftungs-**Varianten** zugeordnet. Pro Anlage könne bis zu 10 verschiedene Varianten angelegt werden, um z.B. für die verschiedenen Leistungsphasen unterschiedliche Beschriftungen zu definieren. Über die Schaltfläche **Editieren** können für die Varianten individuelle Namen vergeben werden.

Jede Anlage eines Projektes besitzt eigene Beschriftungs-Varianten. Im Modellbereich und in allen Ansichten einer Anlage, kann auf diese Variante zugegriffen werden. Am besten Sie definieren die Varianten im Vorgabe-Projekt. Jede neu angelegte Anlage enthält dann automatisch die Beschriftungsvariante aus dem Vorgabe-Projekt.

In diesem [Beispiel](#) wird erläutert, wie Sie Beschriftungs-Templates definieren und diese wiederum Beschriftungsvarianten zugewiesen werden.

Importieren der Templates und Varianten

Template-Definitionen und Beschriftungs-Varianten können in die aktive Anlage (z.B. RohrSYS ABC) aus einer anderen geöffneten Anlage des gleichen Typs (z.B. RohrSYS XYZ) importiert werden.

1. Öffnen Sie sowohl die Anlage aus der die Templates und Varianten übernommen werden sollen, als auch Anlage die die Daten erhalten soll. Die Anlagen können auch unterschiedlichen Projekten angehören.
2. Aktivieren Sie über die Navigationsleiste das Modul in das importiert werden soll.
3. Öffnen Sie über das Symbol  oder über aus dem Menü Beschriftung die Maske **Beschriftungsumfang**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren".
5. In der sich öffnenden Maske werden alle offenen Anlagen angezeigt aus denen importiert werden kann. Wählen Sie die gewünschte Anlage aus und klicken Sie anschließend auf Importieren.

ACHTUNG: Alle alten Templates und Beschriftungsvarianten in der aktiven Anlage werden unwiderruflich überschrieben!

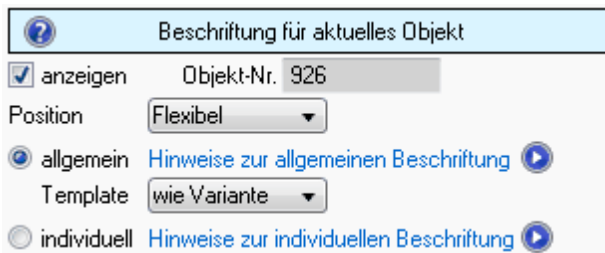
siehe auch:

[Modi](#)
[Ansichten](#)
[Export](#)
[Ausblenden](#)
[Darstellung](#)
[Werkzeuge](#)

9.7.8 Beschriftung aktuelles Objekt

Um die Beschriftung für ein bestimmtes Objekt anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt (roter Punkt) und wählen **Beschriftungsdaten**.

Im Reiter Pläne erscheint die Datengruppe **Beschriftung für aktuelles Objekt**



Über das Auswahlfeld **anzeigen** wird die Beschriftung für das aktive Objekt mit der Objekt-Nr. ein/aus geschaltet.

Legen Sie die **Position** des Beschriftungsfähnchen relativ zu seinem Ankerpunkt fest:

- Flexibel - das Beschriftungsfähnchen kann beliebig vom Objekt entfernt platziert werden
- Zentrisch - das Beschriftungsfähnchen wird mittig auf dem Objekt ausgerichtet. Bei

Linien-Objekten kann es im Verschiebe-Modus entlang der Systemlinie auf dem Objekt verschoben werden.

- Zentrisch 90°- das Beschriftungsfähnchen wird um 90° gedreht mittig auf dem Objekt ausgerichtet. Bei Linien-Objekten kann es im Verschiebe-Modus entlang der Systemlinie auf dem Objekt verschoben werden.

Über die rechte Maustaste kann mit einer **Globalen Änderung** die Einstellung der Position auf andere Objekte übertragen werden.

Der **Beschriftungsinhalt** wird entweder

allgemein festgelegt, wobei das zugehörige Template der eingestellten **Variante** verwendet wird oder ein **anderes Template** zugewiesen werden kann.

oder

individuell festgelegt.

Tipp: Bei Bedarf können Sie einem Objekt mehrere Beschriftungen zuweisen. Verwenden Sie dazu das Beschriftungs-Objekt.

9.7.8.1 Beschriftung-Inhalt individuell

Der Inhalt der Beschriftungsfähnchen wird üblicherweise über die Maske Beschriftung festgelegt, wobei dann für alle gleichartigen Objekte der selbe gewählte Beschriftungsumfang ausgegeben wird. Wenn Sie jedoch einzelne Objekte abweichend von dieser allgemeinen Beschriftungsdefinition beschriften wollen, können Sie für diese Objekte individuelle Vorgaben machen:

- auszugebende Werte wählen
- zusätzliche Texte / Beschreibungen ausgeben
- Bezugslinie darstellen
- Art des Rahmens festlegen
- Beschriftung rotieren
- Schriftgröße definieren
- Ausgabe der Höhenlage des Objektes

Die angegebene individuelle Beschriftung eines Objektes wird in allen Beschriftungs-Varianten verwendet. Es ist daher nicht möglich, für jede Varianten eigene individuelle Beschriftungen für das Objekt anzugeben.

Individuelle Beschriftung anwenden

Gehen Sie wie folgt vor, um die Daten eines Objektes individuell auszugeben:

1. Rufen Sie das Datenblatt des Objektes auf, dessen Beschriftung Sie individuell ausgeben wollen, indem Sie das Objekt in der Zeichnung mit der rechten Maustaste anklicken und **Beschriftungsdaten** wählen. Die Beschriftungsdaten werden im [Reiter Pläne](#) angezeigt.
2. Sofern aktuell die Ausgabe der Beschriftungen ausgeschaltet sein sollte, markieren Sie die Option **anzeigen**, um die Beschriftungen auszugeben.
3. Die Beschriftungen eines einzelnen Objektes können über die Option **anzeigen Objekt-Nr.** ein/ausgeschaltet werden. Die Beschriftung kann auch alternativ über das Menü **Beschriftung > [Beschriftung ein/aus](#)** ein- bzw. ausgeschaltet werden.
4. Wählen Sie über die Option **individuell**, um den Beschriftungsumfang des aktuellen Objektes individuell anpassen zu können.
5. Klicken Sie auf den Reiter **Pläne**.
6. In das Texteingabefeld tragen Sie den auszugebenden Text ein.
7. Um einen Wert aus der Datenmaske des Objektes in die Beschriftung aufzunehmen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Wert und wählen aus dem erscheinenden Kontext-Menü **zur Beschriftung hinzufügen...** .

Der Variablenname des ausgewählten Wertes wird in das Textfeld übernommen und dient als Platzhalter für den in der Beschriftung auszugebenden Wert. Sie sollten den Platzhalter der Variablen $\$(\text{Variablenname})$ nicht verändern, da die Ausgabe ansonsten nicht korrekt erfolgen kann.

Die Anzahl der Nachkommastellen und die verwendete Einheit wird aus den Angaben in der Maske [Beschriftung](#) verwendet. Geben Sie dort ggf. die gewünschten Daten ein.

8. Wiederholen Sie den Vorgang, um weitere Werte in die Beschriftung aufzunehmen.
9. Mit der Option **Bezugslinie** legen Sie fest, ob vom Objekt zum Beschriftungsfähnchen eine Bezugslinie gezeichnet werden soll.
10. Wählen Sie, ob das Beschriftungsfähnchen mit einem **Rahmen**, ohne Rahmen, mit Kreis oder mit einer unterstreichenden Linie gekennzeichnet werden soll.
11. Bei Bedarf kann das Beschriftungsfähnchen über die Winkelangabe einer **Rotation** gedreht werden.

Höhenlage des Objektes ausgeben

Über die individuelle Beschriftung kann die Höhenlage eines Objektes ausgegeben werden. Hierzu wird der Abstand zwischen dem Objekt und dem Gebäude ausgegeben.

1. Rufen Sie das Datenblatt des Objektes auf, dessen Beschriftung Sie individuell

ausgeben wollen, indem Sie das Objekt in der Zeichnung mit der rechten Maustaste anklicken und **Beschriftungsdaten** wählen. Die Beschriftungsdaten werden im Reiter **Beschriften** angezeigt.

2. Sofern aktuell die Ausgabe der Beschriftungen ausgeschaltet sein sollte, markieren Sie die Option **anzeigen**, um die Beschriftungen auszugeben.
3. Die Beschriftungen eines einzelnen Objektes können über die Option **anzeigen Objekt-Nr.** ein/ausgeschaltet werden. Die Beschriftung kann auch alternativ über das Menü **Beschriftung > Beschriftung ein/aus** ein- bzw. ausgeschaltet werden.
4. Wählen Sie über die Option **individuell**, um den Beschriftungsumfang des aktuellen Objektes individuell anpassen zu können.
5. Klicken Sie auf den Reiter **Höhenangaben**.
6. Wählen Sie die Kurzbezeichnung des **Gebäudeteils**, auf das die Höhenlage des Objektes bezogen werden soll (siehe auch [Gebäudestruktur](#)).
7. Sofern die in der Gebäudestruktur angegebenen Stockwerke im aktuellen Gebäudeteil nicht überlappend angegeben sind, kann das Programm das Stockwerk automatisch bestimmen, in dem das zu beschriftende Objekt liegt. Wenn Sie das Stockwerk selbst festlegen wollen markieren Sie das Optionsfeld und wählen das gewünschte Stockwerk aus.
8. Geben Sie die gewünschte **Einheit** an.
9. Für die Höhendifferenz zwischen Objekt und Gebäude legen Sie die Bezugspunkte fest.
10. Mit einem Klick auf die Schaltfläche "**Zur Beschriftung hinzufügen**" werden die Daten in das Textfeld im Reiter Beschriftung übernommen.

Hinweis: Die Höhe wird am Ankerpunkt abgegriffen. Durch verschieben des Ankerpunkts, beispielsweise an einer Steigleitung können Sie den Messpunkt bestimmen.

Tipp: Verwenden Sie zusätzliche "[Beschriftungsobjekte](#)", um mehrere "Meßpunkte" an einer langen Leitung, evtl auch auf unterschiedlichen Höhenlagen verlegten Leitung, einzubauen.

Globale Änderung der individuellen Beschriftung

Der Inhalt einer individuellen Beschriftung kann auf andere gleichartige Objekte übertragen werden.

1. Stellen Sie optional einen [Auswahlsatz](#) der Objekte zusammen, auf die die Beschriftungsdaten übertragen werden sollen. Im Auswahlsatz werden nicht relevante Objekte ignoriert. So werden z.B. bei der globalen Änderung der Beschriftung von Rohren, nur die im Auswahlsatz enthaltenen Rohre berücksichtigt. Alle anderen Objekte werden ignoriert.
2. Rufen Sie das Datenblatt des Objektes auf, dessen Beschriftung Sie auf andere Objekte übertragen wollen, indem Sie das Objekt in der Zeichnung mit der

rechten Maustaste anklicken.

3. Klicken Sie auf den Reiter **Pläne** oder wählen alternativ den Befehl **Beschriftung > Inhalt individuell...**
4. Um den Inhalt der individuellen Beschriftung auf andere Objekte zu übertragen, klicken Sie auf die Schaltfläche "**Globale Änderung...**".
5. Wählen Sie anschließend, ob das Kopieren auf alle Objekte des aktuellen Sichtbarkeitsbereiches, auf alle selektierten Objekte eines zuvor gewählten Auswahlsatzes oder alle Objekte der kompletten Anlage angewendet werden soll.
6. Mit der Schaltfläche "**Ok**" werden die Daten übertragen.

Hinweis: Bei der Globalen Änderung werden die Angaben der Beschriftungsart (allgemein, individuell), der Bezugslinie, des Rahmens, der Rotation und der Schriftgröße ebenfalls übertragen.

9.7.9 Ausblenden von Objekten


Das Ausblenden von Objekten bietet eine große Flexibilität bei der Bearbeitung und auch beim Export von Ansichten und Plänen.

Je nach gewählter Perspektive, insbesondere bei einer isometrischen Darstellung der Netze, entstehen Überlappungen, wodurch nicht alle Objekte klar zu erkennen sind. Manchmal stören bei der Bearbeitung aber auch Objekte in der Nähe, die momentan nicht beachtet werden müssen. Durch das Ausblenden von Objekten wird die Anzeige auf das Wesentliche reduziert - ohne dass diese Objekte verloren gehen. Auch im Falle einer Berechnung werden diese Objekte berücksichtigt, sie sind lediglich unsichtbar.

Denkbare Szenarien für das Ausblenden sind beispielsweise:

- Überlappungen auflösen
- nur die Steigsträngen anzeigen
- bei der Bearbeitung des Zuluft-Strangs den parallel verlaufenden Abluft-Strang ausblenden

Das "Ausblenden von Objekten" befindet sich im Reiter **Pläne**, Sie können es über das Auswahlkästchen **Aktivieren** und auch wieder **De-Aktivieren**.

Sofern Aktiv, wird am unteren linken Bildschirmrand permanent ein Hinweis angezeigt . Über die rote X-Schaltfläche kann das Ausblenden ebenfalls ausgeschaltet werden.

Um den Überblick über die bereits ausgeblendet Objekte zu behalten, ist es optional möglich die **Ausgeblendeten Objekte schwach darstellen**.

Zwei Optionen zum Ausblenden im Modellbereich oder innerhalb einer Ansicht stehen zur Verfügung:

Alle Objekte, die nicht mit dem gewähltem verbunden sind

1. **Aktivieren** Sie im [Reiter Pläne](#) das "Ausblenden von Objekten".
2. Aktivieren Sie optional **Ausgeblendeten Objekte schwach darstellen**.
3. Wählen Sie **Alle Objekte, die nicht mit den gewähltem verbunden sind**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Objekt wählen** und dann auf ein Objekt in der Zeichnung, welches nicht ausgeblendet werden soll.
5. Die Objekte, die mit dem gewählten Objekt über Systemlinien verbunden sind bleiben sichtbar, alle anderen werden ausgeblendet bzw: schwach dargestellt.
6. Deaktivieren Sie ggf. **Ausgeblendeten Objekte schwach darstellen**.

Tipp: Insbesondere in KanSYS ist diese Funktion sehr hilfreich. Mit einem Klick können die gerade nicht in Arbeit befindliche RLT-Anlagen ausgeblendet werden.

Auszublendende Objekte wählen

1. **Aktivieren** Sie im [Reiter Pläne](#) das "Ausblenden von Objekten".
2. Aktivieren Sie optional **Ausgeblendeten Objekte schwach darstellen**.
3. Wählen Sie **Auszublendende Objekte wählen**.
4. Selektieren Sie mit Hilfe eines [Auswahlsatzes](#) sämtliche Objekte, die ausgeblendet werden sollen.
5. Klicken Sie nun auf die Schaltfläche **Ausblenden**, um Ihren Auswahlsatz auszublenden. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Einblenden** klicken, wird Ihr Auswahlsatz wieder eingeblendet.
6. Die ausgeblendeten Objekte können eine Bereich zugeordnet werden und später wieder abgerufen werden. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche mit den drei Punkten ... und vergeben Sie eine Bezeichnung für den Bereich. Bei mehreren Bereichen können Sie so schnell zwischen den Ausgeblendeten Auswahlsätzen wechseln.
7. Deaktivieren Sie ggf. **Ausgeblendeten Objekte schwach darstellen**.

Über die Schaltfläche **Reset** werden sämtliche ausgeblendeten Objekte wieder eingeblendet

Hinweis: Das Ein/Ausblenden wird ausschließlich bei den Objekte der aktiven Anlage des Modells oder einer Ansicht durchgeführt. Aktivieren Sie ggf. über die Navigationsleiste die Anlage deren Objekte ein/ausgeblendet werden sollen, sofern mehrere Anlagen zur Koordination geöffnet sind. Ausgeblendete Objekte werden aber auch dann nicht (oder schwach) angezeigt, wenn die Anlage nicht aktiv ist.

siehe auch:

[Modi](#)

[Ansichten](#)

[Export](#)
[Beschriftung](#)
[Darstellung](#)
[Werkzeuge](#)

9.7.10 Darstellung

Im Bereich der **Darstellung** lassen sich für den Modellbereich bzw. für die Ansichten Einstellungen für die Darstellung der Rohre und Kanäle vornehmen. Die Auswahloptionen unterscheiden sich in den verschiedenen "Sys"-Programmen.

Alle Systemlinien

- **Rohre Darstellen, die in den Schnittbereich ragen**

Rohre die nicht vollständig im Schnittbereich/Stockwerk enthalten sind werden mit dem "anteiligen" 3D-Körper angezeigt - oder überhaupt nicht.

Bei einem Rohr dessen Systemlinie auf dem Rohfußboden des darüber liegenden Stockwerks platziert wurde, wäre das beispielsweise die untere Halbschale. Im Sinne einer **BIM-konformen Darstellung** ist das allerdings nicht die korrekte Lage. Wir empfehlen deshalb die Option zu aktivieren und die Objekte so zu platzieren, dass eine eindeutige Schnittbereich-/Stockwerks-Zuordnung erfolgen kann. Sofern solche Objekte vorhanden sind, wird am oberen Bildschirmrand ein Hinweis ausgegeben.

- **3D-Darstellung: Rohre (Kanäle) mit Dämmung zeichnen**

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, mit welchem Durchmesser Rohre gezeichnet werden sollen. Wenn Sie die Option wählen, wird der Außendurchmesser der Dämmung verwendet, andernfalls der Außendurchmesser des Rohrmaterials.

RohrSYS-spezifisch

- **Darstellung von Anschlussformen**

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, ob die Anschlussformen der Rohrleitungen angezeigt werden soll.

KanSYS-spezifisch

- **3D-Darstellung: Kanäle/Formstücke ohne Flanschen zeichnen**

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, ob die Flanschverbindungen, die auf Grund der Passlängen oder Formteile zwangsläufig entstehen, ausgeblendet werden sollen.

SanSYS-spezifisch

- **Trink- und Abwassernetz gemeinsam darstellen**

Ist diese Option aktiv, werden das Trink- und Abwassernetz gemeinsam dargestellt. Wenn Sie nur das aktive Sanitärgerück sehen möchten, deaktivieren Sie diese Option.

- **Komfortsymbole für Systemliniendarstellung**

Die Symbole der Sanitärgegenstände können in der Systemliniendarstellung als 'Komfortsymbole' ausgegeben werden, sofern die Seitendarstellung oder eine Isometrie eingestellt ist. In der Draufsichtdarstellung werden grundsätzlich die kleinen DIN-Symbole angezeigt, da im Grundriss-Plan i.d.R. bereits Symbole eingezeichnet sind.

- **Darstellung von Anschlussformen, Trinkwasser**

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, ob die Anschlussformen der Trinkwasser-Rohrleitungen angezeigt werden sollen.

- **Darstellung von Anschlussformen, Abwasser**

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, ob die Anschlussformen der Abwasser-Rohrleitungen angezeigt werden sollen.

DpSYS-spezifisch

- **Durchbrüche mit Erweiterungen anzeigen**

Durchbrüche werden an den Wand- und Deckenöffnungen mit einer Erweiterung angezeigt, sodass diese etwas über die Mauerstärke hinaus sichtbar sind. Die Erweiterung ist auch im Export, z.B. als IFC, DWG,...enthalten und erleichtert in externen Programmen die Lokalisierung der Durchbrüche innerhalb der Architektur.

siehe auch:

[Modi](#)

[Papierpläne erstellen](#)

[Export](#)

[Beschriftung](#)

[Ausblenden](#)

[Werkzeuge](#)

9.7.11 Beschriftungs-Werkzeuge

Mit Hilfe der Werkzeuge lassen sich die Beschriftungen verschieben, bearbeiten, einblenden, ausblenden usw. Für die Bearbeitung im Modell und in den Ansichten stehen teilweise unterschiedliche Werkzeuge zur Verfügung.

Die Werkzeuge können auch alternativ aus dem Menü Bearbeiten oder aus dem Werkzeugkasten aufgerufen werden.

Tipp: Die Shortcuts der Auswahl-Werkzeuge beginnen mit "a" und die der Beschriftungs-Werkzeuge mit "b".

Verwenden Sie

Werkzeuge zum Bearbeiten

[automatisch ausrichten ...](#)

um auf schnellstem Wege eine Grundausrichtung der Beschriftungen zu erzeugen.

[ausrichten, links unten](#)

[ausrichten, mittig](#)

[ausrichten, rechts oben](#)

um eine Auswahl von Beschriftungsfähnchen an einer Geraden auszurichten.

[Stockwerk kopieren](#)

um im Modell die Fähnchenposition auf andere Stockwerke zu übertragen.

[Ansicht kopieren](#)

um in einer Ansicht die Fähnchenposition und dort vorhanden Ansichts-Objekte auf andere Stockwerke zu übertragen.

[Auswahlsatz ein](#)

[Auswahlsatz aus](#)

[ein/aus](#)

um einzelne oder ausgewählte Beschriftungen ein/aus zu schalten.

[Auswahl Ansicht-Objekte](#)

um gezielt eine Auswahl der spezielle Objekte für die Ansicht zu erzeugen.

[verschieben](#)

um die Position einzelner Beschriftungen oder deren Ankerpunkt zu verschieben.

Objekte für das Modell

[Beschriftungsobjekt](#)

um an einer beliebigen Position im Modell eine Beschriftung / Höhenbemaßung zu platzieren.

Objekte für die Ansichten

[Beschriftungsobjekt](#)

um an einer beliebigen Position in der aktiven Ansicht eine Beschriftung / Höhenbemaßung zu platzieren.

[Bemaßungsobjekt](#)

um in der aktiven Ansicht eine Bemaßung einzubauen.

[Revisionswolke](#)

um in der aktiven Ansicht eine Revisionswolke zu platzieren.

außerdem über das Menü Beschriftung verfügbar:

[Beschriftung-Umfang](#)

[Beschriftung-Inhalt individuell](#)

[Beschriftung anzeigen/abschalten](#)


siehe auch [Beschriftung Modell / Ansicht](#)

10 Der Programmstart

Beim ersten Aufruf einer neuen Anlage (siehe Handbuch der Projektverwaltung) werden drei Masken nacheinander aufgerufen, um den Einstieg in die Bearbeitung des Projektes zu erleichtern.

1. Bei ersten Aufruf eines neuen Projektes wird die Maske **Gebäude-Schnelldefinition** angezeigt (siehe auch Gebäude-Schnelldefinition), sofern in keinem anderen Berechnungsmodul dieses Projektes (z.B. Kühllastberechnung oder Heizkörperauslegung) bereits ein Gebäude definiert wurde. Die über die Gebäude-Schnelldefinition erstellten Stockwerke können Sie nachträglich über **Daten > [Gebäudestruktur](#)** aufrufen.

Die Schnelldefinition eines Gebäudes erleichtert die Bearbeitung eines Projektes. Es werden automatisch die Geschosse des zu bearbeitenden Gebäudes definiert, sodass für das Zeichnen der Zugriff auf die einzelnen Geschosse vereinfacht wird.

2. Nachdem alle Daten für eine Schnelldefinition des Gebäudes eingegeben wurden, wird die Maske **Grundrisse** aufgerufen. Bei der späteren Bearbeitung kann die Grundrisse-Maske jederzeit über **Optionen > [Grundrisse...](#)** oder das Symbol  in der Symbolleiste aufgerufen werden. Es ist empfehlenswert jedem Stockwerk einen Grundriss-Plan zuzuordnen.
3. Jetzt können Sie in jedes Stockwerk die Objekte zeichnen.

11 Allgemeine Hinweise zum Zeichnen

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

[Werkzeugkasten](#)

[2- oder 3-dimensional?](#)

[Das Arbeiten mit Grundriss-Plänen](#)

[Intelligente Zeichenfunktionen](#)

[Ansicht interaktiv ändern](#)

[Berechenbare Rohrnetze](#)

[Das Zeichnen des Rohrnetzes](#)

[Aus Systemlinien Draht- und Volumenmodelle generieren](#)

[Exaktes Zeichnen](#)

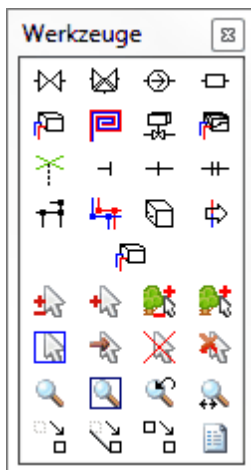
[Radial-Menü zur Abstandseinhaltung](#)

[Radial-Menü Auswahl](#)

[Radial-Menü Auswahl-Bearbeitung](#)

11.1 Werkzeugkasten

Zeichen-Befehle stehen im [Reiter Zeichnen](#) zur Verfügung. Alternativ können Sie jedoch auch im Grafik-Dokument mit der rechten Maustaste einen Werkzeugkasten aufrufen, über den die wichtigsten Funktionen schnell zugänglich sind. Der Werkzeugkasten erscheint direkt an der Mausposition. So werden weniger Bewegungen mit der Maus erforderlich und die Effektivität des Zeichnens wird deutlich erhöht.



Die Symbole für die einzelnen Funktionen innerhalb des Werkzeugkastens sind wiederum nach ihrer Verwendungshäufigkeit angeordnet. Die wichtigsten Symbole sind nahe der aktuellen Mausposition platziert.

In der Praxis wird es häufiger vorkommen, dass Sie eine Funktion wieder benötigen, die Sie vor der aktuell benutzten verwendet haben. Um hierfür die erforderlichen Mausbewegungen zu reduzieren, wird in der Mitte des Werkzeugkastens das Symbol des vorletzten verwendeten Befehls dargestellt.

Der Werkzeugkasten erscheint nur dann, wenn er benötigt wird. Durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf eine freie Stelle der Zeichenfläche, wird er sichtbar. Er verschwindet wieder, wenn Sie eine Funktion mit der linken Maustaste auswählen. Dadurch verdeckt der Werkzeugkasten Ihre Zeichenfläche nie unnötig.

siehe auch:

[Allgemeine Hinweise zum Zeichnen](#)

11.2 2- oder 3-dimensional?

2-dimensional

Durch das 2-dimensionale Konstruieren eines Strangschemas erhalten Sie 'nur' ein Schema, das die logische Verknüpfung des Netzes wiedergibt.

Vorteil:

- Die Konstruktion ist einfach, da die 3. Dimension entfällt und das komplette Zeichnen nur in einer Ebene abläuft.

Nachteile:

- Rohrlängen müssen manuell erfasst werden
- Das reale Netz muss für die Konstruktion in ein Strangschemata abstrahiert werden. Dieser Umsetzungsprozess ist fehleranfällig.
- Nach einer Berechnung müssen die Daten dem realen Netz zugeordnet werden, wofür wieder eine fehleranfällige Zuordnung erforderlich ist.

3-dimensional

Bei einer 3-dimensionalen Konstruktion werden nicht die Bauteile selbst, sondern nur die Streckenführung 3-dimensional konstruiert. Ein Rohr wird nur durch eine Linie symbolisiert. Formstücke (Bögen, Übergänge, T-Stücke, Abzweige, Kreuzungen) werden als Punkte dargestellt. Es ist allerdings möglich, aus der Systemliniendarstellung [Draht- und Volumenmodelle](#) zu generieren.

Vorteile:

- Mit einer 3-dimensionalen Konstruktion des Rohrnetzes, erhalten Sie ein reales Abbild des Netzes.
- Rohrlängen werden automatisch aus der Zeichnung übernommen.
- Die Konstruktion der Streckenführung wird durch Hinterlegen von DWG/DXF-Grundrissplänen vereinfacht.
- Die Öffnungen der Formstücke (Abzweige, Kreuzungen, usw.) zeigen in die richtige Richtung.
- Die Lage jedes Bauteils (z.B. Heizkörper) im Gebäude ist sofort ersichtlich.
- Das Netz kann dem Zeichner als Entwurf für die 'reale' Konstruktion in einem CAD-System dienen.

Nachteil:

- Das 3-dimensionale Zeichnen erfordert ein räumliches Vorstellungsvermögen. Die im Programm enthaltenen Hilfestellungen erleichtern jedoch auch dem wenig geübten

Anwender bereits nach kurzer Zeit ein effektives 3-dimensionales Konstruieren.

RohrSYS bietet eine Vielzahl von Hilfen, um das 3-dimensionale Konstruieren von Rohrnetzen zu vereinfachen. Da mit dem Bildschirm nur eine 2-dimensionale Darstellungs- und Eingabemöglichkeit zur Verfügung steht, ist etwas Übung bzw. Erfahrung mit der 3. Dimension erforderlich. Nach kurzer Zeit werden Sie jedoch schnell und effektiv 3-dimensional konstruieren.

siehe auch:

[Allgemeine Hinweise zum Zeichnen](#)

11.3 Das Arbeiten mit Grundriss-Plänen

Die 3-dimensionale Konstruktion wird insbesondere durch die Verwendung von Grundriss-Plänen im DWG- oder DXF-Format erleichtert. Zeichnen Sie die Rohrführung direkt in den Grundrissplan ein. Dadurch ersparen Sie sich die mühsame Ermittlung der Rohrlängen aus der Zeichnung. Zur weiteren Verarbeitung in einem CAD-Programm können Sie das gezeichnete Rohrnetz anschließend als DWG- oder DXF-Datei exportieren.

Grundsätzlich empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. Geben Sie für jedes Stockwerk einen Grundrissplan vor (siehe [Grundrisse](#)).
2. Bearbeiten Sie nacheinander die einzelnen Stockwerke. Zeichnen Sie in den Grundriss jedes Stockwerkes die Objekte (Känale, Rohre, Auslässe, ...) ein. Hierzu wählen Sie am besten die Darstellung 'Draufsicht'. Sie können jedoch alternativ auch mit einer anderen Darstellung arbeiten.
3. Zum Zeichnen von Steigleitungen oder Versprüngen wechseln Sie mit der Funktionstaste F5 in die isometrische Darstellung oder drehen die Konstruktion interaktiv (siehe auch [Ansicht interaktiv ändern](#)).

Durch die Verwendung eines Rasters (siehe [Reiter Zeichnen](#)) können Sie die Rohre evtl. nicht exakt an den von Ihnen gewünschten Positionen zeichnen. Bedenken Sie jedoch, dass kleinere Abweichungen nur untergeordnete Einflüsse auf die Berechnungsergebnisse haben. Das Abschalten des Rasters bzw. die Verwendung eines kleinen Rasterwertes erhöht eventuell den Aufwand bei der Konstruktion. Wird die Zeichnung nur für die Berechnung benötigt, hat die schnelle Erfassung gegenüber einer millimetergenauen Erfassung eine höhere Priorität.

siehe auch:

[Allgemeine Hinweise zum Zeichnen](#)

11.4 Intelligente Zeichenfunktionen

Eine besondere Stärke von RohrSYS sind die intelligenten Zeichenfunktionen, die es nach kurzer Einarbeitung erlauben, 2- oder 3-dimensionale Netze zu konstruieren. Durch eine speziell von mh-software entwickelte Methode, wird bereits direkt beim Konstruieren überprüft, ob die gewünschte Aktion sinnvoll ist.

Die Zeichenfunktionen (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#) und [Auswahlsatz](#)) untersuchen bereits während des Konstruierens Problemsituationen und verhindern

gegebenenfalls den Einbau. Die Vorteile liegen auf der Hand: Bereits beim Konstruieren werden Fehler vermieden. So erhalten Sie viel schneller ein berechenbares Kanalnetz.

Einige der möglichen Problemsituationen sind z.B.:

- Bei den heute erhältlichen CAD-Systemen ist es ohne weiteres möglich, zwei oder mehrere Rohre direkt so übereinander zu zeichnen, dass sie sich gegenseitig überdecken. Als Anwender können Sie dies nachträglich praktisch nicht erkennen. RohrSYS fängt diese Situation ab und verhindert den Einbau.
- Wenn Sie Objekte von einem Netzteil über ein anderes kopieren oder verschieben, wird für jedes Objekt überprüft, ob es an dieser Stelle ohne Konflikte eingebaut werden kann.
- RohrSYS verhindert, dass ein Bauteil z.B. eine Komponente oder Ventilator über ein anderes Bauteil gezeichnet wird.
- An ein Rohr, das bereits einen Nachbar besitzt, kann in derselben Richtung kein weiteres Rohr angeschlossen werden.
- Abzweigstücke, Kreuzungsstücke und Bögen werden automatisch eingebaut und beim Löschen der Rohre gegebenenfalls auch wieder automatisch gelöscht.

Erkennt RohrSYS, dass die Konstruktion nicht erlaubt ist, wird der Einbau verhindert und das Fadenkreuz rot dargestellt (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)).

siehe auch:

[Allgemeine Hinweise zum Zeichnen](#)

11.5 Ansicht interaktiv ändern

Während des Zeichnens ist es häufig hilfreich, die Ansicht zu ändern.

Der Drehpunkt beim interaktiven Verändern der Ansicht ist das Objekt, das am nächsten an der aktuellen Mausposition liegt. Es gibt jedoch eine Ausnahme. Wenn das Datenblatt eines Objektes geöffnet ist (z.B. durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf ein Objekt), wird dieses Objekt als Drehpunkt verwendet. Voraussetzung ist jedoch, dass das Objekt auf dem Bildschirm sichtbar ist.

Zwei Möglichkeiten stehen zur Verfügung.

Tastatur und Maus

Drücken Sie hierzu gleichzeitig die Leertaste und die mittlere Maustaste. Wenn Sie die Maus jetzt bewegen, wird die Darstellung um den aktuellen Punkt gedreht. Nachdem Sie die Maus- und Leertaste wieder losgelassen haben, können Sie unmittelbar mit dem Zeichnen fortfahren.

Damit Sie die Standard-Ansichten (Draufsichten, Seitenansichten, Isometrien) während des interaktiven Veränderns der Ansicht einfach einstellen können, werden rote Fangpunkte eingeblendet, sobald Sie sich in der Nähe einer der Standard-Ansichten befinden.

Zwischen der zuletzt gewählten **Isometrischen Darstellung** und der **Draufsicht** können Sie über die Funktionstaste **F5** wechseln.

Über "Haus"

Alternativ kann die Ansichtsart auch über das am linken oberen Bildschirmrand dargestellte Haus eingestellt werden.

1. Bewegen Sie die Maus auf das Haus, bis die gewünschte Seite oder der Eckpunkt der neuen gewünschten Darstellung markiert wird. Die angebotenen Markierungen entsprechen den Standard-Ansichten.
2. Mit einem Klick wird in die gewählte Darstellung gewechselt.
3. Alternativ können Sie auch in das Haus klicken und die Maus bei gedrückter linker Maustaste bewegen. Hierdurch verändert sich ebenfalls die Ansicht. Bewegen Sie die Maus so lange, bis die gewünschte Ansicht erreicht ist und lassen die Maustaste los.

Hinweis: Wenn Sie beim interaktiven Verändern der Ansicht eine Seitenansicht einstellen, werden die Geschossdecken als graue Balken über die komplette Bildschirmbreite ausgegeben. Die Lage und Dicke der Geschossdecken ist in der Maske Gebäudestruktur festgelegt, die über das Menü **Daten > Gebäudestruktur...** aufgerufen wird.

11.6 Berechenbare Rohrnetze

Der Berechnungsteil von RohrSYS ist so flexibel, dass fast jede beliebige Kombination aus Zweirohr- Tichelmann- und Einrohrkreisen berechnet werden kann. Das Netz muss lediglich folgende Bedingungen erfüllen:

1. Das Rohrnetz muss in zwei Bäume aufteilbar sein. Einem Baum, durch den das Medium zu den Verbrauchern hinfließt (Vorlaufbaum) und einem Baum, durch den das Medium von den Verbrauchern abfließt (Rücklaufbaum). Je zwei Blätter dieser Bäume werden über einen Heizkörper / Verbraucher oder Blindstopfen miteinander verbunden. Ein Einrohrkreis kann in diesem Modell gedanklich zu einem Verbraucher zusammengefasst werden.
2. Vermaschte Rohrnetze können automatisch nicht berechnet werden. Sie müssen durch Setzen von Blindstopfen so aufgetrennt werden, dass der Punkt 1 erfüllt ist. Die Stellen der Vermaschungen (an den Blindstopfen) müssen vom Anwender analysiert werden. Durch Blindstopfen aufgetrennte Netze sollten an den Trennstellen annähernd dieselben statischen Drücke aufweisen. Nur dann ist die Voraussetzung erfüllt, dass an der Trennstelle kein Massenstrom fließt.
3. Innerhalb eines Einrohrkreises dürfen keine Heizkörper / Verbraucher parallel geschaltet sein. Das heißt, zwischen zwei Einrohr-Verbraucher darf kein Abzweig vorhanden sein.
4. In Stromrichtung gesehen muss jeder Pfad zu einem Heizkörper / Verbraucher oder Blindstopfen führen, bevor eine Stromvereinigung stattfindet.
5. Bei Strom-Verzweigungen darf nur ein Rohr Massenstrom zuführen, bei Strom-Trennungen darf nur ein Rohr Massenstrom abführen (Standpunkt ist der Knotenpunkt der Verzweigung bzw. Trennung).

siehe auch:

[Allgemeine Hinweise zum Zeichnen](#)

11.7 Das Zeichnen des Rohrnetzes

Sie haben mehrere Möglichkeiten ein Rohrnetz zu zeichnen, z.B.:

Schematische Darstellung des Netzes in Seitenansicht

Wenn Sie nur eine schematische 2-dimensionale Darstellung des Netzes zeichnen wollen, müssen Sie die Ansicht des Netzes auf Seitenansicht ändern (siehe [Ansicht interaktiv ändern](#)). In der Seitenansicht ist das Zeichnen besonders einfach.

Schematische Darstellung des Netzes in der Isometrie

Wenn Sie ein Netz nicht oder nur teilweise mit seinen realen Ausmaßen zeichnen wollen, können Sie die Rohrlängen und Rohrbögen der nicht maßstäblich gezeichneten Rohre nachträglich verändern. Diese Darstellungsart ist dann sinnvoll, wenn Sie keine Grundriss-Pläne vorliegen haben und Sie auf die reale Darstellung des Netzes verzichten können.

Reale 3-dimensionale Darstellung

Die reale 3-dimensionale Darstellung eines Netzes ohne Verwendung von Grundriss-Plänen ist sehr aufwändig und nur in Ausnahmefällen empfehlenswert. Sie müssen aus der Zeichnung die Rohrlängen entnehmen und in RohrSYS zeichnen, was viel Zeit in Anspruch nimmt.

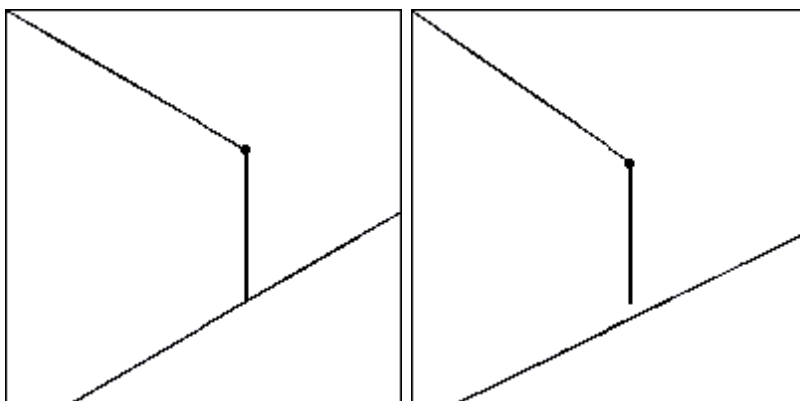
Reale 3-dimensionale Darstellung mit Verwendung von DXF/DWG-Grundrissplänen

Das Zeichnen eines Rohrnetzes mit Grundrissplänen ist eine der herausragenden Stärken von RohrSYS. Sie können Ihr Rohrnetz direkt in die Pläne zeichnen, ohne erst mühsam die Rohrlängen aus der Zeichnung entnehmen zu müssen. Als Ergebnis erhalten Sie eine reale 3-dimensionale Darstellung des Netzes.

– Das Anbinden von Rohren

Damit Sie schnell erkennen können, dass die gezeichneten Rohre richtig miteinander verbunden sind, werden Bögen, Abzweige und Kreuzungsstücke als Punkte dargestellt. (Die Punkte werden jedoch bei einer zu kleinen Vergrößerung aus Gründen der Übersicht weggelassen.) Wenn Sie beim Zeichnen diese Punkte nicht erhalten, befindet sich das von Ihnen gezeichnete Rohr und das Rohr, an das Sie anbinden wollen, nicht in einer Ebene.

Die folgenden Rohre wurden in isometrischer Darstellung gezeichnet:

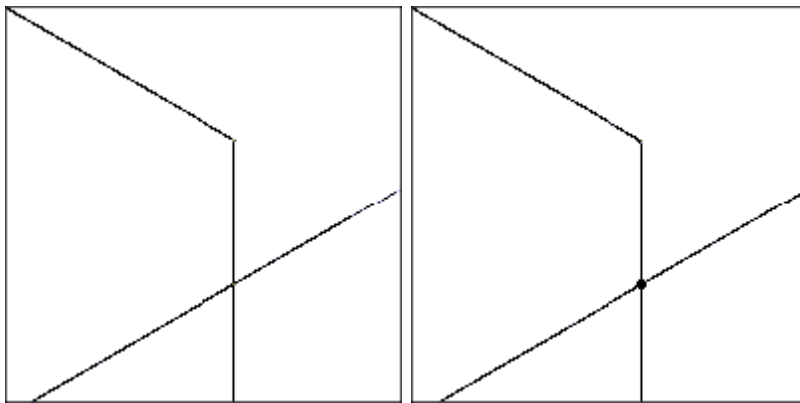


Im unteren Bereich können die Rohre nicht miteinander verknüpft werden. Die Perspektive täuscht. Dies wird deutlich, wenn die Ansicht leicht gedreht wird (siehe [Ansicht interaktiv ändern](#)).

Alternativ können Sie auch im Modus 'Freie Bewegung' (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)) testen, ob die Rohre in einer Ebene liegen. Hierzu klicken Sie nacheinander auf beide Rohre, die miteinander verknüpft werden sollten und überprüfen die räumliche Lage anhand der XYZ-Koordinaten in der Statuszeile.

Sich kreuzende Rohre

In derselben Ebene liegende Rohre können sich kreuzen, ohne dass sie miteinander verbunden werden. Dies ist dann der Fall, wenn Sie über ein bereits gezeichnetes Rohr hinweg zeichnen. Eine Anbindung erfolgt nur dann, wenn Sie beim Zeichnen auf das kreuzende Rohr klicken. Die erfolgreiche Anbindung erkennen Sie an dem dargestellten Punkt.



siehe auch:

[Vorgehensweise](#)

[Allgemeine Hinweise zum Zeichnen](#)

[Exaktes Zeichnen](#)

11.8 Aus Systemlinien Draht- und Volumenmodelle generieren

Ohne zusätzlichen Mehraufwand können Sie aus der gezeichneten Systemlinien ein Draht- und/oder Volumenmodell generieren lassen – auf Knopfdruck.

Die Arbeitsweise bei der Erstellung eines Draht- oder Volumenmodells unterscheidet sich hierbei grundlegend von der bisher üblichen Arbeitsweise mit CAD-Programmen. Diesen Unterschied zu verstehen, ist die grundlegende Voraussetzung für eine effektive Arbeit mit dem Programm.

Mit einem konventionellen CAD-System bzw. CAD-Applikation arbeiten Sie wie mit einem Baukasten. Sie fügen Teil an Teil und bauen so Ihre Konstruktion zusammen. Diese Vorgehensweise ist zwar auf den ersten Blick einfach zu verstehen, wirft allerdings in der täglichen Praxis größere Probleme auf, wie z.B. durch die aufwändige Bedienung beim Zusammenbauen der Bauteile und zeitraubende nachträgliche Änderungen. Zudem sind Berechnungen fast immer nur nach einer fertigen Konstruktion möglich. Wünschenswert wäre, dass eine Anlage zunächst mit optimalen Abmessungen berechnet wird und die

daraus resultierenden Ergebnisse in die Konstruktion einfließen. Um eine Anlage jedoch berechnen zu können, muss sie zunächst erfasst werden. Erst aus den Berechnungsergebnissen lassen sich dann die konstruktiven Randbedingungen ableiten. Und genau dies ist das Dilemma bei der Bearbeitung mit CAD.

Der Ansatz von mh-software bietet für die beschriebenen Problematik eine Lösung. Sie erfassen ein Netz mit einfachsten Hilfsmitteln als Systemlinien und tragen berechnungsrelevante Daten ein. Nach der Berechnung kennt das System die Dimensionen bzw. Bauteilabmessungen und generiert aus diesen Informationen auf Knopfdruck vollkommen automatisch ein vollständiges Draht- und Volumenmodell in den unterschiedlichsten Darstellungsvarianten.

Im Unterschied zu CAD-Systemen kann die Darstellung des generierten Modells nicht direkt verändert werden. So ist es z.B. nicht möglich, einzelne gezeichnete Linien eines Objektes zu manipulieren. Was auf den ersten Blick als Nachteil erscheinen mag, entpuppt sich in Wahrheit als entscheidender Vorteil. Denn nur so können nachträgliche Änderungen auf einfachste Weise vorgenommen werden. Sie tragen z.B. eine neue Dimension ein und das Programm passt das Bauteil in die bestehende Konstruktion ein. Angeschlossene Bauteile werden ebenfalls automatisch angepasst. Mit geringstem Aufwand können so Änderungen vorgenommen werden, die bei Bearbeitung mit einem CAD-System einen sehr hohen Bearbeitungsaufwand erfordern. Denken Sie nur einmal daran, wie viel Bauteile in einem Luftkanalnetz durch die Änderung einer einzigen Abmessung betroffen sein können. Mit mh-software sind solche Änderungen in Sekunden erledigt.

Nochmals zusammengefasst: Mit mh-software zeichnen Sie grundsätzlich nur im Systemlinienverfahren. Alle für die 3D-Darstellung erforderlichen Daten geben Sie per Parameter ein, bzw. werden über die Berechnungsergebnisse zur Verfügung gestellt. Nur mit dieser Arbeitsweise erhalten Sie in kürzester Zeit optimal berechnete Anlagen in 3D-Darstellung.

Darstellungsart wählen

Als Darstellungsarten stehen

1. System
2. System und Draht
3. Draht
4. Volumen
5. Zweistrich gefüllt, farbig, schwarz, grau, Benutzer
6. Vierstrich gefüllt, farbig, schwarz, grau, BenutzerVolumen
7. Texturiert (nur in RaumGEO)
8. Transparent (nur in RaumGEO und IFC-Viewer)

zur Verfügung. In der Darstellungsart ‚System und Draht‘ werden die Systemlinien dicker ausgegeben, um sie besser von der Draht-Darstellung unterscheiden zu können. Auch während der Konstruktion können Sie jederzeit zwischen den Darstellungsarten wechseln, um die für die aktuelle Aufgabenstellung jeweils geeignetste zu wählen. Zum Wechsel der Darstellungsart stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Navigationsleiste

Wählen Sie in der [Navigationsleiste](#) (unterhalb des Menüs und der Symbolleiste) für die gewünschte Anlage die Darstellungsart.

Funktionstaste F9

Zwischen den Darstellungsarten wechseln Sie durch Drücken der Funktionstaste **F9**, wobei die nächste Darstellung der Liste verwendet wird. Mit <Umschalt> F9 wird die vorherige Darstellungsart der Liste gewählt.

Koordinations-Maske

Alternativ kann über das Menü **Optionen > [Koordination](#)** die Darstellungsart direkt gewählt werden.

Hinweis: Beachten Sie, dass für das Zeichnen ausschließlich die Systemlinien relevant sind. Draht- und Volumen-Modell sind rein optische Darstellungen, die nicht direkt bearbeitet werden können.

Überlappung in Draht- und Volumendarstellung

In der Systemliniendarstellung können Sie Rohre, Bögen, T- und Kreuzungsstücke beliebig dicht hintereinander zeichnen und berechnen. In der Draht- und Volumendarstellung kann es jedoch aus Platzgründen zu einer Überlappung der Objekte kommen. Sofern Sie nur Berechnungsergebnisse benötigen, können Sie diese Darstellungsfehler ignorieren. Andernfalls ist es erforderlich, die Systemliniendarstellung so zu verändern, dass die Objekte in der Draht- und Volumendarstellung korrekt ausgegeben werden. Hierzu bietet sich die Darstellungsart ‚System und Draht‘ an, in der Sie über die Systemlinien Zugriff auf die Konstruktion und gleichzeitig über die Draht-Darstellung die Kontrolle über die räumliche Ausdehnung der Objekte erhalten.

Korrekturen der Lage von Objekten nehmen Sie vor, wie unter [Objekte per Drag&Drop verschieben](#) beschrieben.

Hinweis: In KanSYS kann optional festgelegt werden, dass direkt benachbarte (aneinandergebaute) Objekte sich nicht gegenseitig durchdringen, indem eine automatische Korrektur der Lage durchgeführt wird (siehe Handbuch KanSYS).

11.9 Exaktes Zeichnen

Das Zeichnen von Leitungen kann bei Bedarf sehr exakt erfolgen. Beachten Sie hierzu insbesondere die Hinweise unter [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#). Bezogen auf den letzten Klickpunkt des Fadenkreuzes können Sie den nächsten Punkt exakt vorgeben (siehe [Neue Position manuell eingeben](#)).

Sie können das Fadenkreuz jedoch auch mit einem exakten Bezug auf Grundrisslinien und andere bereits gezeichnete Linien positionieren. Hierzu sollten Sie sich unbedingt mit der **Lasso-Geste** vertraut machen.

Hinweis: Zum exakten Zeichnen sollten Sie im **Reiter Zeichnen** im Bereich Optionen das **Raster** unbedingt abschalten.

– Ändern der Höhenlage (z-Richtung), Steigleitungen Nicht für RaumGEO

Damit der Höhenversatz von Steigleitungen sichtbar wird, drehen Sie die Ansicht in eine [isometrische Darstellung](#) oder verwenden Sie die Schaltfläche "Iso" in der Statuszeile am unteren Bildschirmrand. Die aktuelle Lage des Fadenkreuzes wird in der Positionsanzeige **XYZ** in der Statuszeile am unteren rechten Bildschirmrand angezeigt. Der Z-Wert entspricht der Höhenlage. Im [Reiter Zeichnen](#) wird die Höhenlage bezogen auf das aktuelle Stockwerk ausgegeben, was insbesondere beim Zeichnen in der Draufsicht hilfreich ist.

Sofern Sie in einer Isometrischen Darstellung arbeiten und ein Grundrissplan eingeschaltet ist, wird für das Fadenkreuz ein "Schatten" auf die Grundrissfläche projiziert, sobald die Höhenlage des Fadenkreuzes von der Höhenlage des Grundrisses abweicht (siehe auch [Der "Schatten" des Fadenkreuzes](#)).

Zum Ändern der Höhenlage stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Manuell

1. Stellen Sie sicher, dass im [Reiter Zeichnen](#) im Bereich Optionen die Option **Maßhilfslinien anzeigen** gesetzt ist.
2. Wählen Sie im [Reiter Zeichnen](#) im Bereich Werkzeuge den Modus "**Freie Bewegung**" oder ein Objekt zum Zeichnen einer Linie (Rohr, Kanal, ...).
3. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf den letzten Klickpunkt. Im dann auf der Zeichenfläche neben der Maus erscheinenden Eingabefeld **Z-Versatz** können Sie einen Höhenversatz in [m] bezogen auf die aktuelle Höhenlage eingeben. Hier können Sie auch negative Werte eingeben um einen Versatz nach unten zu erhalten.

Siehe auch: [Neue Position manuell eingeben](#)

Höhenanzeige

Um Steigleitungen zu zeichnen ist die Höhenanzeige im **Reiter Zeichnen** besonders hilfreich. Über die Höhenanzeige können Sie schnell auf die gewünschte Höhe wechseln.

1. Wählen Sie das zu bearbeitende Stockwerk in der Statusleiste am unteren Bildschirmrand oder im [Reiter Gebäude](#).
2. Im [Reiter Zeichnen](#) im Bereich Höhenanzeige die aktuelle Höhenlage des Fadenkreuzes angezeigt. Durch einen Klick auf eine der sechs Schaltflächen mit Vorschlags-Höhenlagen wird die Höhenlage des Fadenkreuz verändert.
3. Alternativ können Sie eine der sechs mit A - F bezeichneten Höhenlagen auch per Tastatur anspringen. Setzen Sie hierzu das Fadenkreuz auf den letzten Klickpunkt (wie oben unter "Manuell" beschrieben) und tragen in das Eingabefeld **Z-Versatz** nicht den gewünschten Versatz in Metern, sondern die Bezeichnung A, B, C, D, E oder F der gewünschten Höhenlage ein.

Mit dem Fadenkreuz

Zum Zeichnen von Steigleitungen muss das Fadenkreuz in z-Richtung bewegt werden können. Hierzu sollte im [Reiter Zeichnen](#) in den Ortho-Modus (F8) umgeschaltet werden. Alternativ können Sie den Ortho-Modus auch in der Statuszeile am unteren Bildschirmrand aktivieren.

Jetzt kann das Fadenkreuz auf den 3 Hauptachsen in x-, y- und z-Richtung bewegt werden. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf die gewünschte Höhenlage, auf die sie dann mit einem Klick wechseln.

Bereits gezeichnete Objekte anklicken

Durch einfaches Klicken auf bereits gezeichnete Objekte ändert sich die Höhenlage auf das gezeichnete Objekt.

+ Die Lasso-Geste

Mit einer Lasso-Geste lassen sich Objekte einfangen, die als Bezugsobjekte beim Zeichnen verwendet werden sollen. Die eingefangenen Bezugsobjekte helfen dabei, verschiedene Aufgabenstellungen einfach zu lösen.

Die Lasso-Geste ist eine kreisförmige Bewegung mit der Maus, die um einen Punkt herum ausgeführt wird. Die Bewegung sollte zügig, aber nicht hektisch, mit ca. 1,5 - 2 Kreisen mit kleinem Radius ausgeführt werden. Die kreisförmige Bewegung sollte ca. 1/2 Sekunde dauern und einen Radius von wenigen Millimetern besitzen.

Alternativ wird die Lasso-Geste auch über den Buchstaben L (kleines L) ausgelöst. Bewegen Sie dazu die Maus an die gewünschte Stelle, z.B. an eine Grundrisslinie und drücken Sie den Buchstaben L.

Die Lasso-Geste wird als transparenter Befehl zum Identifizieren von Objekten eingesetzt.

Zeichen-Richtung festlegen (Winkelraster)

Beim Zeichnen von Linien können Sie innerhalb der XY-Ebene (Ortho aus) in beliebige Richtungen zeichnen. Mit Hilfe der Option **Winkel-Raster** (siehe [Reiter Zeichnen](#), Gruppe Optionen) kann ein Winkelraster für die Winkel 90°, 45°, 30° und 15° eingestellt werden. Sofern Sie jedoch Linien in beliebigen Richtungen gezeichnet haben und die neu zu zeichnenden Linien die Richtung bereits gezeichneter Linien verwenden sollen, wenden Sie die [Lasso-Geste](#) an. So können Sie während des Zeichnens durch die Lasso-Geste auf einer bereits gezeichneten Linie deren Richtung aufgreifen, wodurch das aktuelle Winkelraster auf das eingefangene Bezugsobjekt gesetzt wird. Voraussetzung hierfür ist jedoch die aktivierte Option **Bezugsobjekt für Winkel-Raster**.

Als Bezugsobjekt können neben den von Ihnen gezeichneten Linien auch Grundriss-Linien verwendet werden, wodurch ein exaktes Zeichnen ermöglicht wird.

Zeichnen mit (Wand-) Abstand zu Grundriss-Linien Nicht für RaumGEO

Linien können mit einem vorgegebenen Abstand zu Grundriss-Linien oder anderer in der Anlage gezeichneter Linien gezeichnet werden. Die Linien im Grundrissplan müssen nicht Linien von Wänden, sondern können beliebige Linien sein. Auf diese Art kann eine exakte Positionierung von Objekten bezogen auf den Grundrissplan oder anderer Linien vorgenommen werden. Die Abständen können während des Zeichnens beliebiger Objekte (Rohre, Luftauslässe) angewendet werden.

1. Tragen Sie im **Reiter Zeichnen** im Bereich **Optionen** den gewünschten **Wandabstand** ein und wählen **(Wand-) Abstand zu Grundriss**.
2. Wählen sie den gewünschten Zeichen-Modus (z.B. Rohr, Luftauslass, ...).
3. Mit einer [Lasso-Geste](#) über einer Linie, zu der Sie mit dem eingetragenen Abstand zeichnen wollen, werden links und rechts der Grundrisslinie zwei Hilfslinien eingezeichnet. Diese Hilfslinien fangen das Fadenkreuz, sobald es in der Nähe ist.
4. Wenn Sie einen Punkt auf der (Wand-) Abstandslinie suchen, der einen bestimmten Abstand zu einer anderen Linie besitzt, z.B. um den Eckpunkt eines Raumes (mit Abstand) zu finden, wiederholen Sie die [Lasso-Geste](#) auf dieser Grundriss-Linie. Jetzt werden zusätzlich links und rechts der Linie zwei weitere Hilfslinien ausgegeben. Die Schnittpunkte aller Hilfslinien sind Fangpunkte.
5. Positionieren Sie jetzt das Fadenkreuz auf den geeigneten Punkt und führen den Zeichen-Modus fort.

Zeichnen mit vorgegebenem Abstand zu anderen Linien Nicht für RaumGEO

Linien können mit einer manuell vorgegebenen Länge gezeichnet werden. Hierzu sollte die Option **Maßhilfslinien anzeigen** im [Reiter Zeichnen](#) aktiviert sein. Die durch die Maßhilfslinien angezeigte Länge bezieht sich hierbei auf den letzten Klickpunkt. Wenn Sie jedoch die zu zeichnende Linie mit einem bestimmten Abstand zu einem anderen Objekt zeichnen wollen, wenden Sie die [Lasso-Geste](#) auf diese Objekt an. Das Objekt kann hierbei eine von Ihnen gezeichnete Linie oder auch eine Grundriss-Linie sein. Die Maßhilfslinie wird jetzt von der aktuellen Position des Fadenkreuzes bis zum eingefangenen Objekt ausgegeben. Tragen Sie jetzt den gewünschten Abstand manuell ein.

siehe auch:

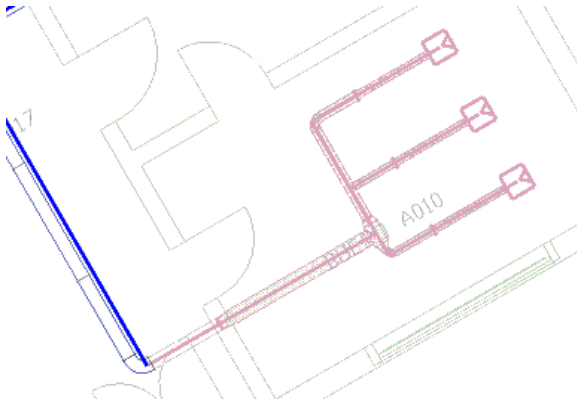
[Reiter Zeichnen](#)

[Kubus im Modus 'Freie Bewegung'](#)

11.10 Spiegeln und Rotieren

In diesem Beispiel wird anhand eines Lüftungsstranges erklärt, wie Sie eine Spiegelung, in Kombination mit einer Rotation, über das Radial-Menü Auswahl-Bearbeitung durchführen.

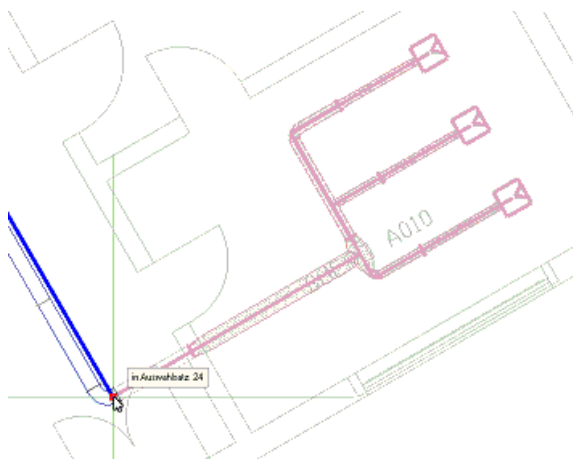
1. Erzeugen Sie zunächst einen Auswahlsatz über die Objekte, die Sie spiegeln möchten. Nutzen Sie dazu die Vorzüge des [Radial-Menü Auswahl](#).



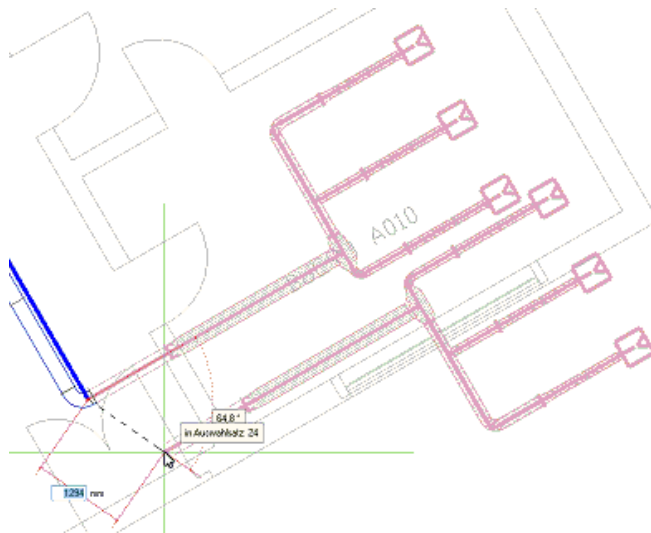
2. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten > Auswahlsatz kopieren** oder wählen Sie das entsprechende Werkzeug im [Reiter Zeichnen](#) aus.
3. Bewegen Sie Ihren Cursor in den Zeichenbereich und halten Sie die **STRG-Taste** gedrückt, das Radial-Menü erscheint. Stellen Sie sicher, dass im Radial-Menü folgende Einstellungen aktiv sind: **Winkelraster**, **Spiegeln**, **Rotieren**, **Kopieren**. Anschließend lassen Sie die STRG-Taste wieder los.



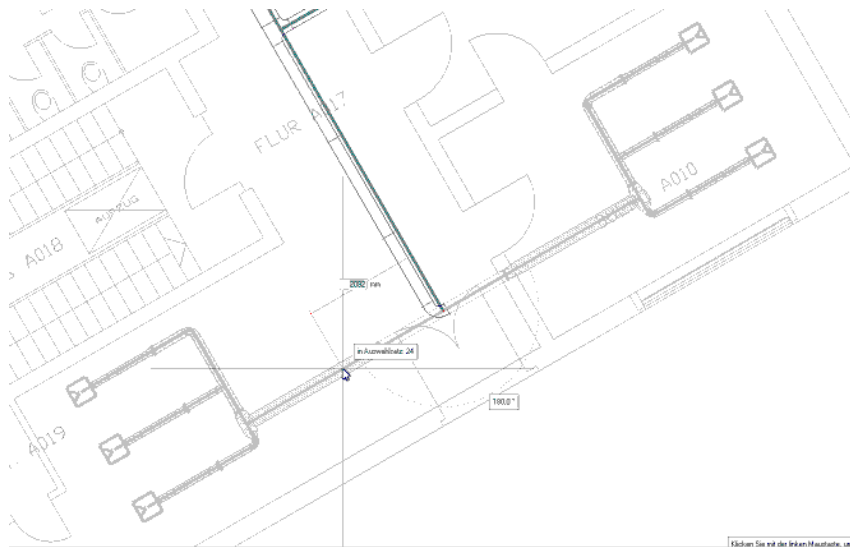
4. Bestimmen Sie nun mit einem einfachen Klick den Referenzpunkt des Auswahlsatzes, in diesem Beispiel idealerweise der Abzweig vom Verteilerkanal.



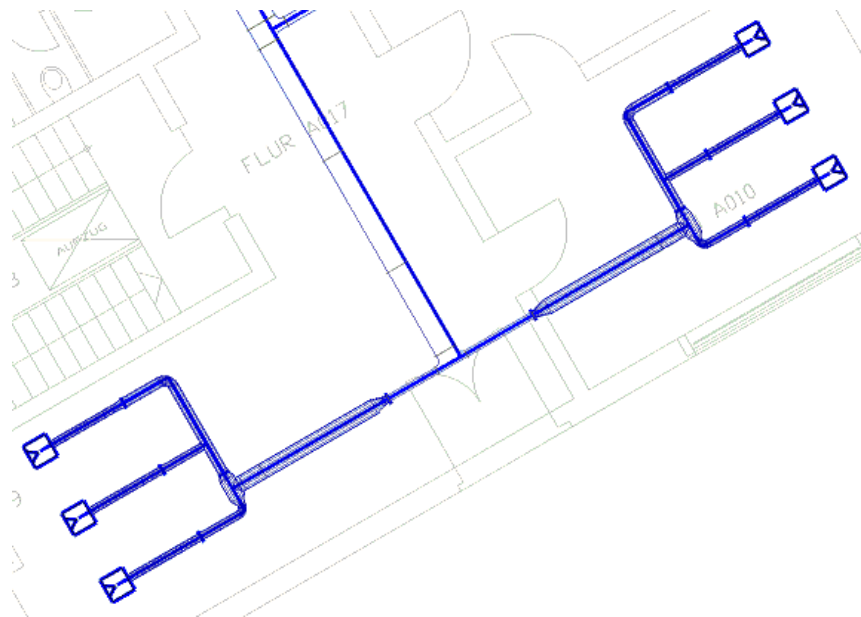
5. Nachdem Sie den Referenzpunkt bestimmt haben, hängt an Ihrem Cursor der bereits gespiegelte Auswahlsatz.



6. Mit einem Doppelklick legen Sie nun den Zielpunkt Ihrer Kopie fest. Verwenden Sie dafür in diesem Beispiel den zuvor gesetzten Referenzpunkt. Anschließend müssen Sie die Kopie nur noch so drehen, damit die Kopie gegenüber der ursprünglichen Auswahl sitzt. Haben Sie zuvor das Winkelraster aktiviert, wird Ihnen die gegenüberliegende Position gefangen. Bestätigen Sie die Position mit einem weiteren Klick.



7. Die Spiegelung, in Verbindung mit einer Rotation, ist damit abgeschlossen.



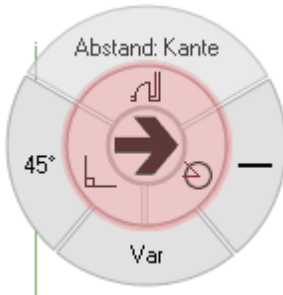
11.11 Radial-Menü zur Abstandseinhaltung

Während Sie sich im Leitungszeichenmodus befinden, haben Sie die Möglichkeit ein Abstands-Radial-Menü aufzurufen. Halten Sie dazu die **STRG-Taste** gedrückt. Das Radial-Menü kann in den Modulen **RohrSYS**, **KanSYS** und **SanSYS** aufgerufen werden. Diese Funktion unterstützt Sie bei der Konstruktion von Leitungen. Sie können einen Abstand definieren, der bei der Koordination mehrerer Leitungen eingehalten wird. Des Weiteren können Sie Kollisionen lösen, indem Sie in vorhandenen Leitungsverläufen Umgehungen einbauen, unter der gleichzeitigen Einhaltung von Abstand und Winkel.

In diesem Kapitel werden zunächst die Einstellmöglichkeiten des Radial-Menüs erläutert. Die Einstellungen sind in den Modulen **RohrSYS**, **KanSYS** und **SanSYS** gleich. Fortlaufend werden einige Beispielsituationen genannt, in denen das Radial-Menü ideal eingesetzt werden kann. Die Beispiele können in allen Gewerken angewendet werden. Auf Unterschiede zwischen den Gewerken wird explizit hingewiesen.

Aufbau des Radial-Menüs

Durch Gedrückt-halten der **STRG-Taste** erscheint am Cursor das Radial-Menü. Das Menü setzt sich aus einem inneren und einem äußeren Kreis zusammen. Im inneren Kreis stellen Sie allgemeine Zeichenhilfen ein, die Sie auch unter den Optionen im [Reiter Zeichnen](#) vornehmen können. Diese sind **Grundriss-Fang (F3)**, **Ortho (F8)** und **Winkelraster an/aus**.



Im äußeren Kreis finden Sie die eigentlichen Funktionen des Abstands-Radial-Menüs. Dieser Kreis ist in vier Segmente unterteilt, aufgeführt im Uhrzeigersinn: **Abstand**, **Konstruktionsart**, **Versatzrichtung** und **Versatzwinkel**.



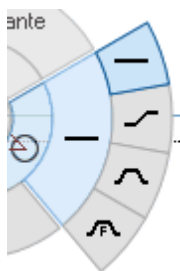
Abstand

Im Segment *Abstand* stellen Sie das Maß ein, welches bei der Konstruktion zu einer bereits vorhanden Leitung eingehalten werden soll. Standardmäßig stehen Ihnen die Funktion **Aus**, **Kante** oder ein **Maß** zur Verfügung. Die Maße können beliebig angepasst werden, indem Sie Ihren Cursor auf eine der Zahlen führen - es erscheint eine Schaltfläche mit drei Punkten. Klicken Sie darauf, um ein Maß zu bestimmen. Dieses wird Ihnen während der weiteren Bearbeitung immer im Radial-Menü zur Auswahl stehen.



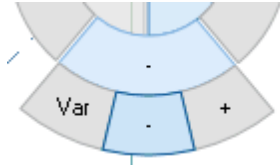
Konstruktionsart

Im Segment *Konstruktionsart* wählen Sie den Zeichnungsmodus aus. Zur Wahl steht die **normale Konstruktion**, **Versatz**, **Umgehung** und **Umgehung fixiert**. Standardmäßig ist die normale Konstruktion selektiert. Der Umgang mit den weiteren Konstruktionsarten wird in den Beispielsituationen näher erläutert.



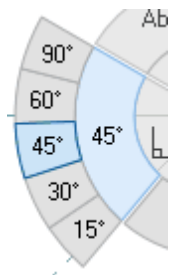
Versatzrichtung

Im Segment *Versatzrichtung* steuern Sie die Richtung eines Versatzes. Zur Auswahl stehen **Var**, **+** und **-**. Ist Var eingestellt, wird die Versatzrichtung direkt bei der Konstruktion bestimmt. Ist + oder - eingestellt, erfolgt der Versatz in die Höhe oder Tiefe, abhängig von der Blickrichtung.



Versatzwinkel

Im Segment *Versatzwinkel* stellen Sie ein, in welchem Winkel ein Versatz durchgeführt wird. Zur Auswahl stehen die gängigsten Winkel: **15°**, **30°**, **45°**, **60°** und **90°**.



Hinweis: Um eine Einstellung auszuwählen, genügt es den Cursor auf die entsprechende Schaltfläche zu bewegen und anschließend die STRG-Taste wieder los zulassen. Lediglich bei den Schaltflächen mit den drei Punkten ist ein Klick erforderlich.

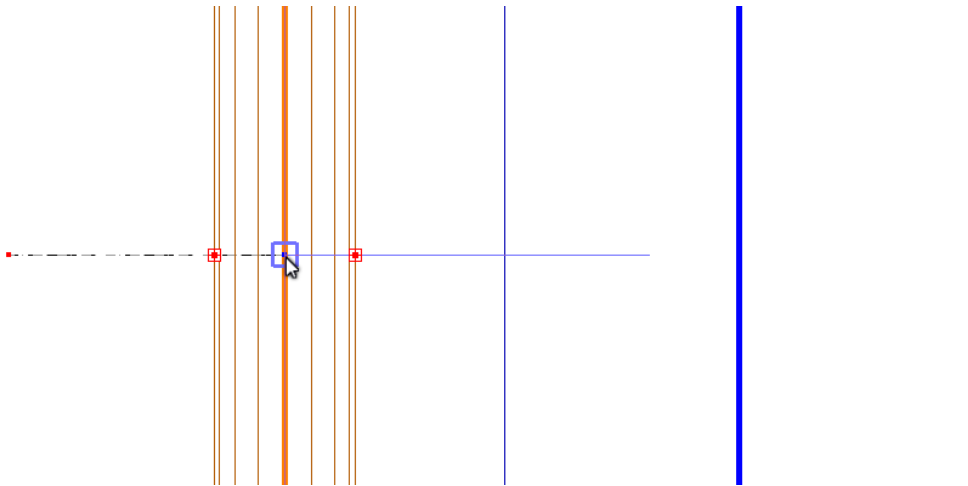
Abstand zwischen Leitungen ermitteln

In den nachfolgenden Schritten wird beschrieben, wie Sie einen Abstand zwischen zwei Leitungen ermitteln können.

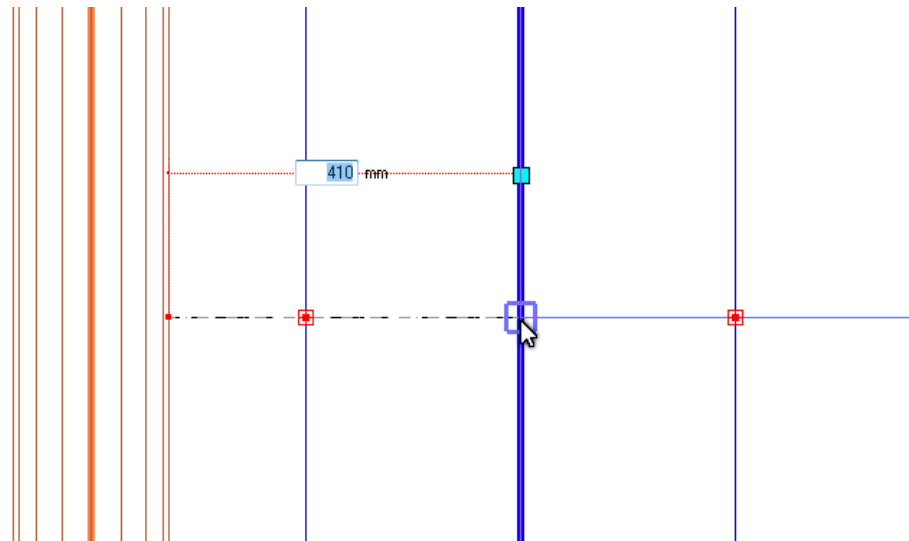
1. Um einen Abstand zwischen Leitungen ermitteln zu können, wählen Sie zunächst den Modus **"Freie Bewegung"**. Stellen Sie sicher, dass die **"Maßhilfslinien anzeigen (F12)"** aktiv ist. Halten Sie die **STRG-Taste** gedrückt. Aktivieren Sie den **Ortho-Modus**. Die Einstellung des **Abstands** ist nicht notwendig. Lassen Sie die **STRG-Taste** wieder los.



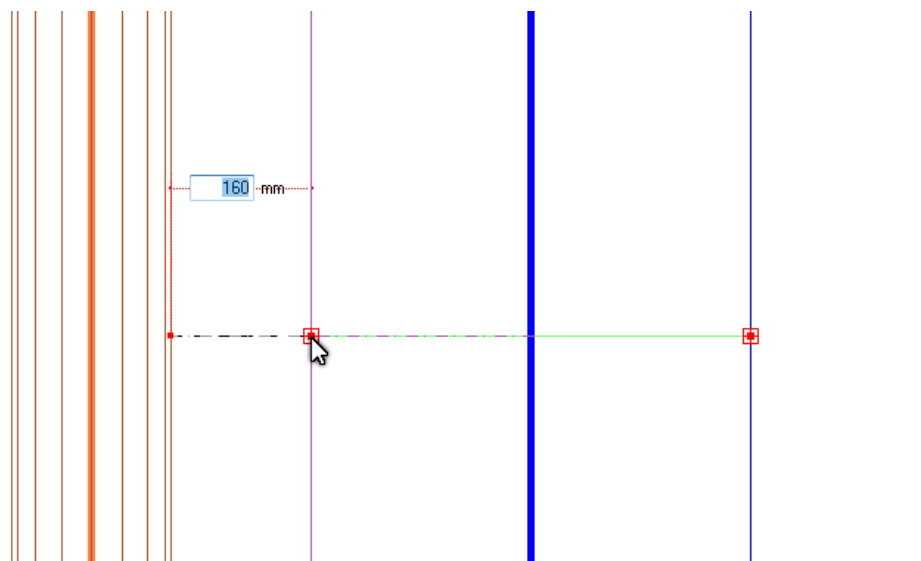
2. Bewegen Sie Ihren Cursor auf die Abluftleitung. Verharren Sie einen Moment auf der Systemlinie, bis eine "Kringelanimation" erscheint. Zeitgleich erscheinen zwei rote Rechtecke links und rechts von der Systemlinie. Wählen Sie das rechte Rechteck mit einem Linksklick aus.



3. Bewegen Sie nur den Cursor auf die Systemlinie des Zuluftkanals zu. Verharren Sie auch hier wieder einen Moment, ehe die "Kringelanimation" und die roten Rechtecke erscheinen.



4. Bewegen Sie nun den Cursor auf das linke Rechteck zu. An der Maßhilfslinie erscheint nun der **Abstand** zwischen den Lüftungkanälen.

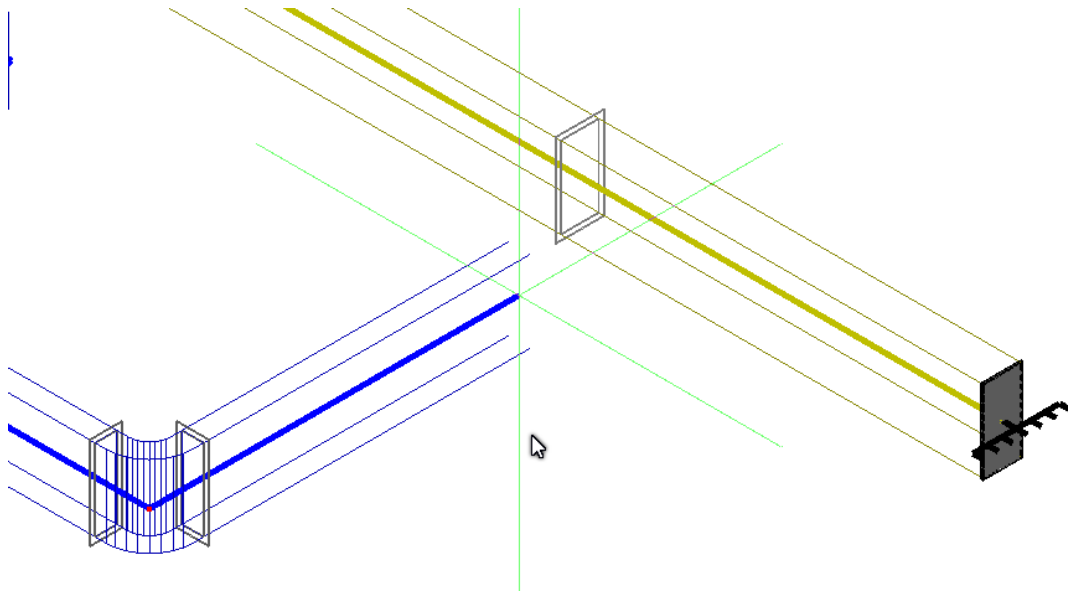


Abstand zu einer Leitung einhalten

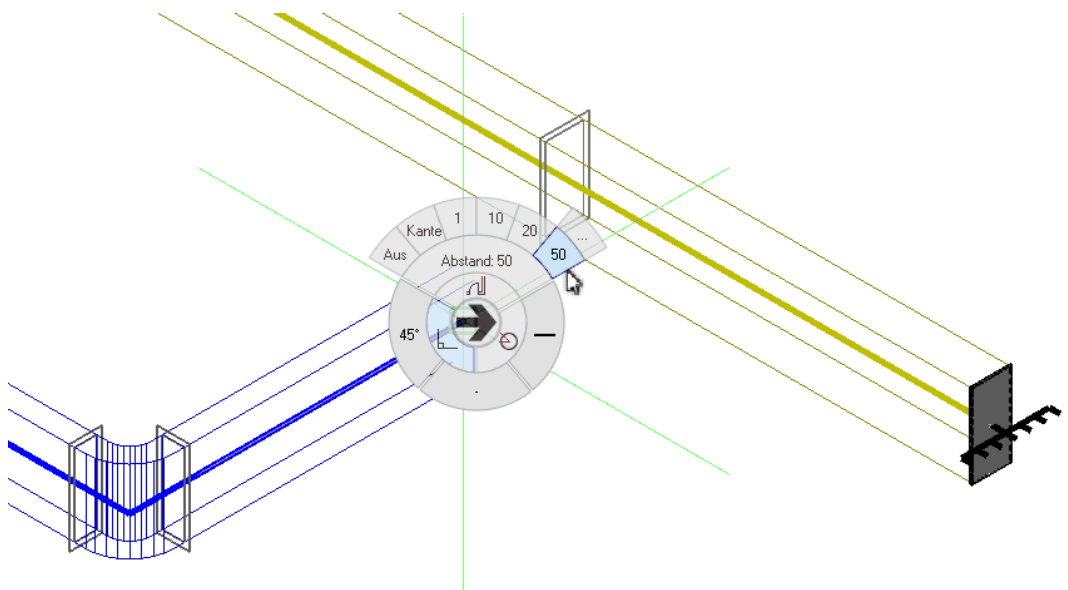
Dieses Beispiel erklärt, wie Sie bei der Konstruktion von Leitungen einen Abstand zu einer bereits dimensionierten Leitung einhalten können.

Hinweis: Die Abstandsfunktionen können nur dann angewendet werden, wenn für sämtliche Leitungen bereits Abmessungen/Dimensionen vorgegeben wurden. Bei Änderung der Abmessung passen sich die Abstände NICHT automatisch an.

1. Nähern Sie sich zunächst, im aktiven Zeichenmodus, einer bereits vorhandenen Leitung (gelb).

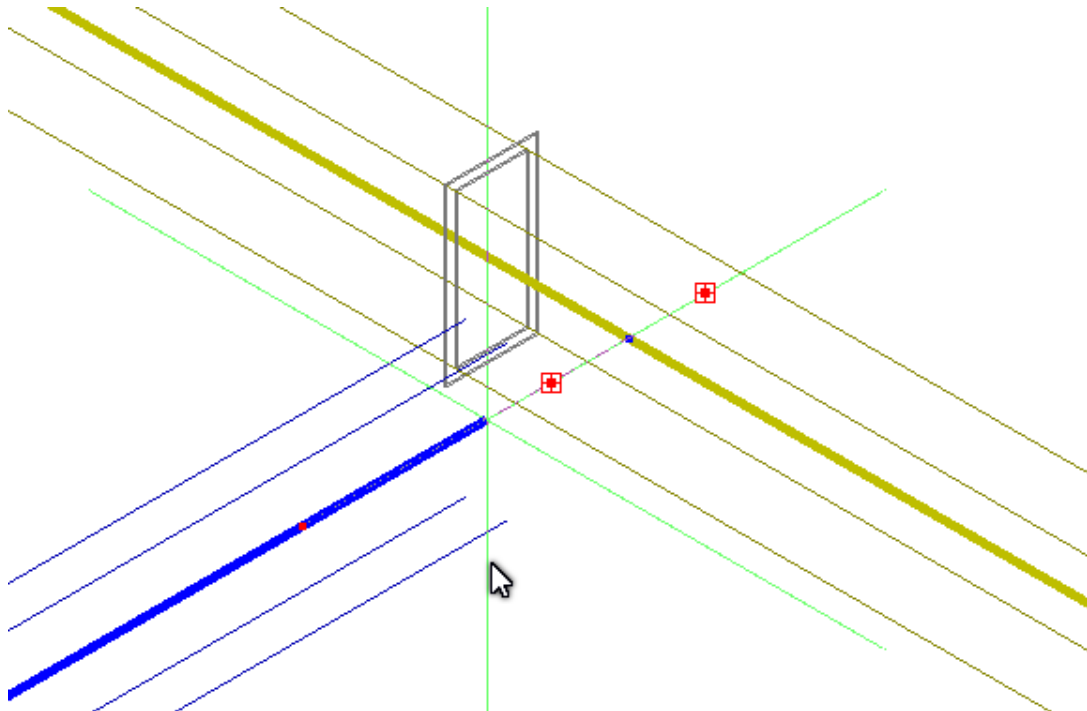


2. Rufen Sie während der Konstruktion das Radial-Menü auf. Halten Sie dazu die **STRG-Taste** gedrückt. Bestimmen Sie anschließend einen gewünschten **Abstand**. Lassen Sie die **STRG-Taste** wieder los.

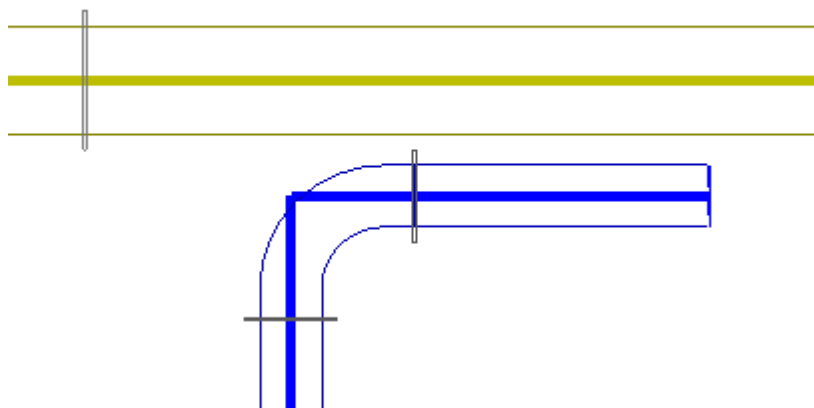


3. Bewegen Sie nun Ihren Cursor an die Leitung, zu der Sie den gewählten Abstand einhalten möchten (gelb). Bleiben Sie auf der Systemlinie der zu

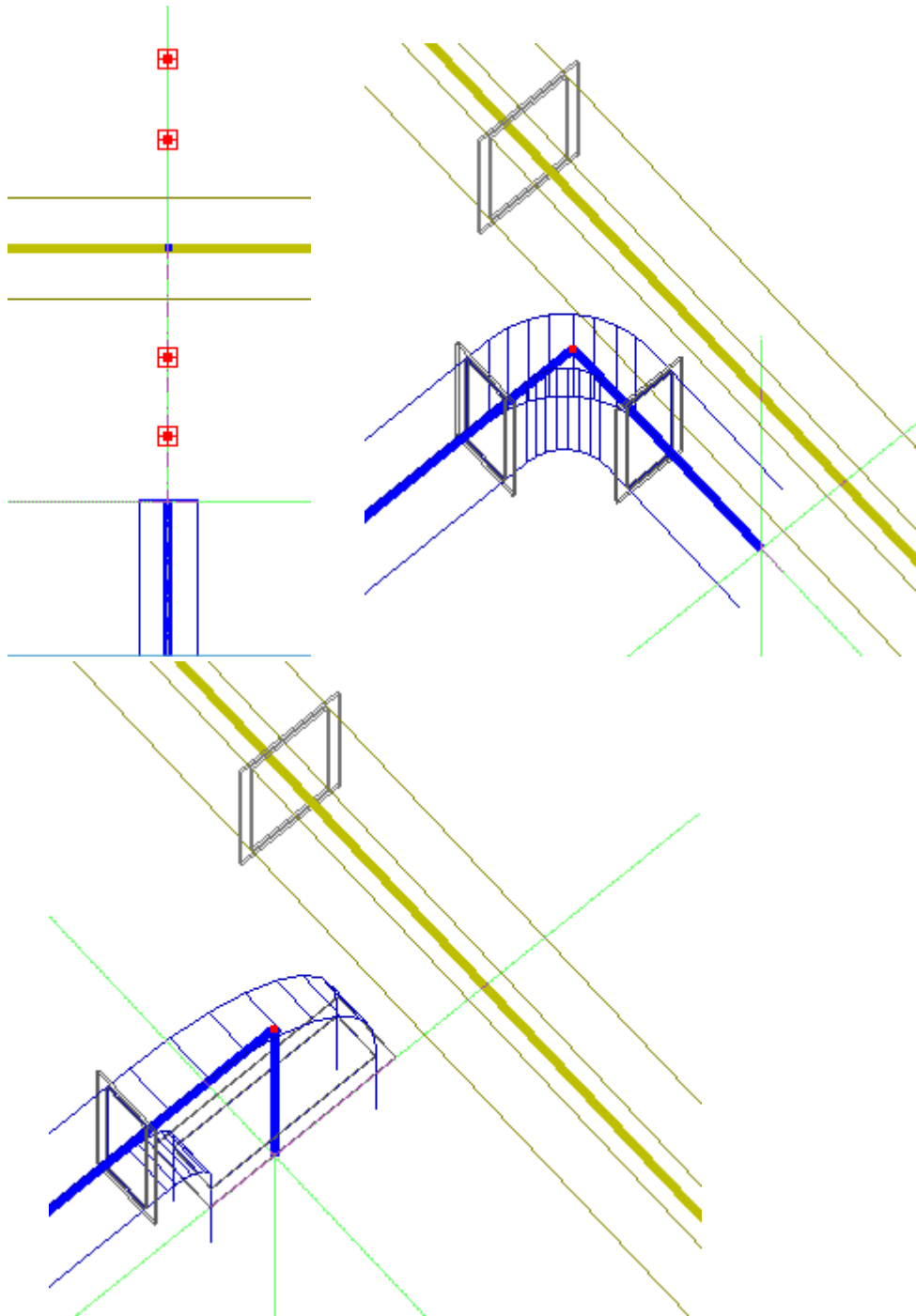
berücksichtigen Leitung (gelb) stehen, bis eine "Kringelanimation" erscheint. Anschließend bewegen Sie sich wieder mit dem Cursor zurück, bis kleine, rote Rechtecke erscheinen.



4. Das vordere Rechteck zeigt an, wo die zu zeichnende Systemlinie (blau) angesetzt werden muss, damit der Abstand eingehalten werden kann.



5. *Nur in KanSYS:* Zurück zu Schritt 3 - befinden Sie sich in der Draufsicht und bewegen sich in Richtung zu berücksichtigender Leitung (gelb), erscheinen nach der "Kringelanimation" zwei weitere rote Rechtecke. Grund dafür sind die Abmessungen des zu zeichnenden Kanals (blau). Je nachdem, ob Sie mit Ihrem Kanal zur Seite, oder horizontal verspringen möchten, muss das innere oder das äußere Rechteck ausgewählt werden, damit der eingestellte Abstand eingehalten werden kann. Dadurch, dass der Kanal (blau) eine größere Höhe aufweist, muss der Bogenpunkt weiter weg vom Kanal (gelb) liegen, damit der Abstand gewährleistet werden kann.

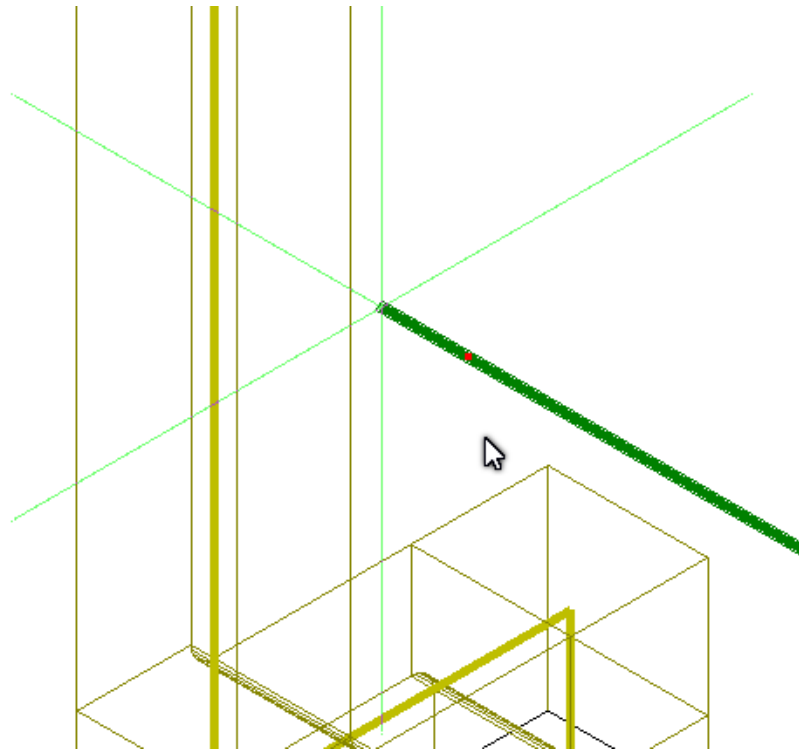


Versatz zeichnen

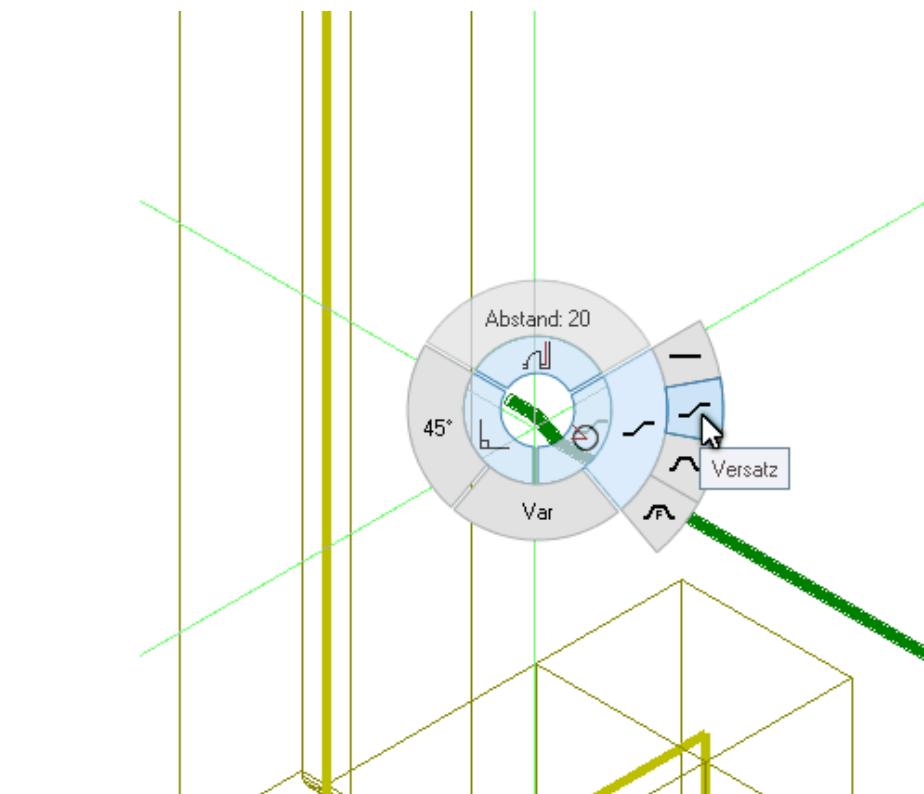
In diesem Beispiel soll eine Kaltwasserleitung einen Abluftkanal umfahren, damit es zu keiner Kollision kommt. Dazu soll ein Versatz angewendet werden.

Hinweis: Die Abstandsfunktionen können nur dann angewendet werden, wenn für sämtliche Leitungen bereits Abmessungen/Dimensionen vorgegeben wurden. Bei Änderung der Abmessung passen sich die Abstände NICHT automatisch an.

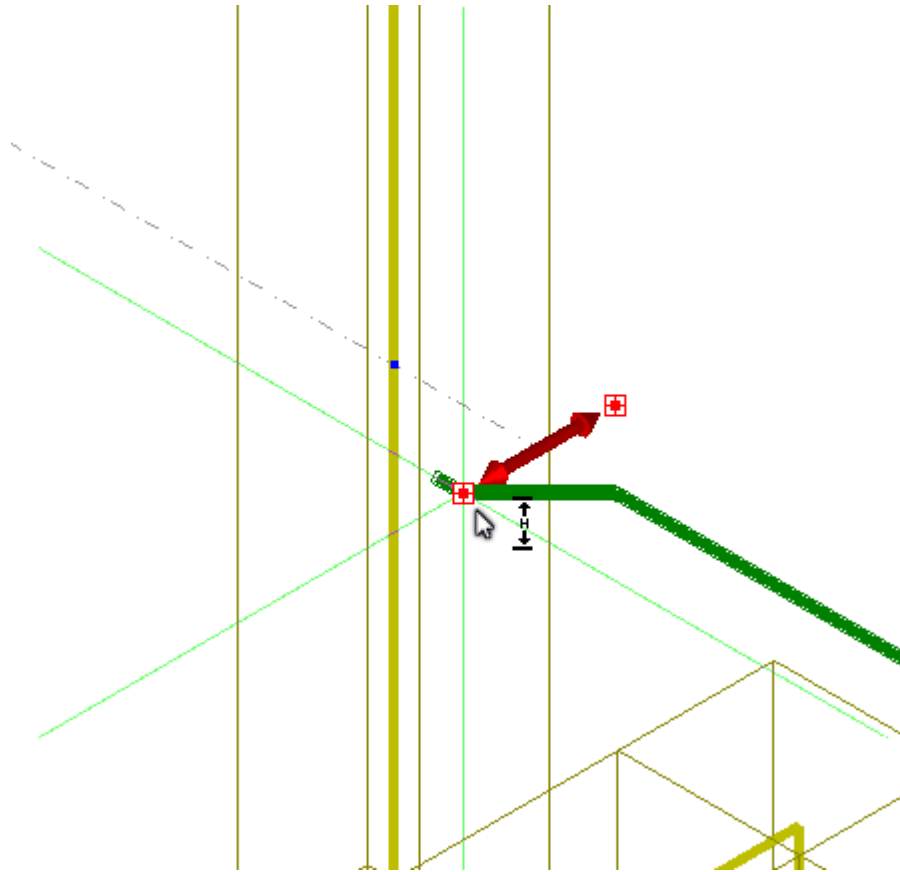
1. Die Kaltwasserleitung wird zunächst in Richtung Abluftkanal geführt.



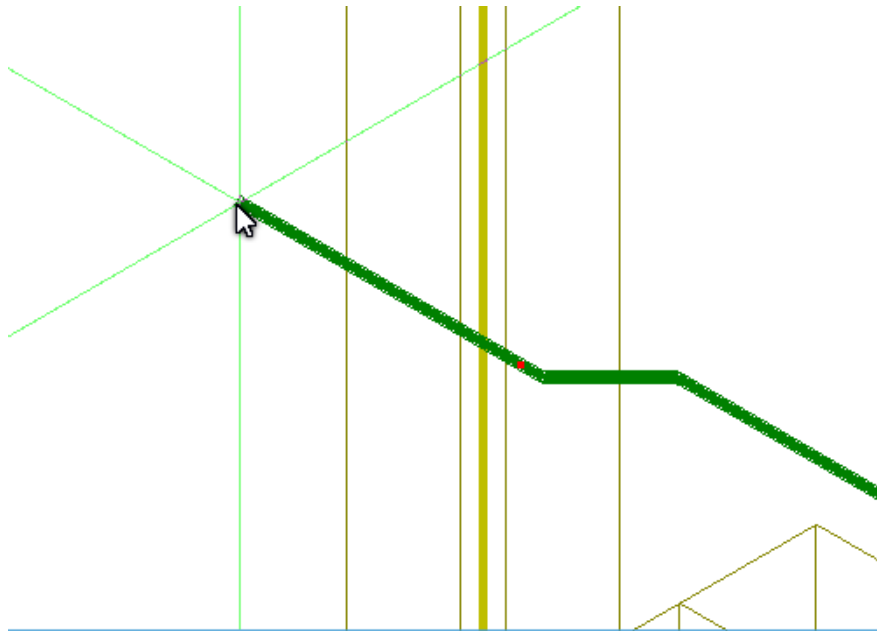
2. Halten Sie die **STRG-Taste** gedrückt - das Radial-Menü erscheint. Definieren Sie den zum Kanal einzuhaltenden **Abstand**, z.B. 20 mm. Wählen Sie im rechten Segment den **Versatz**. Die Versatzrichtung soll **Var** sein, da der Versatz in der isometrischen Ansicht erfolgen soll. Zu guter Letzt bestimmen Sie den **Versatzwinkel**, z.B. 45°. Lassen Sie anschließend die **STRG-Taste** wieder los.



3. Führen Sie nun den Cursor zum Abluftkanal und bleiben Sie an der Systemlinie für einen Moment stehen, bis eine "Kringelanimation" erscheint. Bewegen Sie sich anschließend ein Stück zurück, um den Ansatz des Versatzes mit einem Linksklick zu platzieren.
4. Daraufhin erscheinen rote Rechtecke. Nun können Sie entscheiden, in welche Richtung der Versatz erfolgen soll. Das Rohr soll links oder rechts um den Kanal geführt werden. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit einem Linksklick.



5. Nachdem der Versatz platziert wurde, können Sie die Leitungsführung wie gehabt fortsetzen.

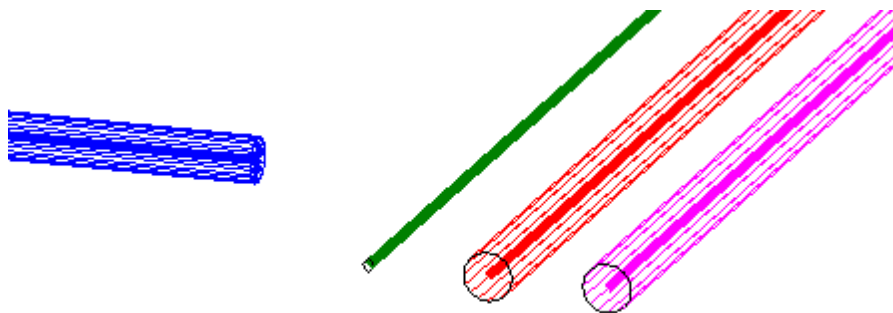


Konstruktion einer Umgehung über eine Trasse

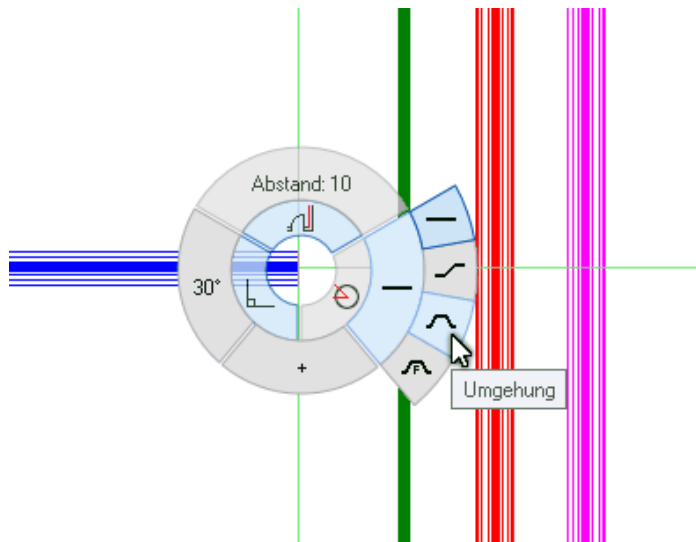
Dieses Beispiel zeigt, wie Sie mit einer Leitung eine komplette Trasse umgehen können, um dann wieder auf der gleichen Höhe weiter verlaufen zu können.

Hinweis: Die Abstandsfunktionen können nur dann angewendet werden, wenn für sämtliche Leitungen bereits Abmessungen/Dimensionen vorgegeben wurden. Bei Änderung der Abmessung passen sich die Abstände NICHT automatisch an.

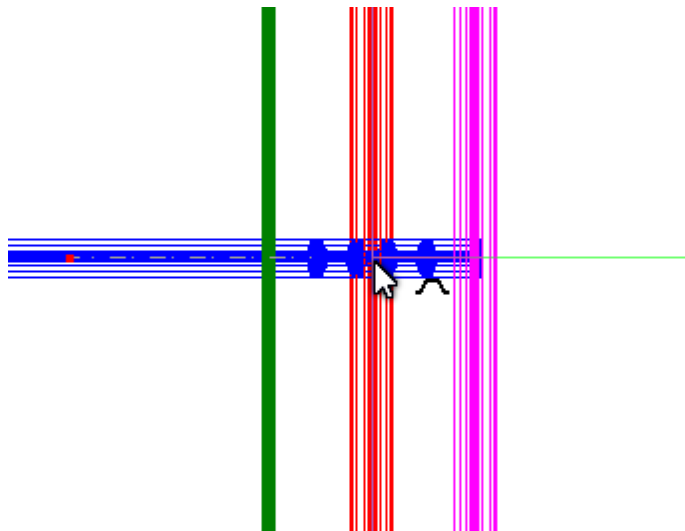
1. In der Ausgangssituation befindet sich die blaue Leitung auf Kollisionskurs mit der Sanitärtrasse. Die blaue Leitung soll über die Sanitärtrasse geführt werden. Wechseln Sie in die **Draufsicht**.



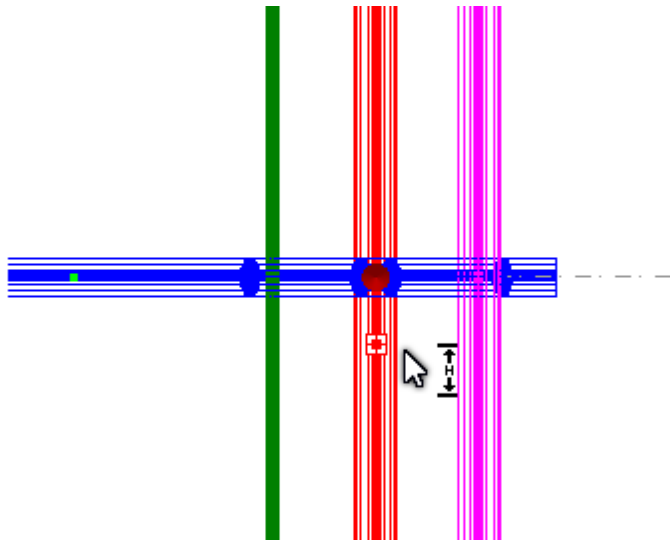
2. Setzen Sie am Leitungsende mit dem Zeichenbefehl *Rohr* an und halten Sie die **STRG-Taste** gedrückt. Definieren Sie einen **Abstand**, z.B. 10 mm. Wählen Sie rechts die **Umgehung** aus. Die **Versatzrichtung** erfolgt über die Trasse, somit +. Der **Versatzwinkel** soll 30° betragen. Lassen Sie die **STRG-Taste** wieder los.



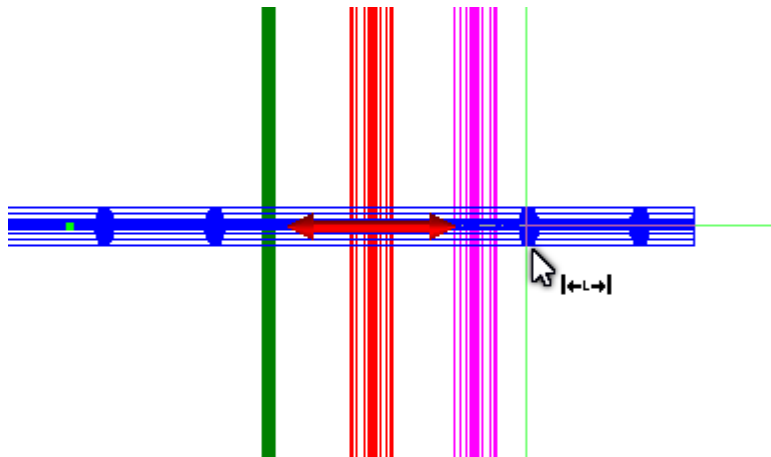
3. Bewegen Sie nun Ihren Cursor an die Leitung der Trasse, die am höchsten liegt. In diesem Beispiel ist es die Warmwasserleitung oder die Zirkulationsleitung. Verharren Sie einen Moment auf der Systemlinie, bis eine "Kringelanimation" erscheint. Mit einem **Doppelklick** bestimmen Sie den Mittelpunkt der Umgehung. Setzen Sie diesen auf den Schnittpunkt der blauen Leitung mit der Warmwasserleitung.



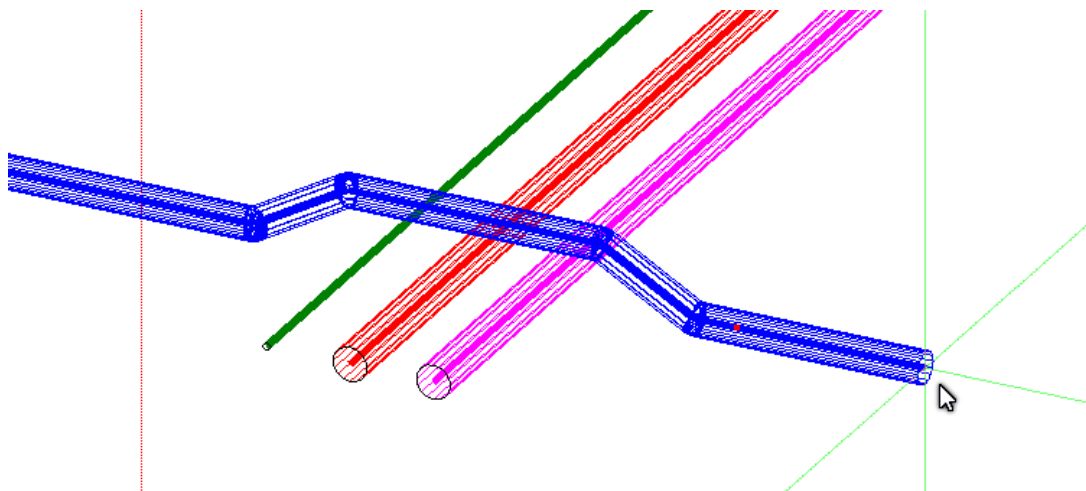
4. Als nächstes erscheinen rote Rechtecke oberhalb und unterhalb des eben platzierten Mittelpunktes. Dadurch, dass Sie zuvor bei der Versatzrichtung **+** gewählt haben, wird der Versatz automatisch über der Trasse erfolgen. Wählen Sie somit ein beliebiges Rechteck aus.



5. Zum Schluss bestimmen Sie noch die **Breite** der Umgehung. Diese sollte so breit gewählt werden, dass es zu keiner Kollision mit den äußeren Leitungen kommt.



6. Mit einem weiteren **Linksklick** wird die Umgehung endgültig platziert. Die normale Konstruktion der Leitung kann fortgesetzt werden.

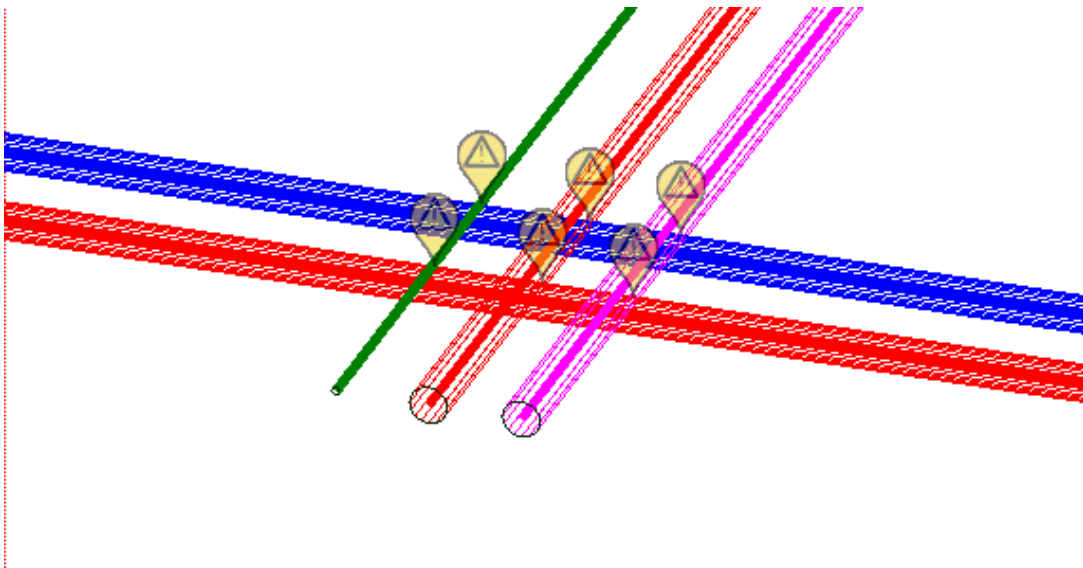


Kollision durch nachträgliche Umgehung lösen

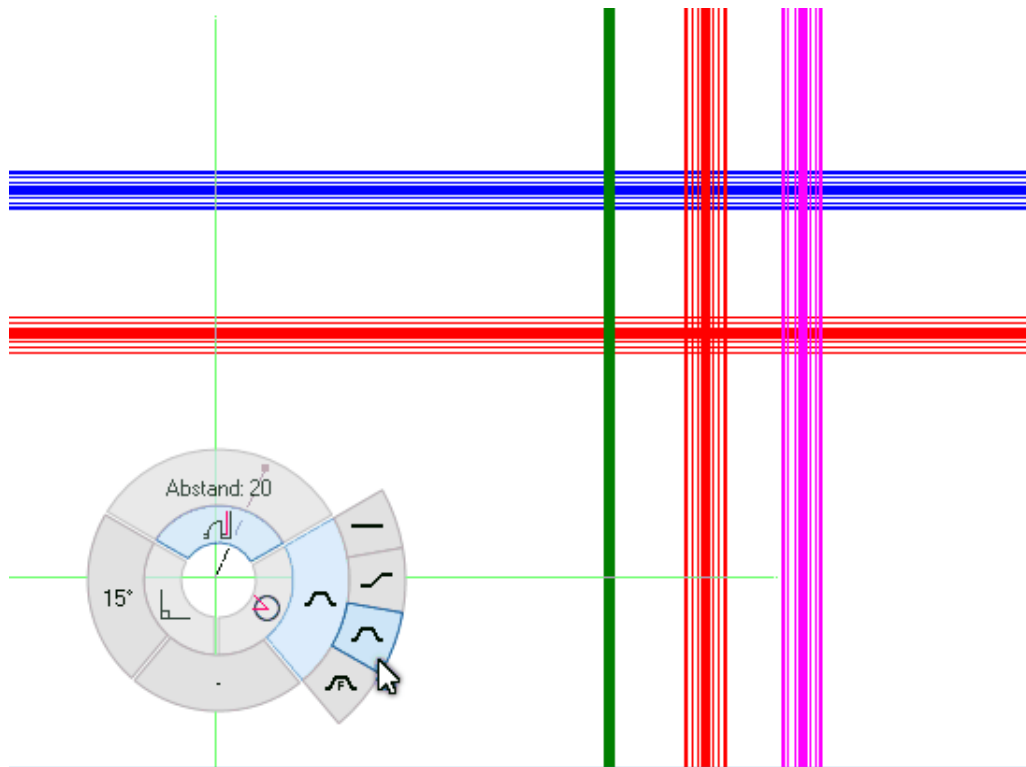
Koordination: In diesem Beispiel wird Ihnen gezeigt, wie Sie vorhandene Kollisionen lösen können. Sie haben die Möglichkeit, nachträglich eine Umgehung einzubauen. Entweder Sie platzieren eine Umgehung in einer individuellen Größe, oder Sie verwenden eine fixierte Umgehung.

Hinweis: Die Abstandsfunktionen können nur dann angewendet werden, wenn für sämtliche Leitungen bereits Abmessungen/Dimensionen vorgegeben wurden. Bei Änderung der Abmessung passen sich die Abstände NICHT automatisch an.

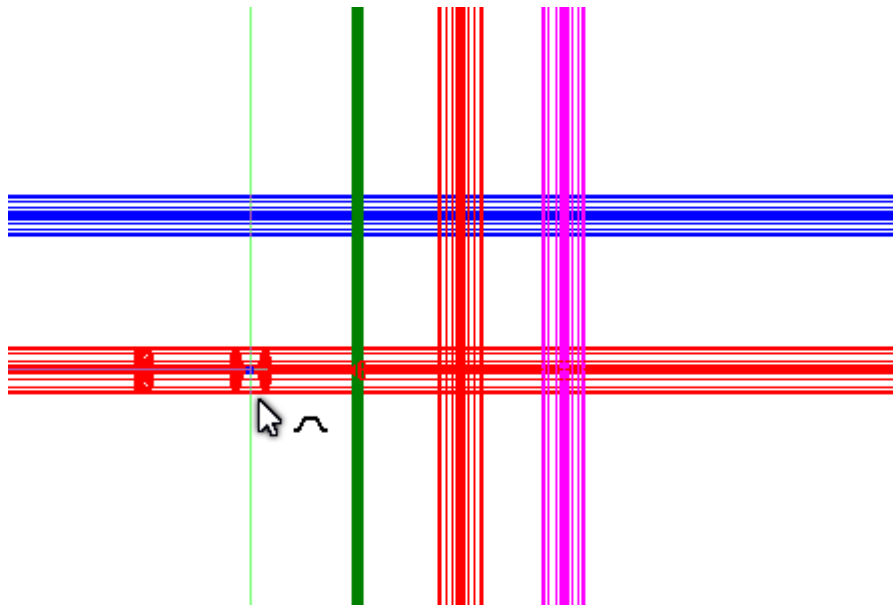
1. Um die Kollisionen der Heizungsleitungen mit der Sanitärtrasse zu lösen, soll nachträglich eine Umgehung eingesetzt werden, die unterhalb der Trasse verlaufen soll. Wechseln Sie zunächst in die **Draufsicht**.



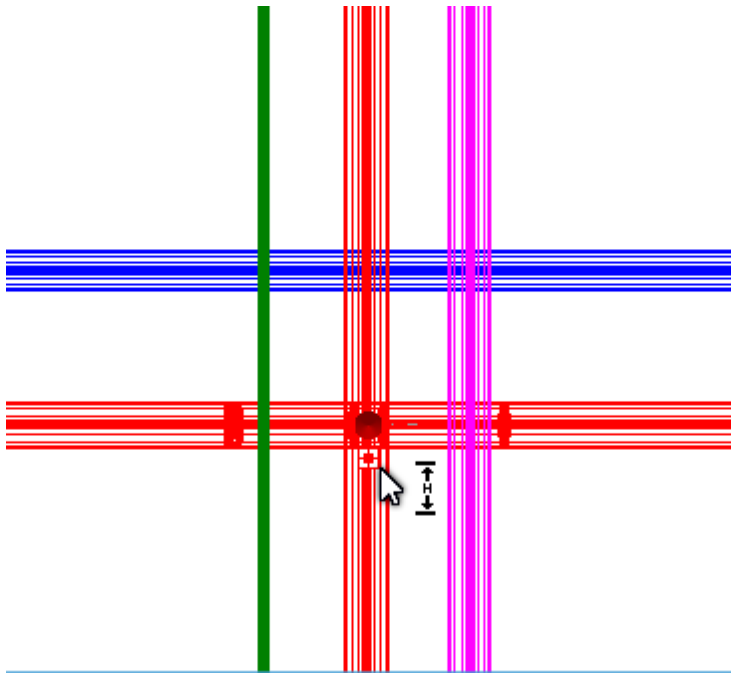
2. **Variante 1:** Aktivieren Sie den Zeichenmodus *Rohr*. Setzen Sie den Arbeitspunkt auf die Leitung, die eine Umgehung erhalten soll. Anschließend halten Sie die **STRG-Taste** gedrückt. Definieren Sie nun die Parameter der Umgehung. Beispiel: **Abstand** 20 mm, **Umgehung**, **Versatzrichtung** -, **Versatzwinkel** 15°. Lassen Sie die **STRG-Taste** wieder los.



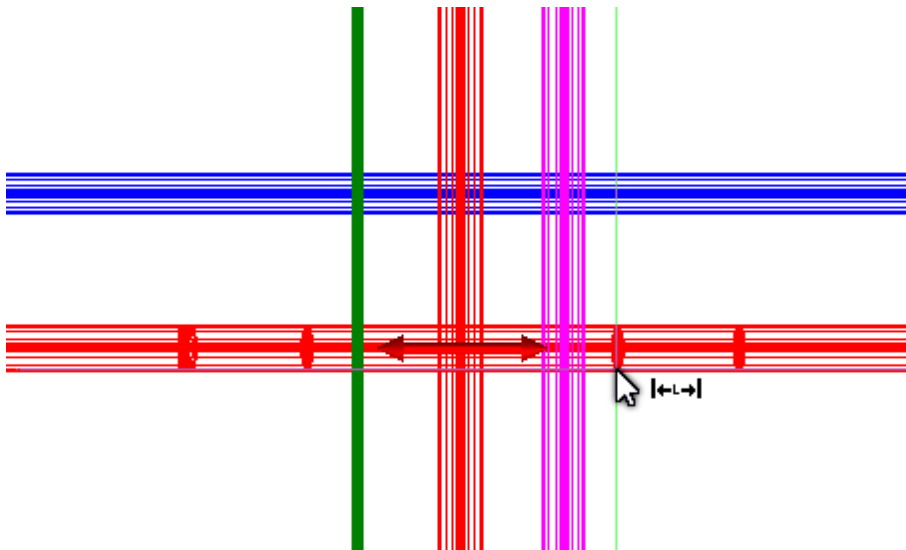
3. Bewegen Sie nun Ihren Cursor an die Leitung der Trasse, die am tiefsten liegt. In diesem Beispiel ist es die Warmwasserleitung oder die Zirkulationsleitung. Verharren Sie einen Moment auf der Systemlinie, bis eine "Kringelanimation" erscheint. Mit einem Doppelklick bestimmen Sie, welche Leitung eine Umfahrung erhalten soll. Wählen Sie den Heizungsvorlauf.



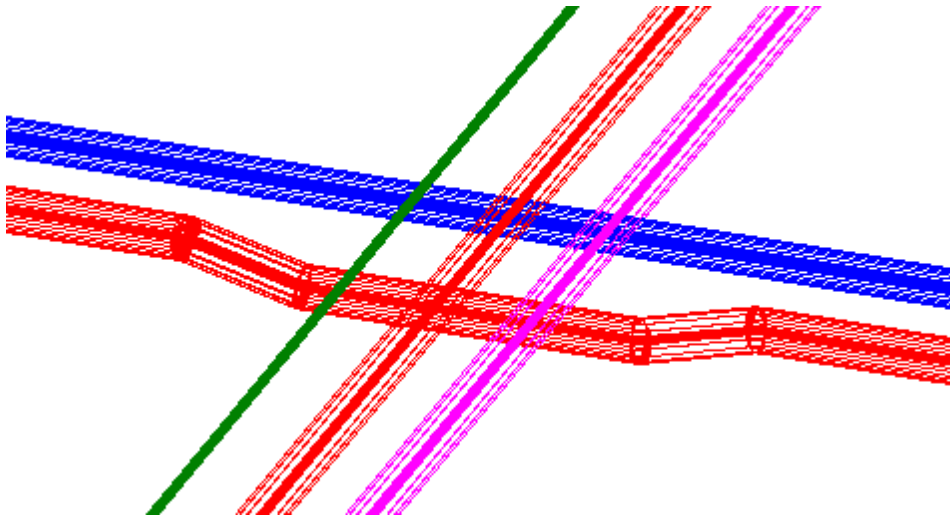
4. Mit einem **Linksklick** bestimmen Sie den Mittelpunkt der Umgehung. Setzen Sie diesen auf den Kreuzungspunkt des Heizungsvorlaufs und der Warmwasserleitung. Daraufhin erscheinen rote Rechtecke. Dadurch, dass die Versatzrichtung mit - definiert wurden, wird sich die Umgehung nach unten ausbilden. Wählen Sie ein beliebiges Rechteck.



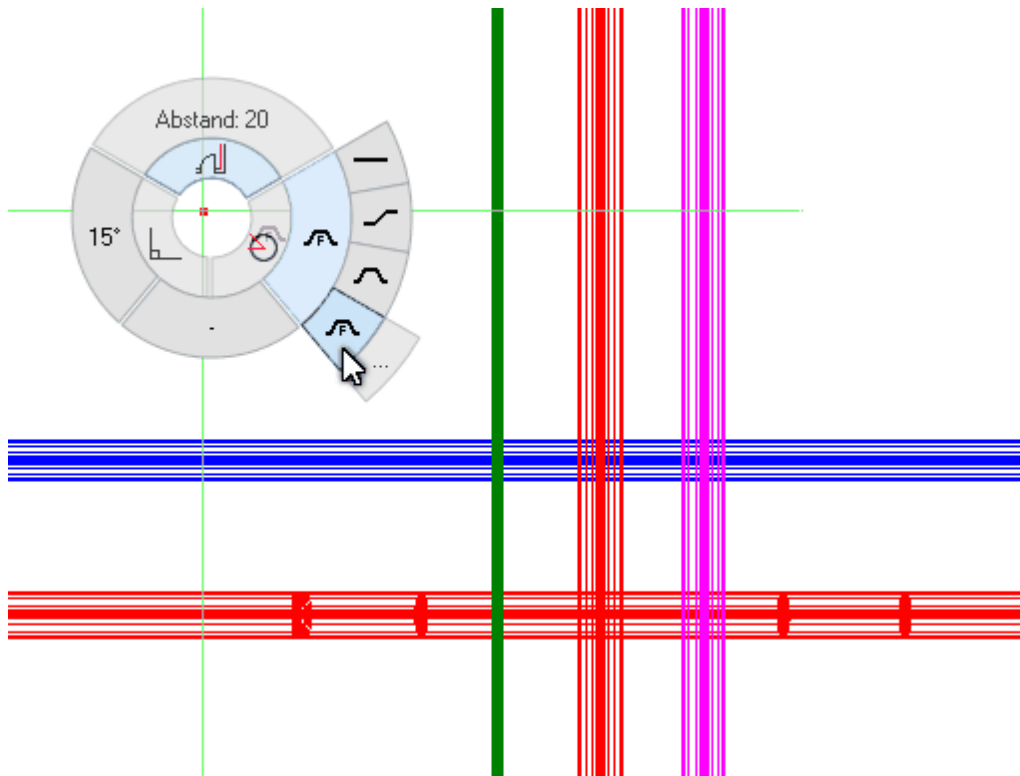
5. Bestimmen Sie die **Breite** der Umgehung. Diese sollte so breit gewählt werden, dass es zu keiner Kollision mit den äußeren Leitungen kommt.



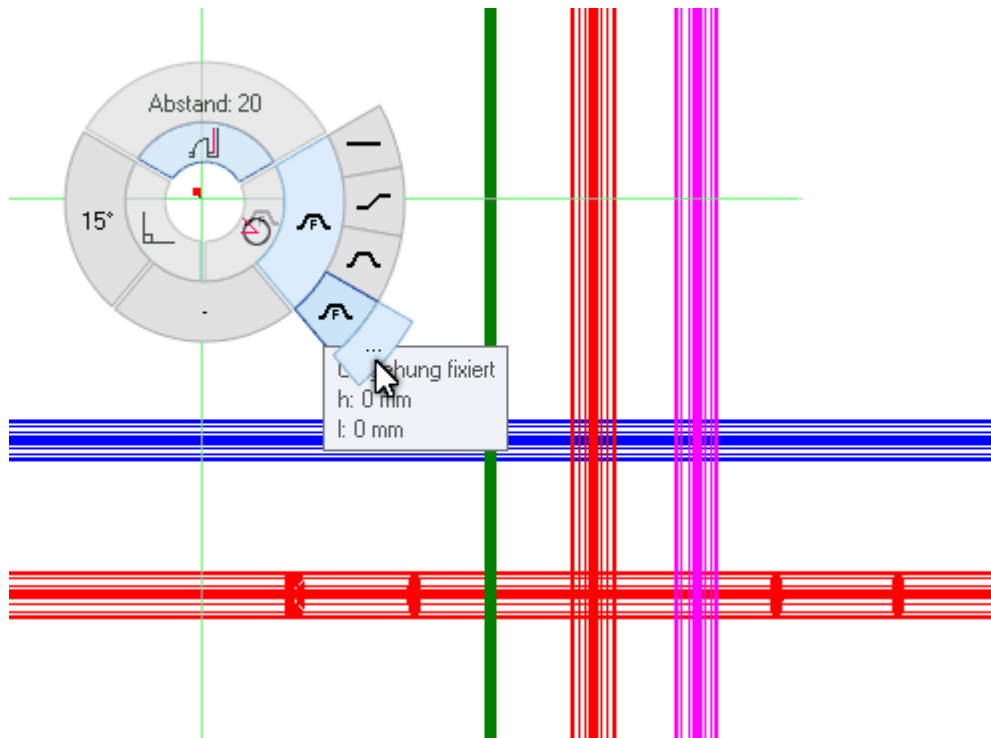
6. Mit einem weiteren **Linksklick** wird die Umgehung endgültig platziert.



7. **Variante 2:** Wechseln Sie in den Zeichenmodus *Rohr*. Halten Sie die **STRG-Taste** gedrückt. Definieren Sie nun die Parameter der fixierten Umgehung. Beispiel: **Umgehung fixiert**, **Versatzrichtung -**, **Versatzwinkel 15°**. Die Angabe eines Abstandes ist bei fixierten Umgehungen irrelevant.

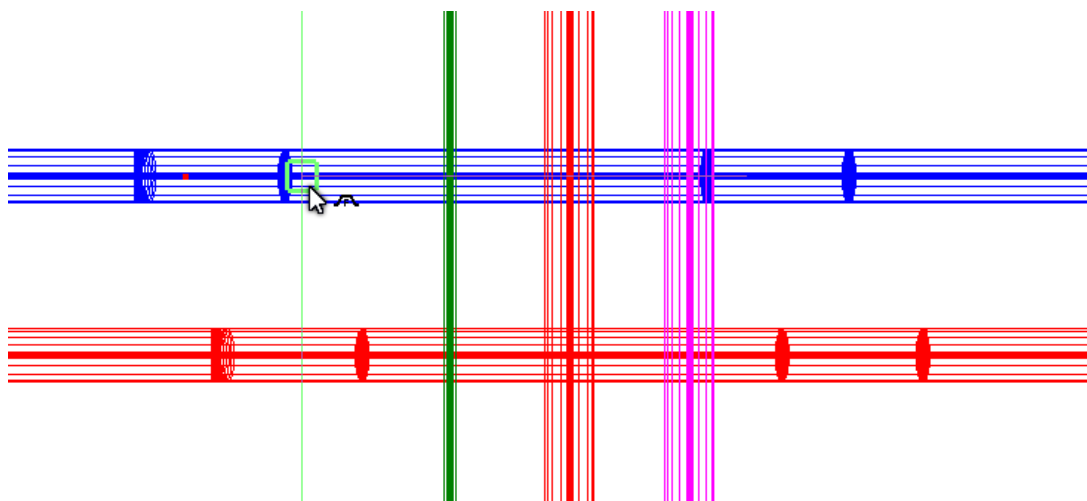


8. Zusätzlich definieren Sie noch die Größe der fixierten Umgehung. Klicken Sie dazu auf die drei Punkte neben der Schaltfläche der fixierten Umgehung.



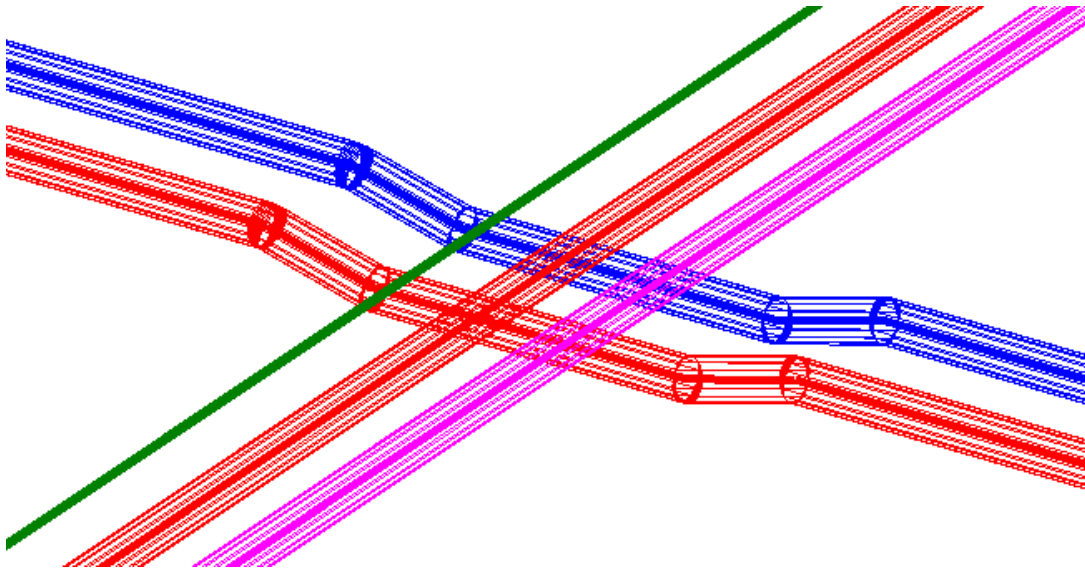
9. Es öffnet sich ein neues Fenster. Tragen Sie nun die **Höhe** und die **Länge** der Umgebung ein. In diesem Beispiel sind die Maße $h = 65 \text{ mm}$, $l = 700 \text{ mm}$. Bestätigen Sie Ihre Eingaben durch einen Klick auf *Übernehmen*.

10. Durch einen Doppelklick wählen Sie die Leitung, die die fixierte Umgebung erhalten soll. Wählen Sie den Heizungsrücklauf.



11. Mit einem Linksklick platzieren Sie die Umgebung endgültig auf der Leitung. Achten Sie darauf die Umgebung so zu platzieren, dass es zu keinen Kollisionen mit den äußeren Leitungen kommt. Somit ist auch die zweite

Umgehung fertiggestellt.



11.12 Radial-Menü Auswahl

Während Sie sich im Objektauswahl-Modus befinden, können Sie das Radial-Menü Auswahl aufrufen. Um das Radial-Menü aufzurufen, halten Sie die **STRG-Taste** gedrückt, während Sie sich in einem der Modi "Objektauswahl" oder "Objektauswahl Ast" befinden. Über das Radial-Menü Auswahl können Sie schnell zwischen verschiedenen Einstellungen und Funktionen hin und her wechseln, ohne den Umweg über den [Reiter Zeichnen](#) zu gehen. Zu finden ist das Radial-Menü Auswahl in allen Zeichenmodulen.

In diesem Kapitel werden zunächst die Einstellmöglichkeiten des Radial-Menüs erläutert. Die Einstellungen sind in den Modulen **RohrSYS**, **KanSYS** und **SanSYS** gleich. Bis auf die *Objektauswahl Ast* sind die übrigen Einstellungen auch in **RaumGEO** vorhanden.

Aufbau des Radial-Menüs

Durch Gedrückt-halten der **STRG-Taste** erscheint am Cursor das Radial-Menü.

Auswahl aufheben

[Auswahl aufheben](#) setzt Ihren Auswahlstanz zurück auf 0.



Objektauswahl

Über die [Objektauswahl](#) selektieren Sie einzelne oder mehrere Objekte.



Objekte in derselben Richtung auswählen

Mit dieser Funktion werden Objekte selektiert, die in derselben Richtung liegen. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Systemlinien horizontal oder vertikal verlaufen. Über die drei Punkte bestimmen Sie, wie breit eine Lücke sein darf, die bei der Selektion ignoriert werden soll. Siehe auch [Objektauswahl Richtung](#).

Hinweis: Je nachdem, an welcher Stelle Sie einen Klick auf eine Systemlinie setzen, können Sie steuern, in welche Richtung eine Auswahl getroffen werden soll. Dies ist an den Richtungspfeilen zu erkennen.



Objekte einer Teilstrecke auswählen

Mit dieser Funktion werden Objekte einer Teilstrecke selektiert. Siehe auch [Objektauswahl Teilstrecke](#).

Hinweis: Je nachdem, an welcher Stelle Sie einen Klick auf eine Systemlinie setzen, können Sie steuern, in welche Richtung eine Auswahl getroffen werden soll. Dies ist an den Richtungspfeilen zu erkennen.



Objekte auf gleicher Höhe auswählen

Mit dieser Funktion werden Objekte selektiert, die sich auf der gleichen Höhe befinden. Über die drei Punkte bestimmen Sie, wie breit eine Lücke sein darf, die bei der Selektion ignoriert werden soll. Siehe auch [Objektauswahl Höhe](#).

Hinweis: Je nachdem, an welcher Stelle Sie einen Klick auf eine Systemlinie setzen, können Sie steuern, in welche Richtung eine Auswahl getroffen werden soll. Dies ist an den Richtungspfeilen zu erkennen.



Objektauswahl Ast

Über die [Objektauswahl Ast](#) selektieren Sie alle Objekte, die miteinander verbunden sind.

Hinweis: Je nachdem, an welcher Stelle Sie einen Klick auf eine Systemlinie setzen, können Sie steuern, in welche Richtung eine Auswahl getroffen werden soll. Dies ist an den Richtungspfeilen zu erkennen.



Art der Selektion

Über das **+** werden angeklickte Objekte in den Auswahlsatz aufgenommen. Über das **-** werden angeklickte Objekte wieder aus dem Auswahlsatz entfernt. Über **+/-** werden Objekte beim Anklicken in den Auswahlsatz aufgenommen, beim wiederholten Klicken wieder entfernt.

Hinweis: Mit Hilfe der Einstellung **+/-** lässt sich ein Auswahlsatz invertieren. Ziehen Sie einen Rahmen über sämtliche Objekte, werden alle Objekte, die zuvor selektiert waren, aus dem Auswahlsatz entfernt, und die Objekte, die zuvor nicht selektiert waren, in den Auswahlsatz aufgenommen.



11.13 Radial-Menü Auswahl-Bearbeitung

Während Sie sich im Modus **Auswahl kopieren** / **Auswahl verschieben** / **Auswahl verschieben Gummiband** befinden, können Sie das Radial-Menü Auswahl-Bearbeitung aufrufen. Um das Radial-Menü aufzurufen, halten Sie die **STRG-Taste** gedrückt. Über das Radial-Menü können Sie schnell zwischen verschiedenen Einstellungen und Funktionen hin und her wechseln, ohne den Umweg über den [Reiter Zeichnen](#) zu gehen. Zu finden ist das Radial-Menü Auswahl-Bearbeitung in allen Zeichenmodulen.

In diesem Kapitel werden zunächst die Einstellmöglichkeiten des Radial-Menüs erläutert. Die Einstellungen sind in den Modulen **RohrSYS**, **KanSYS** und **SanSYS** gleich. Bis auf die Funktion *Abstand* sind die übrigen Einstellungen auch in **RaumGEO** vorhanden.

Aufbau des Radial-Menüs

Durch Gedrückt-halten der **STRG-Taste** erscheint am Cursor das Radial-Menü. Das Menü setzt sich aus einem inneren und einem äußeren Kreis zusammen. Im inneren Kreis stellen Sie allgemeine Zeichenhilfen ein, die Sie auch unter den Optionen im [Reiter Zeichnen](#) vornehmen können. Diese sind **Grundriss-Fang (F3)**, **Ortho (F8)** und **Winklraster an/aus**.



Im äußeren Kreis finden Sie die eigentlichen Funktionen des Radial-Menüs Auswahl-Bearbeitung. Dieser Kreis ist in fünf Segmente unterteilt, aufgeführt im Uhrzeigersinn: **Abstand**, **Wiederholen**, **Spiegeln**, **Rotieren** und **Kopieren / Verschieben / Verschieben Gummiband**.



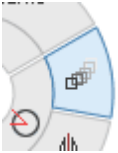
Abstand

Im Segment *Abstand* stellen Sie das Maß ein, welches bei der Konstruktion zu einer bereits vorhanden Leitung eingehalten werden soll. Standardmäßig stehen Ihnen die Funktion **Aus**, **Kante** oder ein **Maß** zur Verfügung. Die Maße können beliebig angepasst werden, indem Sie Ihren Cursor auf eine der Zahlen führen - es erscheint eine Schaltfläche mit drei Punkten. Klicken Sie darauf, um ein Maß zu bestimmen. Dieses wird Ihnen während der weiteren Bearbeitung immer im Radial-Menü zur Auswahl stehen.



Wiederholen

Ist das Segment *Wiederholen* aktiv, wird beim Platzieren einer Kopie der Befehl **Kopieren** weiter geführt. Dadurch können Sie weitere Kopien anlegen, ohne den Auswahlatz neu aufzunehmen. Diese Option wird ausschließlich beim Kopieren berücksichtigt.



Spiegeln

Über dieses Segment können Sie Ihren [Auswahlsatz spiegeln](#). Dieser Befehl lässt sich auch gut mit [Auswahlsatz rotieren](#) kombinieren.



Rotieren

Ist dieses Segment aktiv, können Sie Ihren [Auswahlsatz rotieren](#).



Auswahl kopieren / verschieben / verschieben Gummiband

Im fünften Segment bestimmen Sie, ob Sie Ihren Auswahlsatz [kopieren](#), [verschieben](#), oder über [verschieben Gummiband](#) versetzen wollen.



12 Menüpunkte

12.1 Projekt

Speichern

Speichern des Rohrnetzes. Wählen Sie Projekt Speichern oder in der Symbolleiste das Symbol.

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](#))

Modell speichern unter...

Modell speichern als DWG-, DXF-, PDF- oder IFC-Datei.

Bearbeitungsprotokoll (BCF)

Öffnen des BCF-Tools zum Erfassen und Austauschen der BIM-Bearbeitungsprotokolle für alle am Projekt Beteiligten.

Beenden

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

12.1.1 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.

Im Bereich **Daten der aktuellen Berechnung** sind die Ausdrücke aufgeführt, die die Berechnungsergebnisse des aktuell gewählten Startobjektes betreffen.

Zur Festlegung, welche Objekte im **Materialauszug** berücksichtigt werden sollen, stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- **aktuelle Berechnung**
Der Materialauszug enthält alle Objekte des aktuell berechneten Netzes.
- **alle im aktuellen Höhenbereich (Stockwerk)**
Der Materialauszug enthält alle Objekte, des aktuell eingestellten Stockwerks.


Hinweis: Teilstrecken (Steigstränge), die das Stockwerk verlassen werden komplett bis zur nächsten Anbindung berücksichtigt. Die Stockwerksgrenze wird hierbei nicht beachtet.

- **selektierte**
Der Materialauszug umfasst alle Objekte eines zuvor gewählten Auswahlsatzes.
- **alle**

Der Materialauszug umfasst alle Objekte der Zeichnung.

Hinweis: Im Materialauszug werden nur die Objekte berücksichtigt, die in einem bereits berechneten Netzteil enthalten sind. Objekte, die zu keinem fehlerfrei berechenbaren Netzteil gehören, können im Materialauszug nicht korrekt aufgeführt werden.

Führen Sie die folgenden Schritte durch:

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. Tragen Sie optional im Bereich **Materialauszug** eine Beschreibung ein, die im Ausdruck ausgegeben werden soll.
4. Rufen Sie gegebenenfalls über die Schaltfläche "**Einrichten...**" die "**Seite einrichten**"-Maske auf (siehe auch [Seite einrichten](#)).
5. Betrachten Sie den Ausdruck über die Schaltfläche "**Vorschau...**". (siehe auch [Druck-Vorschau](#))
6. Starten Sie den Ausdruck über die Schaltfläche "**Drucken**".
7. Verlassen Sie die Drucker-Maske mit der Schaltfläche "**Schließen**".

Druck-Export

Ein Ausdruck kann als Datei im PDF-Format oder TXT-Format (z.B. für den Import in Tabellenkalkulationsprogrammen oder zur Weiterverarbeitung in Textverarbeitungsprogrammen) ausgegeben werden (siehe auch [Druck-Export](#)).

12.1.1.1 Seite-Einrichten

Sie können hier folgendes festlegen:

- Die Ausgabe eines Kopfes auf jeder zu druckenden Seite
- Den Text des zu druckenden Kopfes
- Die Ausgabe eines Logos. Sie können Ihr Firmenlogo hinterlegen
- Die Ausgabe des Druckdatums und der Uhrzeit in der Fußzeile
- Die Seitennummer der ersten auszudruckenden Seite

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

- Allgemein
- Kopfbereich
- Fußbereich

Die vorgenommenen Einstellungen sind spezifisch für jede Anlage in allen Vorgabe-Projekten.

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

Allgemein

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

Kopfbereich

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

- **Ohne Logo:**
Nur der im Feld "Kopfzeile" eingetragene Text wird ausgegeben.
- **Mit Logo:**
Zusätzlich zum Text wird im linken Teil des Kopfbereiches ein quadratisches Logo ausgegeben.

Die Ausgabegröße des Logos beträgt ca. 2 x 2 cm. Ihre Vorlage sollte also möglichst diese Größe, aber unbedingt ein Seitenverhältnis von 1:1 besitzen, um Verzerrungen und Skalierungsverluste zu vermeiden.
- **Kompletter Kopf als Grafik:**
Der komplette Kopf wird durch eine Grafikdatei ersetzt.

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

Ein Logo oder ‚Kompletter Kopf als Grafik‘ kann über die Schaltfläche "..." als Grafik-Datei (bmp, jpg) geladen werden.

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

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

Fußbereich

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

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

12.1.1.2 Druck-Vorschau

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

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

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

12.1.1.3 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**.

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

12.1.2 Modell speichern unter...

Mit dem Befehl **Projekt > Modell speichern unter...** wird die Konstruktion wahlweise in eine Standard-Zeichnungs-, PDF-, IFC-, MEP-DWG- oder REVIT-Datei geschrieben. Vom Programm wird automatisch ein Dateiname vorgeschlagen, in den die folgenden Informationen einfließen:

- Projektname
- Anlagenname

Der Dateiname kann im Zielpfad individuell vorgegeben werden. Sofern Sie aktuell mehrere Anlagen / Gewerke gleichzeitig darstellen, werden diese als **Koordinationsplan** erstellt.

Der Befehl Modell speichern sollte jedoch nur verwendet werden um "schnell" einen Bearbeitungsstand des Modells zu dokumentieren. Er ist keinesfalls vorgesehen, um daraus Pläne mit ausgefeilten Beschriftungen und Bemaßungen zu erzeugen, auch dann nicht, wenn die Pläne extern vervollständigt werden sollen. Erstellen Sie stattdessen [Ansichten](#) aus dem Modell und [exportieren](#) diese oder fassen Sie die Ansichten im Layout-Modul zu fertigen Plänen zusammen.

Hinweis: Die beim Export verwendeten Layernamen, Linienstile und Farben werden über **Optionen > Darstellungsverwaltung** definiert.

Speichern als Standard-Zeichnungs-Datei

1. Wählen Sie über das **Format** DWG aus.
2. Bestimmen Sie bei **Umfang**, ob das aktuelle Stockwerk oder das Gesamtmodell exportiert werden soll.
3. Wählen Sie die gewünschte AutoCAD-**Version** und den **Dateityp** DWG bzw. DXF, 2D oder 3D aus.
4. Sofern Sie einen **Grundriss**-Plan eingeblendet haben, können Sie die Einbindung der Grundrissdatei in die DXF/DWG-Datei festlegen. Der Grundriss kann referenziert oder eingebettet in die DXF/DWG-Datei geschrieben werden.
5. Tragen Sie den **Zielpfad** ein.

6. Wenn Sie möchten, können Sie den Haken bei **Explorer im Zielpfad öffnen** setzen.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

Speichern als PDF-Datei

1. Wählen Sie über das **Format** PDF aus.
2. Bestimmen Sie bei **Umfang**, ob das aktuelle Stockwerk oder das Gesamtmodell exportiert werden soll.
3. Wählen Sie die gewünschte **Papiergröße**. Ist Auto eingestellt, wird die Papiergröße automatisch ermittelt.
4. Bestimmen Sie als nächstes die **Orientierung**: Hochformat oder Querformat.
5. Definieren Sie den **Maßstab**, indem die PDF-Datei ausgegeben werden soll.
6. Tragen Sie den **Zielpfad** ein.
7. Optional können Sie nach dem Export automatisch den **Explorer im Zielpfad öffnen**.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

Speichern als IFC-Datei

1. Wählen Sie über das **Format** IFC aus.
2. Der **Umfang** enthält immer das Gesamtmodell.
3. Über **Typ** bestimmen Sie, ob die IFC als Modell mit oder ohne Berechnungsdaten exportiert werden soll. Gleichzeitig können Sie bestimmen, ob die IFC direkt komprimiert und als ifczip-Datei ausgegeben werden soll.
4. Öffnen Sie die [Einstellungen](#) um die Export-IFC näher zu spezifizieren, z.B. Schema und Einheit, oder um Nullpunkt und Koordinatensystem mit einer Referenz-IFC zu synchronisieren.
5. Tragen Sie den **Zielpfad** ein.
6. Optional können Sie nach dem Export automatisch den **Explorer im Zielpfad öffnen**.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

Speichern als MEP-Datei (Zusatzmodul, AutoCAD MEP erforderlich)

1. Wählen Sie das **Format** AutoCAD MEP aus.
2. Tragen Sie den **Zielpfad** ein.
3. Wählen Sie den Pfad des zu verwendenden **Templates**. Standardmäßig ist das Template "C:\ProgramData\Autodesk\MEP 20xx\deu\Template\Aecb Model (D A CH Ctb) mm.dwt"

4. Optional können Sie nach dem Export automatisch den **Explorer im Zielpfad öffnen**.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.

Hinweis: Tragen Sie in **Optionen > Darstellungsverwaltung** für den Layer F:Systemdarstellung den Namen der MEP-Systemdefinition ein. Weitere Informationen zum Export nach AutoCAD MEP entnehmen Sie bitte der PDF [MEPcalc_Kurzbeschreibung](#)

Speichern als Revit-Datei (Zusatzmodul, Revit erforderlich)

1. Wählen Sie über das **Format** Revit aus.
2. Öffnen Sie **Revit** mit einer **Gebäudetechnik-Vorlage**, um das Programm für den Dateieingang vorzubereiten.
3. Unter Ihren Werkzeugen finden Sie den Reiter **mh-software**. Klicken Sie dort auf die Schaltfläche **Daten empfangen**.
4. Es öffnet sich die Maske "Objekte von mh nach Revit übertragen". Hier stellen Sie Ihre [Revit-Familien](#) ein.
5. Um den Export zu beginnen, klicken Sie auf **Start** in der rechten unteren Ecke des Fensters. Es öffnet sich der **mhRevitListener**.
6. Wechseln Sie nun zurück in die **mh-software** und beginnen Sie den Export mit einem Klick auf **Speichern** in der Exportmaske.

Hinweis: Weitere Informationen zum Export nach Revit entnehmen Sie bitte der PDF [Leitfaden zum Generieren von Revit®-Modellen](#)

12.1.2.1 Vorbereitung des Revit-Exports

Im Fenster Objekte von mh nach Revit übertragen stellen Sie ein, wie die mh-Objekte in Revit ausgegeben werden sollen. Die Datei, die diese Informationen beinhaltet ist eine MH-TO-REVIT-Datei (MTR). Dabei handelt es sich um eine Sammlung von Revit-Familien. Für sämtliche Objekte, die Sie in mh-software verwenden können, können Sie eine Familie zuweisen. Die Vorgehensweise zur Vorbereitung des Revit-Exports ist die folgende:

1. Klicken Sie im Revit unter dem Reiter **mh-software** auf die Schaltfläche **Daten empfangen**.
2. Wählen Sie als nächstes dem Pfad einer MTR-Datei aus, die bearbeitet werden soll. Sie können hier auch eine fertige MTR-Datei auswählen, die keine Anpassung benötigt.
3. Im linken Bereich der Maske definieren Sie sich eine **Gruppe**. Die Gruppe **Allgemein**, welche als Standard gewählt ist, weist die Exportinformationen auf, wie ein Objekt ausgegeben werden soll. Sie haben hier die Möglichkeit sich eine zusätzliche Gruppe anzulegen, um z.B. Objekte eines bestimmten Herstellers oder Größe anders zu exportieren. Anhand des selektierte Objektes in der Auflistung darunter, erkennen Sie, welche Objekt-Gruppe gerade bearbeitet wird.
4. Im Bereich Einstellungen definieren Sie die Eigenschaften eines Objektes. Unter andere wählen Sie hier den Pfad der Revit-Familie (RFA), die auf die zuvor gewählte

Objektgruppe angewendet werden soll.

5. In den Bereichen **Vorgabe**, **Nennweite** und **mh-Schlüssel** bestimmen Sie die Größenbereiche, für welche Objekte die zuvor definierte RFA-Datei verwendet werden soll. Im Fall einer allgemeinen Objektdefinition bleiben diese Bereiche unberührt.
6. Bei der Verwendung von RFA-Dateien anderen Ursprungs ist es durchaus notwendig den Einfügepunkt zu definieren. Diesen bestimmen Sie im Bereich **Ausrichtung**. Hier finden Sie für die Koordinaten X, Y und Z Textfelder. Dort tragen Sie mit den zur Verfügung stehenden Variablen und den üblichen Formelsymbolen /, *, -, +, (,) Ihrer Tastatur die Verschiebung des Einfügepunktes ein.
7. Wenn Sie mit Ihrer Vorbereitung fertig sind, sichern Sie Ihre MTA-Datei durch einen Klick auf die Schaltfläche **Übernehmen**.
8. Durch einen Klick auf die Schaltfläche **Start** beginnen Sie den Export.

siehe auch:

[Modell speichern unter...](#)

12.1.3 BCF-open BIM Collaboration Format

Erschrecken Sie bitte nicht, wenn Sie beim Öffnen des BCF-Tools diese Meldung erhalten:



Dieses BCF-Tool ist veraltet. Nutzen Sie stattdessen unser neues, nach dem BCF-Standard entwickelte Tool. Um das neue BCF-Tool nutzen zu können, gehen Sie im Menü auf „Optionen“ und dort auf „Einstellungen“. Wählen Sie „Standard“ für das BCF-Tool aus.

Ihr Projekt ist dann noch mit dem alten BCF-Tool verknüpft.

Wir möchten Sie an dieser Stelle darauf hinweisen, dass es mittlerweile eine [neue Version des BCF-Tools](#) gibt.

Sie können das "veraltete" BCF-Tool übergangsweise weiterhin verwenden. Wir empfehlen jedoch, nur noch die bereits erfassten Titel abzuarbeiten und für neue Themen das neue Standard BCF-Tool zu verwenden.





Eine Übernahme der alten Titel in das neue Tool erfolgt nicht. Die Umstellung zwischen "Veraltet" und "Standard" ist beliebig oft bei den "[Einstellungen](#)" im Menü Optionen möglich.

BCF-Tool (veraltete Version):

Um während der Planung andere Planungsteilnehmer auf besondere Stellen aufmerksam zu

machen, haben Sie die Möglichkeit Bearbeitungsprotokolle (BCF, BIM-Collaboration-Format) zu definieren. Dabei handelt es sich um ein BIM-konformes Dateiformat, das zwischen den beteiligten Unternehmen ausgetauscht werden kann.

The screenshot shows a software interface for managing BCF tasks. At the top, there's a header bar with fields for 'Titel' (Title: Leistung erhöhen), 'Bearbeiter' (Worker: mh-software), 'Status' (Status: geschlossen), and a search icon. Below this is a table with columns for 'erstellt' (created), 'geändert' (changed), 'Typ' (Type), and 'Priorität' (Priority). The first row shows 'mh-softw' as the creator and '27.04.2018' as the date. The 'Typ' is 'Problem' and 'Priorität' is '3'. To the right of the table is a 'Beschreibung' (Description) field containing the text: 'Die Leistungen der Heizkörper müssen noch angepasst werden.' Below the table is a 'Kommentar' (Comment) field with the text: 'Rücksprache mit Planer gehalten -> Leistung bleibt unverändert.' At the bottom, there's a 'Filter' section with a checkbox 'Nur Themen der aktuellen Anlage anzeigen' and buttons for 'Schließen', 'Neues Thema', 'Import BCF', 'Export BCF', 'Aktualisieren', and 'Hilfe'.

1. Um ein neues Thema zu erstellen öffnen Sie zunächst das Bearbeitungsprotokoll über den **Reiter Projekt > Bearbeitungsprotokoll**. Alternativ finden Sie auch das Symbol  in der Symbolleiste.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Neues Thema**. Es erscheint ein neuer Eintrag. Erstellungsdatum und **Bearbeiter** werden automatisch eingetragen. **Titel, Typ, Priorität, Status** und **Beschreibung** werden von Ihnen vorgeben.
3. Die aktuell eingestellte Ansicht auf Ihr Modul kann durch Klick auf  gespeichert werden, damit die Stelle bei Bedarf wieder aufgerufen werden kann.
4. Über die Schaltfläche  können Sie zu einem bestehenden Thema ein Kommentar schreiben. Auf diese Weise wird der Bearbeitungsverlauf dokumentiert.
5. Durch Klick auf  wird das Thema wieder gelöscht.

Hinweis: Um eine bessere Übersicht Ihrer Bearbeitungsprotokolle zu erhalten, können Sie Ihre BCF filtern. Es kann auf die Filterkriterien Titel, Bearbeiter, Status, Typ, Priorität, Erstellungs- sowie Änderungsdatum zurückgegriffen werden.

siehe auch:

[neues Standard BCF-Tool](#)

12.1.3.1 neues Standard BCF-Tool

Open BIM Collaboration Format (BCF)

Das Open BIM Collaboration Format dient zum vereinfachten Austausch von Informationen während des Arbeitsprozesses zwischen verschiedenen Softwareprodukten basierend auf dem IFC-Austauschformat. Es ermöglicht eine modellbasierte Kommunikation zwischen verschiedenen Anwendern und informiert über Status, Ort, Blickrichtung, Bauteil, Bemerkung, Anwender und Zeitpunkt im IFC Datenmodell.

Das neue Standard BCF-Tool verfügt über eine Schnittstelle, die es Ihnen ermöglicht die **BCF-Projekte** wie bisher **lokal** oder über einen externen Anbieter **in der Cloud für eine gemeinsame Bearbeitung** abzulegen.

Die Schnittstelle entspricht internationalem Standard und unterstützt die BCF-Versionen 2.0, 2.1 und 3.0.

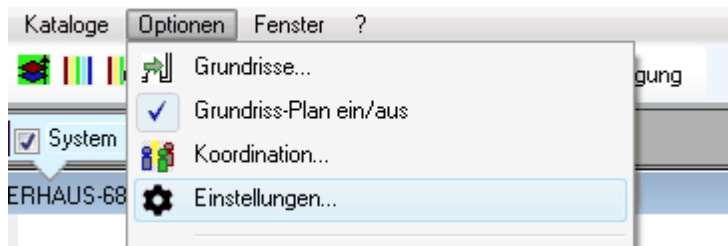
Jedes **BCF-Projekt** besteht aus **Themen**, die im Zuge des Informationsaustauschs mit

Kommentaren, Snapshots und Bildern ergänzt werden.

Der in einem Snapshot erfasste Ausschnitt kann im Original-mh-Projekt eingestellt werden, sodass die Bearbeitung des Kommentars sofort an der richtigen Position durchgeführt werden kann.


Projekt auf das neue Standard BCF-Tool umstellen (empfohlen)

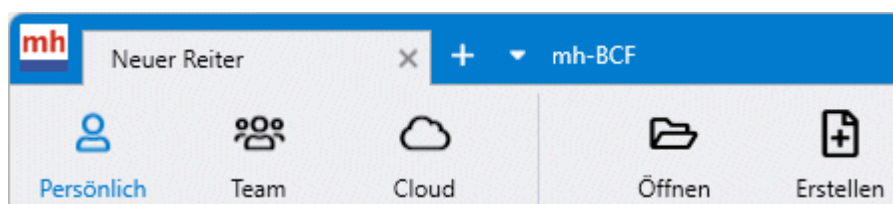
1. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Optionen** und wählen Sie **Einstellungen**



2. Wechseln Sie in der Auswahlliste für das BCF-Tool von **Veraltet** auf **Standard**



3. mh-BCF wird über das Menü **Projekt** oder aus einer geöffneten mh-BIM Anlage aus der Symbolleiste  gestartet.



Informationen zur Bedienung erhalten Sie im geöffneten Standard BCF-Tools über das "?" in der Menüleiste oder über die Taste F1

Hinweis zur "Version 1 des Standard BCF-Tools"

Für die Kommunikation aller an einem BVH beteiligten Unternehmen via IFC und BCF werden gemeinsam mit den Kommentaren (Issues) neben einem snapshot auch der zugehörige Bereich im 3D-Modell (ViewPoints) abgespeichert. Um die Anzeige dieser ViewPoints mit externen IFC/BCF-Viewern zu verbessern, wurde eine neue Version des

mh-BCF-tools erstellt und als "Standard" im BCF-Managers hinterlegt.

Wir empfehlen bei neuen Projekten die verbesserte aktuelle "Standard"-Version zu verwenden. Um die Kompatibilität der ViewPoints in laufenden BCF-Projekten zu gewährleisten, ist die bisherige Version1 mit der veralteten ViewPoint-Darstellung nach wie vor im BCF-Manager enthalten. Die Auswahl der zu verwendenden Version erfolgt im Menü "Optionen" in den "Einstellungen".

siehe auch [altes BCF-Tools](#)

12.2 Bearbeiten

12.2.1 Auswahlatz

Viele Zeichenbefehle erfordern, dass Sie eine Gruppe von Objekten zur Bearbeitung wählen. Zunächst wählen Sie die Objekte, mit denen Sie eine Operation durchführen wollen, und danach wählen Sie die gewünschte Funktion. Die gewählten Objekte werden Auswahlatz genannt. In einen Auswahlatz können Sie weitere Objekte hinzufügen oder auch entfernen.

Die im Auswahlatz enthaltenen Objekte werden mit einer anderen Farbe ausgegeben.

Es stehen Ihnen mehrere Funktionen zur Verfügung, die Ihnen ermöglichen, einen Auswahlatz möglichst bequem zu erstellen. Rufen Sie die Funktionen beliebig oft und in einer beliebigen Reihenfolge auf, um den gewünschten Auswahlatz zu erhalten.

Ein Auswahlatz kann auch per [Drag&Drop](#) verschoben werden.

Hinweis: Die Objekte werden nur über die Systemliniendarstellung ausgewählt. Die Draht- und Volumendarstellung wird nicht beachtet.

Wichtig: Ein mächtige Möglichkeit Auswahlätze zu erstellen besteht auch darin, Objekte über spezielle Kriterien zu filtern (siehe [Auswahlatz filtern](#)).

siehe auch:

[Objekt selektieren](#)

[Objektwahl +/-](#)

[Objektwahl +](#)

[Objektwahl Richtung](#)

[Objektwahl Teilstrecke](#)

[Objektwahl Höhe](#)

[Objektwahl Ast +/-](#)

[Objektwahl Ast +](#)

[alle Objekte auswählen](#)

[Vorheriger Auswahlatz](#)

[Auswahlatz aufheben](#)

[Auswahlatz löschen](#)

[Auswahlatz verschieben](#)

[Auswahlatz kopieren](#)

[Auswahlatz rotieren/spiegeln](#)

[Rückgängig](#)

[Wiederherstellen](#)

12.2.2 Auswahlatz filtern

Ein Auswahlatz kann auch mit Hilfe der Daten eines Objektes zusammengestellt werden. Anstelle den Auswahlatz über die Grafik zusammenzustellen, wählen Sie einen Wert als Kriterium für die Aufnahme eines Objektes in den Auswahlatz.

Diese mächtige Methode bietet vielfältige Möglichkeiten gezielt Auswahlätze zu erstellen, die dann z.B. mit der Funktion [Globale Änderung](#) verwendet werden können.

Zum Beispiel können folgende Aufgabenstellungen bearbeitet werden:

- Das Rohrmaterial eines Herstellers durch ein Rohmaterial eines anderen Herstellers ersetzen.
- Rohre mit einer bestimmten Nennweite zusätzlich mit einer Dämmung versehen.
- Alle Ventile eines bestimmten Herstellers aus der Zeichnung löschen.
- Ventile eines Herstellers einer bestimmten Nennweite durch die Ventile eines anderen Herstellers ersetzen.
- Die Ausgabe von Beschriftungsfähnchen reduzieren, wenn ein bestimmter Wert über-/ unterschritten wird.
- usw.

Wenn Sie gezielt Daten eines Objekttyps verändern wollen, die bestimmte Kriterium erfüllen sollen, müssen sie lediglich einen Auswahlatz erstellen, nur diese Objekte enthält. Ein eventuell bereits vorhandener Auswahlatz wird über die Funktion **Auswahlatz filtern** gefiltert. Mit dem neuen Auswahlatz kann dann der Vorgang solange wiederholt werden, bis nur noch die Objekte im Auswahlatz mit den gewünschten Kriterien enthalten sind. Der so entstandene Auswahlatz kann dann so weiterverwendet werden, wie jeder andere 'normal' erzeugte Auswahlatz.

1. Stellen Sie optional über die Grafik einen Auswahlatz zusammen, der alle zu verändernden Objekte enthält (aber auch andere Objekte enthalten kann). Zuvor sollten Sie ggf. einen eventuell bereits existierenden [Auswahlatz aufheben](#).
2. Rufen Sie das Datenblatt eines beliebigen Objektes der Objektart auf, dessen Daten als Filter verwendet werden soll.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Datenfeld, das als Kriterium dienen soll. Aus dem angezeigten Menü wählen Sie unter dem Befehl **Auswahlatz filtern** gewünschten Filter = , >= oder <=. Sofern Sie einen anderen als den im Objekt angezeigten Wert zum Filtern verwenden wollen, wählen Sie den Menüpunkt **Erweiterter Filter...** und tragen dort das gewünschte Filter-Kriterium ein. Hier stehen auch die weiteren Filter >, < und <> (ungleich) zur Verfügung.

Mit dem Menüpunkt **Über Gruppe <aktuell gewählte Gruppe>** werden alle gleichartigen Objekte gefiltert, die der aktuell angezeigten Objektart entsprechen. So können z.B. alle Heizkörper, alle Thermostatventile oder alle Innenwände gefiltert werden, wobei anstelle **<aktuell gewählte Gruppe>** die aktuelle Objektart eingetragen ist.

4. Sofern Sie in Punkt 1 keinen Auswahlatz erstellt haben sollten, wird ein Auswahlatz erzeugt, der nur gleichartige Objekte mit dem gewähltem Filter enthält. Andernfalls wird der zuvor gewählte Auswahlatz gefiltert.

5. Wiederholen Sie den Vorgang mit anderen Werten so lange, bis nur noch die gewünschten Objekte im Auswahlsatz enthalten sind.
6. Zum Verändern der Daten setzen Sie jetzt die Funktion [Globale Änderung](#) ein. Hierzu tragen Sie im aktuellen Datensatz die neuen Werte ein und vererben diese in die anderen Objekte des Auswahlsatzes.

Natürlich kann der erzeugte Auswahlsatz auch für alle anderen Funktionen verwendet werden, die mit Auswahlsätzen arbeiten, wie z.B. [Auswahlsatz löschen](#), [kopieren](#), [verschieben](#) oder [Beschriftung Auswahlsatz ein / aus](#).

siehe auch:
[Auswahlsatz](#)

12.2.3 Objekt selektieren

Sobald Sie sich mit der Maus in der Nähe eines Objektes befinden, wird es hervorgehoben ausgegeben. Dieses Objekt ist damit für die nächste Operation 'angesprochen', um z.B. mit einem Klick in die Auswahlliste aufgenommen zu werden.

Objekte werden dann selektiert bzw. 'angesprochen', wenn Sie sich mit der Maus zwischen den Anschlusspunkten des Objektes befinden. Bei Rohren (bzw. Wänden/Fenster/Türen in RaumGEO) ist dies die Verbindungslinie der Anfangs- und Endpunkte der gezeichneten Linie.

Objekte, die in Rohre eingebaut werden, z.B. Ventilatoren, Pumpen, Komponenten, Gitter, besitzen nur einen Ansprechpunkt, der sich in der Mitte des Objektes befindet.

Der Ansprechpunkt von Luften-/auslässen befindet sich am Ende des angeschlossenen Rohres.


siehe auch:
[Auswahlsatz](#)

12.2.4 Objektwahl +/-

Mit dem Befehl **Bearbeiten > Objektwahl +/-** können Sie Objekte in den Auswahlsatz aufnehmen oder aus dem Auswahlsatz entfernen. Objekte, die bereits im Auswahlsatz enthalten sind, werden mit diesem Befehl wieder entfernt. Noch nicht enthaltene Objekte werden dem Auswahlsatz hinzugefügt.

siehe auch:
[Einzelne Objekte wählen](#)
[Objekte über Fenster wählen](#)
[Auswahlsatz](#)


12.2.4.1 Einzelne Objekte wählen

1. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten > Objektwahl +/-** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Klicken Sie auf das Objekt, das Sie in den Auswahlsatz aufnehmen bzw. wieder entfernen wollen (siehe auch [Objekt selektieren](#)).
3. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie alle gewünschten Objekte gewählt haben.

siehe auch:
[Auswahlsatz](#)

12.2.4.2 Objekte über Fenster wählen


Ziehen Sie ein Fenster auf, um alle in diesem Fenster enthaltenen Objekte in den Auswahlsatz aufzunehmen bzw. zu entfernen.

1. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten > Objektwahl +/-** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Klicken Sie auf den Zeichenbereich und lassen die linke Maustaste gedrückt.
3. Ziehen Sie die Maus, um das Fenster zu vergrößern.
4. Lassen Sie die Maustaste wieder los, sobald das Fenster die gewünschten Objekte einschließt. Drücken Sie **ESC**, falls Sie den Vorgang abbrechen wollen.
5. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie alle gewünschten Objekte gewählt haben.

Hinweis: Über die Art, wie das Fenster aufgezoogen wird, können Sie festlegen welche Objekte in den Auswahlsatz aufgenommen werden. Durch das Aufziehen des Fensters **von links oben nach rechts unten**, werden alle Objekte, die im Fenster ganz oder teilweise enthalten sind selektiert. Beim Aufziehen eines Fensters **von rechts unten nach links oben** werden nur die Objekte selektiert, die im Fenster vollständig enthalten sind. Beachten Sie, dass hierbei nur die Systemliniendarstellung der Objekte relevant ist. Die Draht- und Volumendarstellung der Objekte wird nicht berücksichtigt.

siehe auch:
[Auswahlsatz](#)

12.2.5 Objektwahl +

Mit dem Befehl **Bearbeiten > Objektwahl +** oder durch Klicken auf das Symbol  im Werkzeugkasten können Sie Objekte in den Auswahlsatz aufnehmen. Dieser Befehl ist fast identisch zum Befehl [Objektwahl +/-](#). Der einzige Unterschied besteht darin, dass aus dem Auswahlsatz keine Objekte entfernt werden. Objekte, die bereits im Auswahlsatz enthalten sind, bleiben erhalten.

Hinweis: Wenn Sie gleichzeitig die <Umschalt>- Taste (Shift-Taste) drücken, werden bereits selektierte Elemente aus dem Auswahlsatz wieder entfernt.

siehe auch:
[Auswahlsatz](#)

12.2.6 Objektauswahl Richtung

Mit dieser Funktion werden Objekte selektiert, deren Systemlinie in dieselbe Richtung zeigen, die auf derselben Höhe liegen, miteinander verbunden sind und eine bestimmte Lücke nicht überschreiten.

Hinweis: Die Auswahl erfolgt richtungsgebunden. Je nachdem, an welcher Stelle Sie auf eine Systemlinie klicken, wird in die eine oder in beide Richtungen ab dem angeklickten

Objekt selektiert. Ist der Modus aktiviert, wird durch berühren mit der Maus über Richtungspfeile die Selektionsrichtung vorab angezeigt.

Das Selektieren von Objekten in gleicher Richtung kann beispielsweise dazu verwendet werden, um einen Zuluft-Verteilkanal auszuwählen, um ihn danach mit der Funktion [Auswahl verschieben Gummiband](#) zu verschieben, ohne die angeschlossenen Luftdurchlässe in ihrer Position zu verändern.

1. Wählen Sie aus dem [Reiter Zeichnen](#) oder dem [Werkzeugkasten](#) den Befehl **Objektauswahl**.

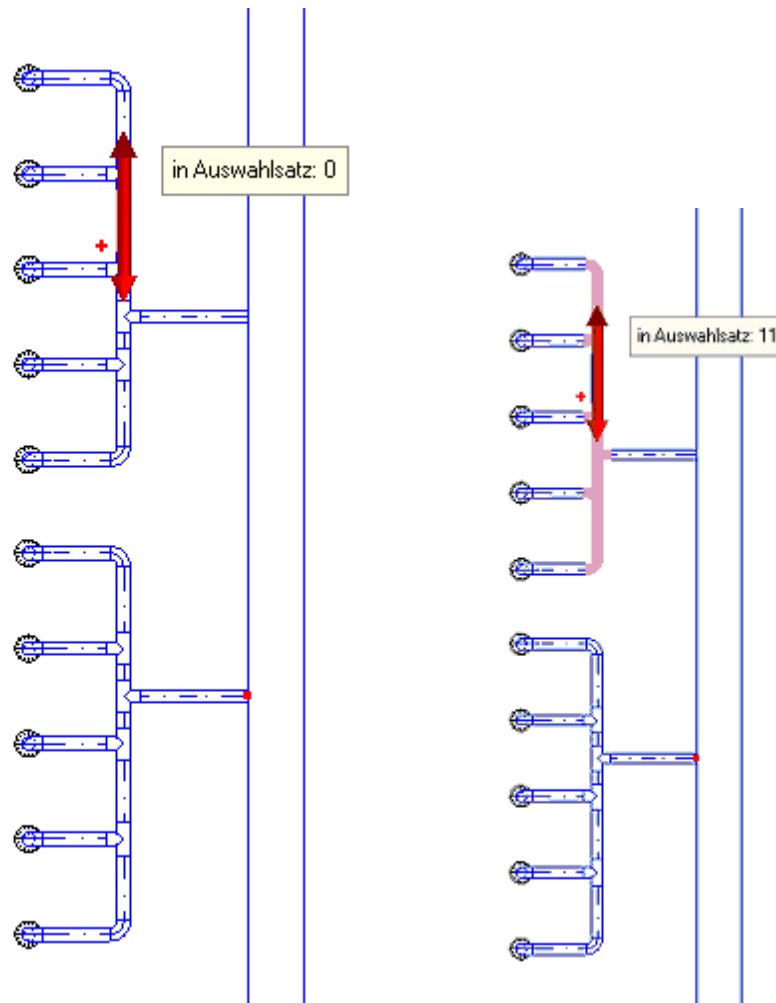


2. Bewegen Sie sich die Maus in den Zeichenbereich
3. Öffnen Sie mit gedrückter **STRG-Taste** das Radial-Menü und bewegen die Maus auf das Segment **Objektauswahl Richtung**.

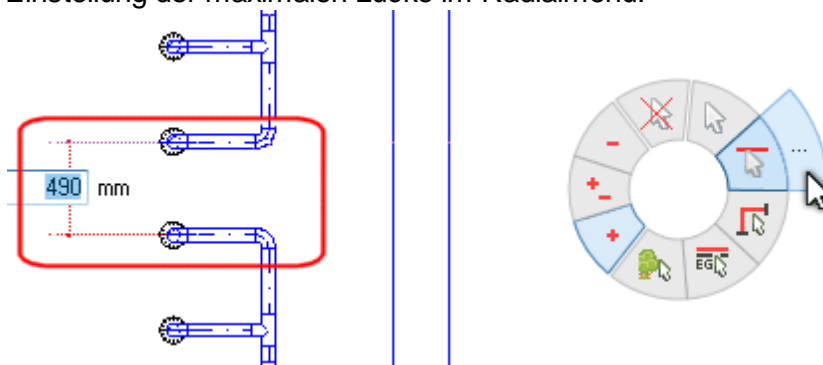


Tipp: Alternativ zu den Punkten 1-3 können Sie den Modus **Objektauswahl Richtung** auch direkt aus dem Menü Bearbeiten oder über den **Shortcut "ar"** aktivieren.

4. Bewegen Sie nun den Cursor auf eine Teilstrecke. Es erscheint ein **roter Pfeil**, um die Selektionsrichtung anzuzeigen - je nach Position auf der Systemline mit einem Einfach- oder einem Doppelpfeil. Klicken Sie mittig auf das Teilstück, da alle Leitung die in dieselbe Richtung zeigen ausgewählt werden sollen.



5. Das Ergebnis ist jedoch nicht wie erwartet, da die 2. Gruppe nicht ausgewählt wurde, obwohl eine Leitung in derselben Richtung vorhanden ist.
6. Die Ursache liegt an der Unterbrechung zwischen den beiden Leitungen und der Einstellung der maximalen Lücke im Radialmenü.

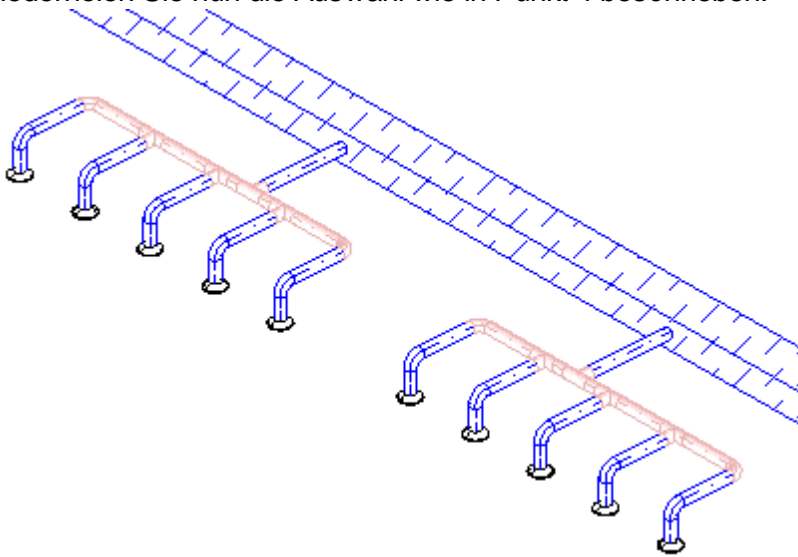


Lücke ✕

maximale Lücke mm

Lassen Sie erneut das Radialmenü anzeigen, indem Sie die STRG-Taste drücken und gedrückt halten. Klicken Sie auf das Feld mit den 3 Punkten um eine ausreichend Große **maximale Lücke** einzutragen.

7. Wiederholen Sie nun die Auswahl wie in Punkt 4 beschrieben.



8. Drücken Sie ESC um den Modus zu beenden oder wählen Sie einfach eine andere Funktion.

Tipp: Sollten Sie sich "verkllickt" haben und die falschen Objekte ausgewählt haben, dann werden diese Objekte aus dem Auswahlsatz entfernt, wenn Sie diese einfach nochmals auswählen, während Sie die SHIFT-Taste gedrückt halten. Oder Sie verwerfen den kompletten Auswahlsatz über den **Shortcut "aq"**.

Hinweis: Der Auswahlsatz bleibt erhalten und kann mit weiteren Objektwahl-Funktionen weiter ausgedehnt werden.

siehe auch:

[Auswahlsatz](#)

12.2.7 Objektauswahl Teilstrecke

Mit dieser Funktion werden alle Objekte einer Teilstrecke zwischen 2 Abgängen selektiert.

Hinweis: Die Auswahl erfolgt richtungsgebunden. Je nachdem, an welcher Stelle Sie auf eine Systemlinie klicken, wird in die eine oder in beide Richtungen ab dem angeklickten

Objekt selektiert. Ist der Modus aktiviert, wird durch berühren mit der Maus über Richtungspfeile die Selektionsrichtung vorab angezeigt.

1. Wählen Sie aus dem [Reiter Zeichnen](#) oder dem [Werkzeugkasten](#) den Befehl **Objektauswahl**.

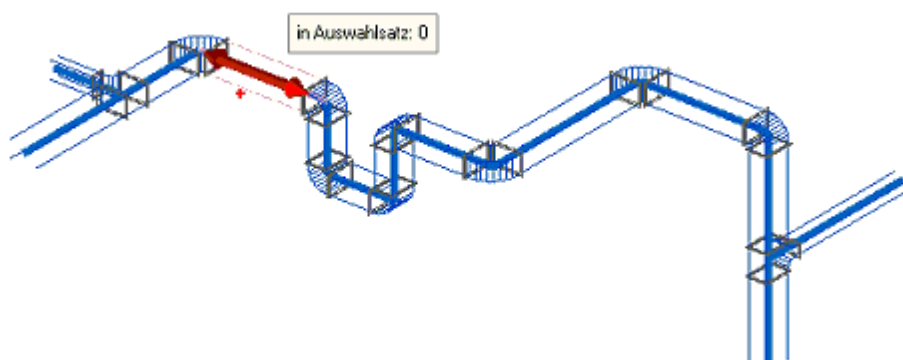


2. Bewegen Sie sich die Maus in den Zeichenbereich
3. Öffnen Sie mit gedrückter **STRG-Taste** das Radial-Menü und bewegen die Maus auf das Segment **Objektauswahl Teilstrecke**.

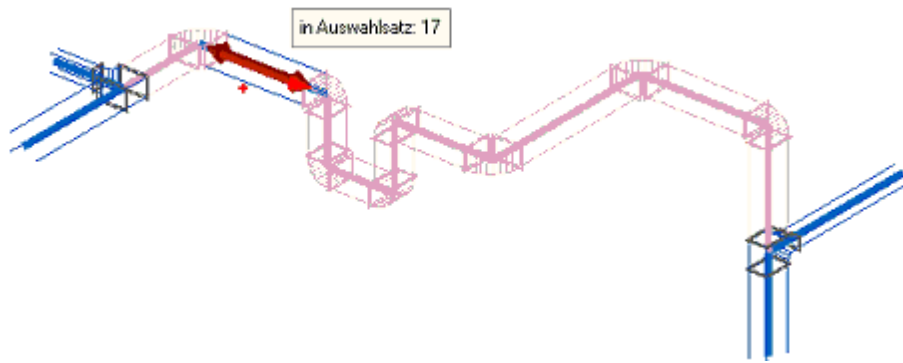


Tipp: Alternativ zu den Punkten 1-3 können Sie den Modus **Objektauswahl Teilstrecke** auch direkt aus dem Menü Bearbeiten oder über den **Shortcut "at"** aktivieren.

4. Bewegen Sie den Cursor auf eine Teilstrecke. Es erscheint ein **roter Pfeil**, um die Selektionsrichtung anzuzeigen - je nach Position auf der Systemline mit einem Einfach- oder einem Doppelpfeil. Da der gesamte Teilstrang selektiert werden soll, klicken Sie mittig auf das Teilstück.



5. Die Auswahl erfolgt nun in Richtung der angezeigten Selektionspfeile, bis zum nächsten Abzweig.



Tipp: Sollten Sie sich "verclickt" haben und die falschen Objekte ausgewählt haben, dann werden diese Objekte aus dem Auswahlsatz entfernt, wenn Sie diese einfach nochmals auswählen, während Sie die SHIFT-Taste gedrückt halten. Oder Sie verwerfen den kompletten Auswahlsatz über den **Shortcut "aq"**.

Hinweis: Der Auswahlsatz bleibt erhalten und kann mit weiteren Objektwahl-Funktionen ausgedehnt werden.

siehe auch:
[Auswahlsatz](#)

12.2.8 Objektauswahl Höhe

Mit dieser Funktion werden Objekte selektiert, deren Systemlinie sich auf der gleichen Höhe befinden, die miteinander verbunden sind und eine bestimmte Lücke nicht überschreiten.

Hinweis: Die Auswahl erfolgt zusätzlich richtungsgebunden. Je nachdem, an welcher Stelle Sie auf eine Systemlinie klicken, wird in die eine oder in beide Richtungen ab dem angeklickten Objekt selektiert. Ist der Modus aktiviert, wird durch berühren mit der Maus über Richtungspfeile die Selektionsrichtung vorab angezeigt.

Das Selektieren von Objekten auf gleicher Höhe kann beispielsweise dazu verwendet werden, um eine horizontalen Verteilleitung auszuwählen, um sie danach mit der Funktion [Auswahl verschieben Gummiband](#) nach oben zu verschieben, ohne die angeschlossenen Objekte in der Höhenlage zu verändern.

1. Wählen Sie aus dem [Reiter Zeichnen](#) oder dem [Werkzeugkasten](#) den Befehl **Objektauswahl**.

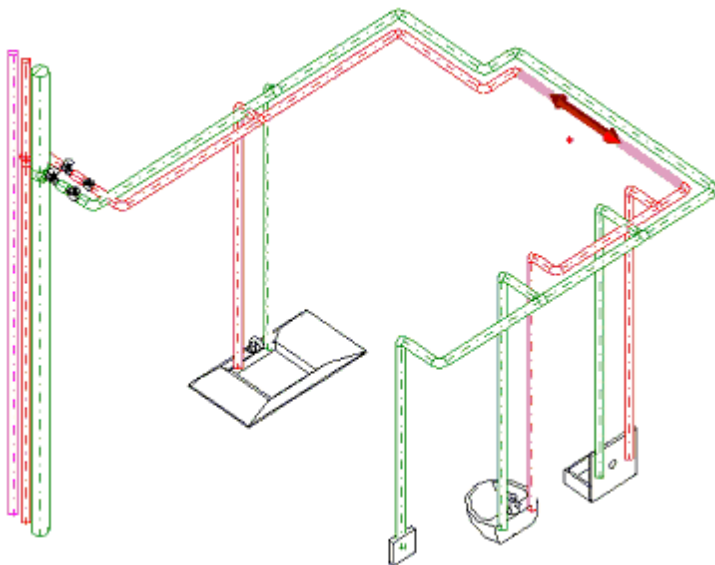


2. Bewegen Sie sich die Maus in den Zeichenbereich
3. Öffnen Sie mit gedrückter **STRG-Taste** das Radial-Menü und bewegen die Maus auf das Segment **Objektauswahl Höhe**.

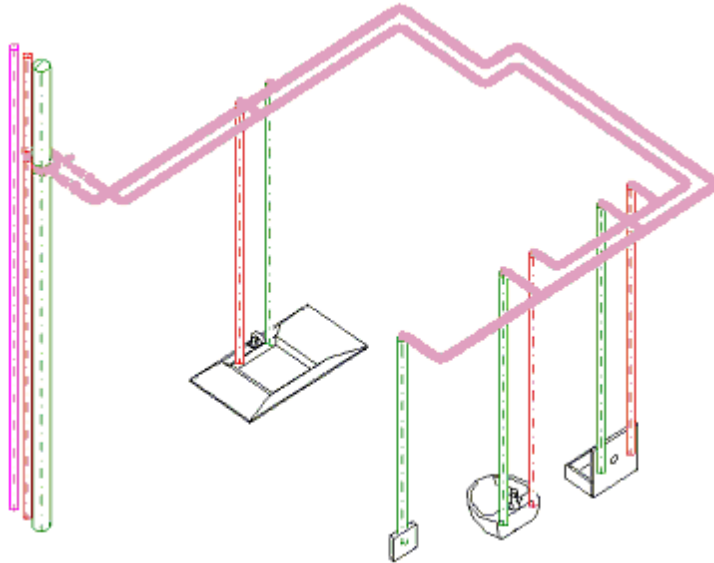


Tipp: Alternativ zu den Punkten 1-3 können Sie den Modus **Objektauswahl Höhe** auch direkt aus dem Menü Bearbeiten oder über den **Shortcut "ah"** aktivieren.

4. Bewegen Sie nun den Cursor auf eine Teilstrecke. Es erscheint ein **roter Pfeil**, um die Selektionsrichtung anzuzeigen - je nach Position auf der Systemline mit einem Einfach- oder einem Doppelpfeil. Da der gesamte Strang auf der Höhe in beide Richtungen selektiert werden soll, klicken Sie mittig auf das Teilstück.



5. Der Modus bleibt aktiv, wiederholen Sie den Schritt 4 für die Kaltwasserleitung. Die Selektierten Objekte werden in der Zeichnung hervorgehoben und können nun gezielt weiter verarbeitet werden.



6. Drücken Sie ESC um den Modus zu beenden oder wählen Sie einfach eine andere Funktion.

Tipp: Im Radialmenü kann für die Objektauswahl eine "maximale Lücke" hinterlegt werden. Es werden dann auch die Objekte selektiert, die zwar auf gleicher Höhe liegen aber nicht direkt mit der angeklickten Teilstrecke verbunden sind. In der Beschreibung der [Objektauswahl Richtung](#) ist die Handhabung im Detail erklärt.

Tipp: Sollten Sie sich "verklickt" haben und die falschen Objekte ausgewählt haben, dann werden diese Objekte aus dem Auswahlsatz entfernt, wenn Sie diese einfach nochmals auswählen, während Sie die SHIFT-Taste gedrückt halten. Oder Sie verwerfen den kompletten Auswahlsatz über den **Shortcut "aq"**.

Hinweis: Der Auswahlsatz bleibt erhalten und kann mit weiteren Objektwahl-Funktionen weiter ausgedehnt werden.

siehe auch:
[Auswahlsatz](#)

12.2.9 Objektwahl Ast +/-

Mit dem Befehl **Bearbeiten > Objektwahl Ast +/-** können Sie Objekte eines Astes des Rohrnetzes in den Auswahlsatz aufnehmen oder aus dem Auswahlsatz entfernen. Objekte, die bereits im Auswahlsatz enthalten sind, werden mit diesem Befehl wieder entfernt. Noch nicht enthaltene Objekte werden dem Auswahlsatz hinzugefügt.

Dieser Befehl ist dann hilfreich, wenn Sie Objekte eines Teilnetzes in den Auswahlsatz aufnehmen oder entfernen wollen. Ausgehend vom gewünschten Startpunkt werden alle Objekte des Teilnetzes (Astes) gewählt. Wählen Sie als Startpunkt einen Punkt auf einem Rohr oder Kanal.

Die Position des Startpunktes auf einem Rohr gibt die Richtung an, in der die Objekte selektiert werden. Wählen Sie den Startpunkt in der Nähe des Rohrendes, in dessen Richtung die zu selektierenden Objekte liegen.

1. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten > Objektwahl Ast +/-** oder klicken Sie auf


das Symbol  im Werkzeugkasten.

2. Klicken Sie auf ein Rohr, ab dem Sie einen kompletten Ast wählen wollen. Die Lage des selektierten Punktes auf dem Rohr bestimmt die Richtung, in der die Objekte gewählt werden.
3. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie alle gewünschten Objekte gewählt haben.

siehe auch:

[Auswahlsatz](#)

12.2.10 Objektwahl Ast +


Mit dem Befehl **Bearbeiten > Objektwahl Ast+** oder durch Klicken auf das Symbol  im Werkzeugkasten können Sie Objekte in den Auswahlsatz aufnehmen. Dieser Befehl ist fast identisch zum Befehl Objektwahl Ast +/- . Der einzige Unterschied besteht darin, dass aus dem Auswahlsatz keine Objekte entfernt werden. Objekte, die bereits im Auswahlsatz enthalten sind, bleiben erhalten (siehe [Objektwahl Ast +/-](#)).

Hinweis: Wenn Sie gleichzeitig die <Umschalt>- Taste (Shift-Taste) drücken, werden bereits selektierte Elemente aus dem Auswahlsatz wieder entfernt.

siehe auch:

[Auswahlsatz](#)


12.2.11 alle Objekte auswählen

Mit dem Befehl **Bearbeiten > alle Objekte auswählen**  werden alle Objekte des sichtbaren Bereiches in den Auswahlsatz aufgenommen. Dies sind alle Objekte, die nach dem Befehl **Zoom Alles** angezeigt werden.

siehe auch:

[Auswahlsatz](#)


12.2.12 Vorheriger Auswahlsatz

Mit dem Befehl **Bearbeiten > Vorheriger Auswahlsatz** oder durch Klicken auf das Symbol  im Werkzeugkasten können Sie den zuletzt gewählten Auswahlsatz wieder aktivieren. Nach dem Zeichnen von neuen Objekten oder auch nach der Anwendung eines Auswahlsatzes durch Befehle, die mit dem Auswahlsatz arbeiten (z.B. Verschieben, Kopieren, ...), wird der Auswahlsatz aufgehoben. Dies erfolgt zu Ihrer Sicherheit, damit nicht versehentlich Funktionen mit älteren Auswahlsätzen durchgeführt werden.

siehe auch:

[Auswahlsatz](#)


12.2.13 Auswahlstz aufheben

Mit dem Befehl **Bearbeiten > Auswahlstz aufheben** oder durch Klicken auf das Symbol  im Werkzeugkasten werden alle Objekte aus dem Auswahlstz entfernt (nicht zu verwechseln mit dem Löschen von Objekten!). Sie können anschließend einen neuen Auswahlstz wählen oder den ursprünglichen Auswahlstz mit dem Befehl **Bearbeiten > Vorheriger Auswahlstz** wieder aktivieren.

siehe auch:

[Auswahlstz](#)

12.2.14 Stockwerk kopieren

Mit dem Befehl **Bearbeiten > Stockwerk kopieren**  können Sie Objekte eines Stockwerkes in ein oder mehrere andere Stockwerk(e) kopieren. Vor dem Aufruf des Befehls muss ein Stockwerk eingestellt sein, von dem ausgewählte Objekte in andere Stockwerke kopiert werden sollen. Die (Höhen-) Positionen der Objekte relativ zum Fußboden bzw. Grundrissplan bleiben erhalten. Nachträgliche Änderungen in den kopierten Objekten sind jederzeit möglich.

1. Stellen Sie das Stockwerk ein, von dem Sie Objekte in andere Stockwerke kopieren wollen.
2. Stellen Sie einen [Auswahlstz](#) der zu kopierenden Objekte zusammen.
3. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten > Stockwerk kopieren**.
4. In der erscheinenden Maske markieren Sie das oder die Stockwerk(e), in das/die kopiert werden soll.

Besondere Hinweise für RaumGEO

Die Datenerfassung wird beschleunigt, wenn Sie vor dem Kopieren die Werte der Räume / Wände des zu kopierenden Stockwerks eintragen, eine Berechnung durchführen und anschließend die Daten in der Heizlast / Kühllast ergänzen. Nach dem Kopieren liegen dann im kopierten Stockwerk bereits vollständige Daten vor, die bei Bedarf modifiziert werden können.

1. Führen Sie VOR dem Kopieren von Stockwerken eine Berechnung durch.
2. Kopieren Sie die gewünschten Stockwerke.
3. Führen Sie unmittelbar NACH dem Kopieren von Stockwerken eine weitere Berechnung durch.

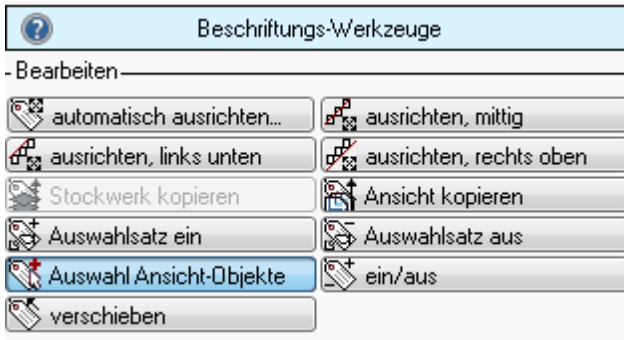
Hinweis: Sofern Sie im [Reiter Gebäude](#) im Bereich Sichtbarkeit einen [erweiterten Bereich](#) angegeben haben, werden die Objekte, die im erweiterten Bereich liegen beim Kopieren nicht berücksichtigt.

siehe auch:

[Auswahlstz](#)

12.2.15 Objektauswahl Ansicht-Objekte

Mit dieser Funktion werden in der aktiven Ansicht die speziellen Ansicht-Objekte **Beschriftungsobjekt Ansicht**, **Bemaßungsobjekt** und **Revisionswolke** selektiert. Andere Objekte werden ignoriert.



1. Öffnen Sie eine Ansicht und heben Sie den Schreibschutz auf.
2. Wählen Sie im Reiter Pläne oder im Menü Beschriftung das Beschriftungs-Werkzeug **Auswahl Ansicht-Objekt** oder aktivieren Sie den Modus mit dem **Shortcut "ao"**.
3. Bewegen Sie die Maus in den Zeichenbereich.
4. Optional können Sie mit gedrückter **STRG-Taste** das Radial-Menü öffnen, um die Funktionsweise der Auswahl zu bestimmen.

◦ Objekte der Auswahl hinzufügen

Objekte aus der Auswahl entfernen

Objekte die noch nicht in der Auswahl enthalten sind hinzufügen ,solche die bereits enthalten sind aus der Auswahl entfernen

Auswahl aufheben

Um die Funktionsweise einzustellen bewegen Sie die Maus auf das gewünschte Kreis-Segment und lassen die **STRG-Taste** wieder los.

5. Klicken Sie nun auf die Ansicht-Objekte die für den Auswahlsatz bestimmt sind oder ziehen Sie mit gedrückter Maustaste einen Rahmen um die auszuwählenden Ansicht-Objekte. Der Rahmen darf auch "normale" Objekte wie Rohre, Verbraucher, Ventile,...umspannen, in den Auswahlsatz aufgenommen werden immer nur Ansicht-Objekte.

siehe auch:

[Auswahlsatz](#)

[Beschriftung Ansicht kopieren](#)

12.2.16 Offene Enden löschen

Damit eine Berechnung durchgeführt werden kann, darf das Netz keine offenen Rohrenden besitzen. Häufig sind diese Rohrenden übrig gebliebene Reste der Konstruktion, die gelöscht werden sollten. Mit dem Befehl **Bearbeiten > Offene Enden löschen** werden alle nicht verbundenen Rohr-Objekte im kompletten Netz gesucht und entfernt, wobei immer nur die nicht verbundenen Objekte gelöscht werden. Durch das Löschen von Objekten können eventuell wiederum offene Enden entstehen. Um auch diese zu entfernen, rufen Sie den Befehl **Bearbeiten > Offene Enden löschen** nochmals auf. Wiederholen Sie den Befehl gegebenenfalls so lange, bis alle offenen Enden entfernt wurden.


Sie können wählen, ob

- nur senkrechte Rohrenden
- nur waagerechte Rohrenden
- alle Rohrenden

gelöscht werden sollen.

12.2.17 Auswahlstz löschen

Alle Objekte des Auswahlstzes werden gelöscht. Zur Sicherheit erfolgt vor dem eigentlichen Löschvorgang eine Abfrage, ob Sie die Objekte wirklich löschen wollen.


1. Stellen Sie einen Auswahlstz mit den zu löschenden Objekten zusammen.
2. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten > Auswahlstz Löschen** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
3. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage.

siehe auch:

[Auswahlstz](#)

12.2.18 Auswahlstz verschieben

Mit diesem Befehl können Sie alle Objekte eines Auswahlstzes an eine andere Position in der Zeichnung verschieben. Durch die Angabe von Start- und Zielpunkt definieren Sie einen Verschiebungsvektor, der den Betrag und die Richtung der Verschiebung angibt.

1. Stellen Sie einen [Auswahlstz](#) mit den zu verschiebenden Objekten zusammen.
2. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten > Auswahlstz verschieben** oder klicken Sie auf das Symbol  in der Symbolleiste.
3. Legen Sie mit einem Klick auf ein beliebiges Objekt aus dem Auswahlstz den Referenzpunkt fest.
4. Wählen Sie anschließend mit einem Doppelklick den Zielpunkt der Verschiebung.

Tipp 1: Alternativ steht auch der Befehl **Bearbeiten > [Auswahlstz verschieben Gummiband](#)** zur Verfügung, wobei alle mit den verschobenen Objekten verbundene

Objekte per "Gummiband" verknüpft bleiben.


Tipp 2: Alternativ zum Verschieben-Befehl können Sie Objekte auch per Drag&Drop im Modus [Freie-Bewegung](#) (Fadenkreuz) verschieben (siehe [Objekte per Drag&Drop verschieben](#)).

siehe auch:

[Auswahlsatz](#)

12.2.19 Auswahlsatz verschieben (Gummiband)

Mit diesem Befehl können Sie alle Objekte eines Auswahlsatzes an eine andere Position in der Zeichnung verschieben, wobei alle mit den verschobenen Objekten verbundene Objekte per "Gummiband" verknüpft bleiben. Durch die Angabe von Start- und Zielpunkt definieren Sie einen Verschiebungsvektor, der den Betrag und die Richtung der Verschiebung angibt.

1. Stellen Sie einen [Auswahlsatz](#) mit den zu verschiebenden Objekten zusammen.
2. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten > Auswahlsatz verschieben** oder klicken Sie auf das Symbol  in der Symbolleiste.
3. Wählen Sie mit einem einfachen Klick den Startpunkt der Verschiebung.
4. Wählen Sie anschließend mit einem Doppelklick den Zielpunkt der Verschiebung.

Tipp 1: Alternativ steht auch der Befehl **Bearbeiten > [Auswahlsatz verschieben](#)** zur Verfügung


Tipp 2: Alternativ zum Verschieben-Befehl können Sie Objekte auch per Drag&Drop im Modus [Freie-Bewegung](#) (Fadenkreuz) verschieben (siehe [Objekte per Drag&Drop verschieben](#)).

siehe auch:

[Auswahlsatz](#)

12.2.20 Auswahlsatz kopieren

Mit diesem Befehl können Sie alle Objekte eines Auswahlsatzes an eine andere Position in der Zeichnung kopieren, ohne dass die Original-Objekte verändert werden. Durch die Angabe von Start- und Zielpunkt definieren Sie einen Vektor, der die neue Position der zu kopierenden Objekte angibt. Mit dieser Funktion kann der Auswahlsatz mehrfach nacheinander an verschiedene Positionen kopiert werden.

1. Stellen Sie einen Auswahlsatz mit den zu kopierenden Objekten zusammen.
2. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten > Auswahlsatz kopieren** oder klicken Sie auf das Symbol  in der Symbolleiste.
3. Legen Sie mit einem Klick auf ein beliebiges Objekt aus dem Auswahlsatz den Referenzpunkt fest.

4. Bewegen Sie jetzt das Fadenkreuz mit einfachen Klicks auf den Zielpunkt.
5. Mit einem Doppelklick im Zielpunkt werden die Objekte des Auswahlsatzes vom Startpunkt in den Zielpunkt kopiert.
6. Wenn Sie den Auswahlatz an weitere Positionen kopieren wollen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 4.


Tipp: Sie können einen Auswahlatz auch in andere Anlagen kopieren (siehe [Auswahlatz in andere Anlage kopieren](#)).

siehe auch:
[Auswahlatz](#)

12.2.21 Auswahlatz in andere Anlage kopieren

Die Objekte eines Auswahlatzes können auch in eine andere Anlage kopiert werden. Die Anlage kann zum selben Projekt, als auch zu einem anderen Projekt gehören. Allerdings müssen die Anlagen dem gleichen Berechnungsmodul angehören (beide Anlagen müssen z.B. Trinkwasserberechnungen sein).

Der Vorgang des Kopierens erfolgt analog zum Kopieren von Objekten innerhalb einer Anlage (siehe [Auswahlatz kopieren](#)).


1. Stellen Sie einen Auswahlatz mit den zu kopierenden Objekten zusammen.
2. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten > Auswahlatz kopieren** oder klicken Sie auf das Symbol  in der Symbolleiste, dem [Reiter Zeichnen](#) oder dem [Werkzeugkasten](#).
3. Legen Sie mit einem Klick auf ein beliebiges Objekt aus dem Auswahlatz den Referenzpunkt fest.
4. Wechseln Sie jetzt in die andere Anlage, in die Sie den Auswahlatz kopieren wollen. Wählen Sie die Anlage über die [Navigationsleiste](#) oder das Menü **Fenster**.
5. Bewegen Sie jetzt das Fadenkreuz mit einfachen Klicks auf den Zielpunkt.
6. Mit einem Doppelklick im Zielpunkt werden die Objekte des Auswahlatzes vom Startpunkt der 'Quell-Anlage' in den Zielpunkt der 'Ziel-Anlage' kopiert.
7. Wenn Sie den Auswahlatz an weitere Positionen kopieren wollen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 5.

siehe auch:
[Auswahlatz](#)

12.2.22 Auswahlatz rotieren

Mit diesem Befehl können Sie alle Objekte eines Auswahlatzes rotieren. Sie können im [Radial-Menü Auswahl-Bearbeitung](#) festlegen, ob die Objekte bei diesem Vorgang kopiert oder verschoben werden sollen. Beim Bearbeiten des Auswahlatzes definieren Sie jeweils einen Referenzpunkt und einen Zielpunkt. Die Rotation erfolgt um den Zielpunkt.

1. Stellen Sie einen Auswahlatz mit den zu drehenden Objekten zusammen.
2. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten** oder im [Reiter Zeichnen](#) eines der Werkzeuge **Auswahlatz verschieben**, **verschieben Gummiband** oder **kopieren**.

3. Mit gedrückter **STRG-Taste** öffnet sich das [Radial-Menü Auswahl-Bearbeitung](#). Achten Sie darauf, dass  aktiv ist. Lassen Sie anschließend die **STRG-Taste** wieder los.
4. Legen Sie mit einem Klick auf ein Objekt aus dem Auswahlset den Referenzpunkt fest.
5. Bewegen Sie sich anschließend mit einfachen Klicks zum gewünschten Zielpunkt. Mit einem Doppelklick wird der Zielpunkt festgelegt.
6. Anschließend bestimmen Sie mit den Cursor die Drehung des Objektes. Aktivieren Sie bei Bedarf [Ortho](#) oder das [Winkelraster](#). Mit einem weiteren Klick wird die Drehung übernommen.

Hinweis: Den Vorgang können Sie jederzeit durch Drücken der ESC-Taste abbrechen.



siehe auch:

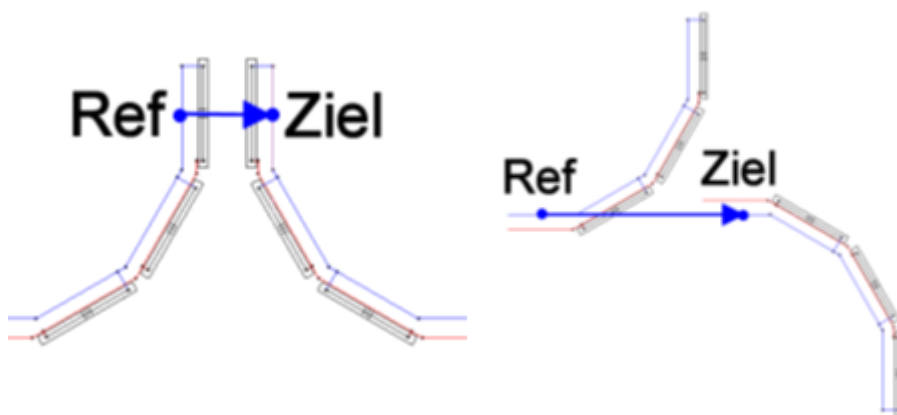
[Auswahlsatz](#)

[Spiegeln und Rotieren in Kombination](#)

12.2.23 Auswahlsatz spiegeln

Mit diesem Befehl können Sie alle Objekte eines Auswahlsatzes spiegeln. Sie können im [Radial-Menü Auswahl-Bearbeitung](#) festlegen, ob die Objekte bei diesem Vorgang kopiert oder verschoben werden sollen. Beim Bearbeiten des Auswahlsatzes definieren Sie jeweils einen Referenzpunkt/Spiegelpunkt und einen Zielpunkt. Die Spiegelung erfolgt direkt beim Setzen des Referenzpunktes/Spiegelpunktes.

1. Stellen Sie einen Auswahlsatz mit den zu spiegelnden Objekten zusammen.
2. Wählen Sie über das Menü **Bearbeiten** oder im [Reiter Zeichnen](#) eines der Werkzeuge **Auswahlsatz verschieben**, **verschieben Gummiband** oder **kopieren**.
3. Mit gedrückter **STRG-Taste** öffnet sich das [Radial-Menü Auswahl-Bearbeitung](#). Achten Sie darauf, dass  aktiv ist. Lassen Sie anschließend die **STRG-Taste** wieder los.
4. *Optional:* Neben der Spiegelung könne Sie gleichzeitig auch eine [Rotation](#) durchführen. Aktivieren Sie dazu zusätzlich .
5. Legen Sie mit einem Klick den Referenzpunkt fest.



Tipp: Klicken Sie auf eine Systemlinie im Auswahlsatz, wird diese Linie als Spiegelachse verwendet.


6. Bewegen Sie sich anschließend mit einfachen Klicks zum gewünschten Zielpunkt. Mit einem Doppelklick wird der Zielpunkt festgelegt.
7. *Optional:* Haben Sie zuvor zusätzlich die **Rotation** gewählt, bestimmen Sie nach dem Speigeln mit den Cursor die Drehung des Objektes. Aktivieren Sie bei Bedarf [Ortho](#) oder das [Winklraster](#). Mit einem weiteren Klick wird die Drehung übernommen.

Hinweis: Den Vorgang können Sie jederzeit durch Drücken der ESC-Taste abbrechen.

siehe auch:

[Auswahlsatz](#)

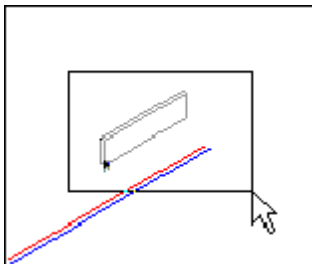
12.2.24 Heizkörper verbinden

Heizkörper und Verbraucher, die ohne sofortige Verbindung an die Verteilleitung gezeichnet werden, können mit der Funktion **Bearbeiten > Heizkörper verbinden** automatisch an Verteilleitungen angebunden werden. Alternativ können Sie den Befehl auch über die Symbolleiste wählen .

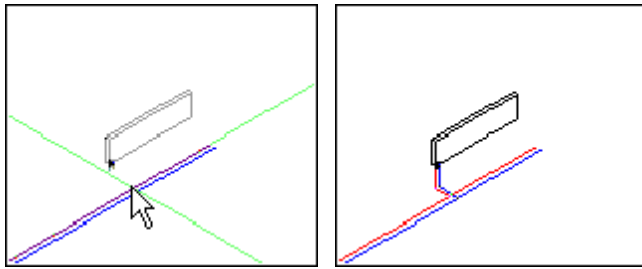
Hinweis 1: Die Anschlussleitungen werden mit dem Linienstil gezeichnet, der aktuell zum Zeichnen von [Zwei-Rohr](#)-Objekte eingestellt ist (siehe [Vorschlagswerte](#)).

Hinweis 2: Die Anschlussleitungen werden mit dem Zweirohr-**Abstand** für Rohre gezeichnet, sofern die Option **Vererben** nicht aktiviert ist (siehe Vorschlagswerte für [Zwei-Rohr](#)-Objekte im Bereich Werkzeuge des [Reiters Zeichnen](#)).

1. Wählen Sie den Befehl **Bearbeiten > Heizkörper verbinden**.
2. Nehmen Sie die an eine gemeinsame Verteilleitung anzuschließenden Heizkörper/Verbraucher in einen Auswahlsatz auf. Im Auswahlsatz dürfen auch andere Elemente enthalten sein.



3. Klicken Sie anschließend mit einem Doppelklick auf die Vorlaufleitung, mit der die Heizkörper des Auswahlsatzes verbunden werden sollen. Die Rücklauf-Anschlussleitung wird ebenfalls automatisch angebunden. Für jeden Heizkörper wird automatisch die nächstliegende Vorlaufleitung gesucht, sodass mit diesem Befehl sämtliche Heizkörper eines Projektes in einem einzigen Schritt angebunden werden können. Voraussetzung ist allerdings, dass die angeklickte Vorlaufleitung eine lückenlose Verbindung mit den anderen Vorlaufleitungen besitzt, an die die Heizkörper angeschlossen werden sollen.



Heizkörper, die mehr als 2 m von einer Leitung entfernt liegt, werden nicht angeschlossen. Sollen auch diese weiter entfernt liegende Heizkörper ebenfalls angeschlossen werden, drücken Sie während des Doppelklicks auf die Vorlaufleitung gleichzeitig die **Strg**-Taste. Mit der **Strg**-Taste erzwingen Sie, dass die Heizkörper des Auswahlsatzes nur mit der angeklickten Leitung verbunden werden und nicht mit verbundenen und näher liegenden Vorlaufleitungen.

4. Zum Verbinden weiterer Heizkörper/Verbraucher wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

Hinweis: unter Umständen können je nach Einbausituation einzelne Heizkörper nicht automatisch angebunden werden. In diesem Fall zeichnen Sie die Anbindeleitungen manuell.

12.3 Objekte

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

[Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)

[Rohre](#)

[Zweirohr](#)

[Start-Objekt](#)

[Heizkörper/Verbraucher](#)

[Flächen-/Fußbodenheizungen](#)

[Einrohr-Heizkörper](#)

[Ventil](#)

[Mischer](#)

[Pumpe](#)

[Komponente Sonstiges Bauteil](#)

[Übergang](#)

[Blindstopfen](#)

[Boden](#)

[Kessel](#)[Verbinder](#)[Beschriftungsobjekt](#)[Geometrie Objekt](#)

Beim Zeichnen werden an der Mausposition Hinweise zur aktuellen Bedienung ausgegeben, sobald die Maus länger als eine Sekunde auf derselben Stelle steht. Diese Hinweise können auch abgeschaltet werden (siehe [Einstellungen](#)).

Hinweis: Wenn Sie die Maus in die Nähe eines Objektes bewegen, wird ein roter Punkt ausgegeben (mit Ausnahme von Rohren), der den Anklickpunkt markiert. Mit einem Klick der rechten Maustaste auf diesen Punkt werden die zugehörigen Daten angezeigt. Mit diesem Punkt können Sie das Objekt im Modus [Freie Bewegung](#) per [Drag&Drop](#) verschieben.

12.3.1 Das Fadenkreuz / Freie Bewegung

Mit diesem Befehl können Sie das Fadenkreuz auf eine neue Position bewegen, ohne dass die Bewegung eine Auswirkung auf bestehende Objekte hat. Ausgehend von der letzten Position des Fadenkreuzes wird eine Bezugslinie zur neuen Position ausgegeben. Die Entfernung zur letzten Position wird neben der Maus und in der Statuszeile im Feld Länge angezeigt. Die neue Position im Koordinatensystem wird in den Feldern XYZ ausgegeben.

Beim Aufruf eines neuen Dokuments befindet sich das Fadenkreuz im XYZ-Koordinatensystem an der Position (0, 0, 0).

Sie bewegen das Fadenkreuz mit der Maus entsprechend des momentan gewählten [Bewegungs-Modus](#). Ist der Modus **XY-Ebene / Hauptachsen** aktiv, bewegt sich das Fadenkreuz nur entlang der Hauptachsen auf der XY-Ebene. In diesem Modus wird verhindert, dass Sie versehentlich in eine andere Ebene wechseln. In der Statuszeile können Sie den Modus auch mit der Schaltfläche "**Ortho**" aktivieren.

Wollen Sie die Ebene wechseln, stellen Sie den Modus auf **XYZ-Raum / Hauptachsen**.

Bewegen Sie die Maus über bereits gezeichnete Objekte, wird das Fadenkreuz von diesen Objekten gefangen. Sofern das gewählte Objekt auf einer anderen Höhe liegt, übernimmt das Fadenkreuz die Höhe des neuen Objektes. Mit einem Klick setzen Sie das Fadenkreuz auf dieses Objekt, um z.B. von dort aus ein neues Rohr (in RaumGEO eine Wand) zu zeichnen. Durch das Fangen des Fadenkreuzes können Sie auch einfach die räumliche Position eines Objektes überprüfen, indem Sie die XYZ-Werte in der Statuszeile ablesen. Das **Fadenkreuz** wechselt seine Farbe von grün in **blau**, sobald es von einem Objekt gefangen wurde. Das Fadenkreuz wird **hellblau**, sobald Sie auf das Ende eines Rohres (Wand) springen, das noch kein Nachbarelement besitzt.

Ob Sie eine Ebene verlassen, können Sie an den Koordinaten der XYZ-Werte in der Statuszeile erkennen oder auch an der [Höhenanzeige](#) im Reiter Zeichnen.


Die Bewegung des Fadenkreuzes erfolgt in **Raster**-Schritten (siehe [Raster](#)), sofern das Raster eingeschaltet ist.

Eine freie Bewegung in der XY-Ebene ist möglich, indem Sie in der Statuszeile die Options-Schaltfläche "**Ortho**" deaktivieren.

Zusätzlich ist im Modus **XY-Ebene / frei** (deaktivierte Options-Schaltfläche "Ortho") die Verwendung eines **Winkel-Rasters** möglich (siehe Abschnitt **Optionen** im [Reiter Zeichnen](#)). Bei Verwendung eines Winkelrasters ergibt sich eine zusätzliche Funktionalität. Haben Sie in der xy-Ebene Rohre in beliebigen Richtungen gezeichnet, so ist über das Winkelraster eine Konstruktion senkrecht auf ein Rohr oder in 45°-, 30°- oder 15°-Schritten möglich, wobei als Bezug automatisch das Rohr verwendet wird, von dem Sie weg zeichnen. Wenn Sie das Zeichnen nicht von einem bestehenden Rohr beginnen, werden als Bezug die Hauptachsen, bzw. die Angabe des gedrehten Winkel-Rasters verwendet.

Hinweis: Mit der [Drag&Drop-Operation](#) steht in diesem Modus eine Operation zur Verfügung, mit der sehr einfach Objekte verschoben werden können.

Das Fadenkreuz positionieren

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Freie Bewegung** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz mit der Maus in die gewünschte Richtung. Beachten Sie die Hinweise zur Position in der Statuszeile.
3. Klicken Sie an der gewünschten Zielposition mit der linken Maustaste, um das Fadenkreuz auf die neue Position zu setzen.
4. Wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2, um das Fadenkreuz in eine andere XYZ-Richtung zu bewegen.

Die Farben des Fadenkreuzes

Um die Konstruktion zu erleichtern wird das Fadenkreuz mit unterschiedlichen Farben dargestellt.

grün:	An der momentanen Position befindet sich kein Objekt.
blau:	Das Fadenkreuz wurde von einem Objekt gefangen. Die aktuelle Position liegt auf diesem Objekt.
hellblau:	Das Fadenkreuz wurde von einem Rohrende gefangen, das noch kein Nachbarobjekt besitzt
rot:	Diese Position ist nicht erlaubt. Während des Einbauens von Objekten wird so kenntlich gemacht, dass der Einbau nicht möglich ist.

Der "Schatten" des Fadenkreuzes

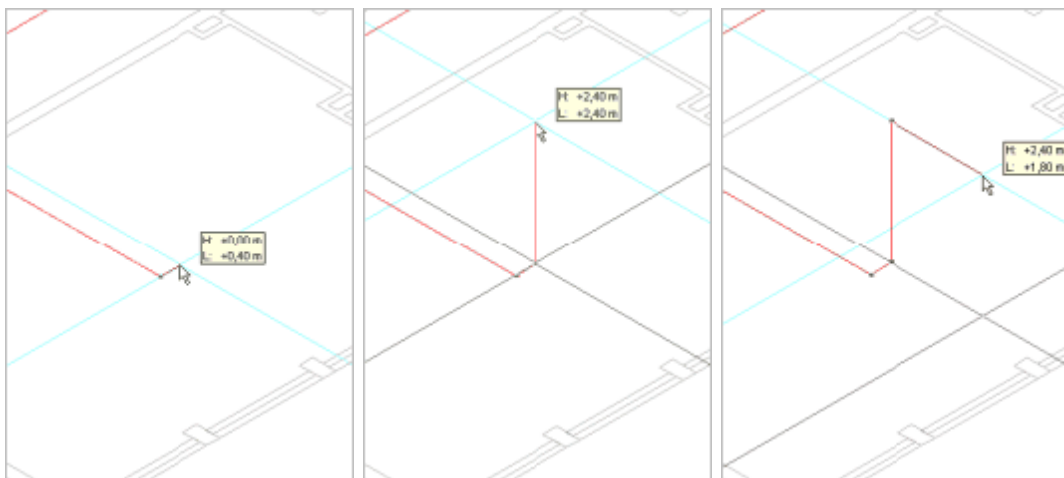
Hinweis: in RaumGEO nicht vorhanden

Wenn Sie bei einer isometrischen Darstellung der Zeichnung einen Grundriss-Plan eingeblendet haben, hilft Ihnen beim Konstruieren ein **Schatten** des Fadenkreuzes. Sobald sich das Fadenkreuz ober- oder unterhalb des Z-Wertes der Grundriss-Raumposition befindet, wirft das Fadenkreuz einen grauen Schatten auf den Grundriss-

Plan.

An diesem Schatten erkennen Sie also sofort, dass Sie die Ebene des Grundriss-Plans verlassen haben. Zudem hilft Ihnen der Schatten in einer isometrischen Darstellung, wenn Sie Rohre ober- oder unterhalb des Grundriss-Plans konstruieren wollen. Dann können Sie sich mit Hilfe des Schattens am Grundriss-Plan orientieren. Somit ist es auch in der isometrischen Darstellung einfach möglich, z.B. Rohre unterhalb der Kellerdecke entlang von Wänden zu verlegen. Der Schatten des Fadenkreuzes zeigt Ihnen, wo Sie sich gerade befinden.

Die Höhe oberhalb des Grundriss-Plans wird in der Statuszeile im Feld **Höhe** \pm . Sofern unter **Optionen > Einstellungen** die Option **Höhenanzeige Tooltip anzeigen** gesetzt ist, wird die Höhe zusätzlich direkt neben der Mausposition ausgegeben.



Der Schatten verschwindet automatisch, sobald Sie sich wieder auf der räumlichen Höhe des Grundriss-Plans befinden.

Der Kubus

Beim Zeichnen ist manchmal nicht sofort ersichtlich, in welcher Höhenlage sich Objekte befinden. So können Leitungen optisch auf derselben Höhe liegen, obwohl sie unterschiedliche z-Koordinaten besitzen. Damit dieser Umstand sofort ins Auge fällt, wird im Modus "Freie Bewegung" zwischen Start- und Zielpunkt ein Würfel bzw. Kubus gezeichnet, durch den die Lage der beiden Punkte offensichtlich wird. Der Kubus wird nur gezeichnet, wenn der Zielpunkt auf einem Linienende oder einem punktförmigen Objekt liegt.

Wenn Start- und Zielpunkt auf einer Höhe liegen, wird ein Rechteck ausgegeben.

Zeichnungshilfe

In vielen Fällen wollen Sie zwischen dem Start und Zielpunkt des Kubus' Linien zeichnen. Hierzu werden Fang-Hilfspunkte auf den Eckpunkten des Kubus' ausgegeben. Wenn Sie gerade eine Linien-Zeichen-Modus verwenden (Rohr, Kanal), können Sie diese Hilfspunkte verwenden, um beim Zeichnen den Weg in Richtung Zielpunkt festzulegen.

Ausrichtung des Kubus'

Die Richtung der Kanten des Kubus' orientieren sich an der Richtung des Objektes, das am Startpunkt liegt. Sie können die Ausrichtung jedoch jederzeit selbst definieren. Hierzu verwenden Sie die Lasso-Funktion, in dem Sie auf dem Objekt, dessen Ausrichtung sie verwenden wollen eine [Lasso-Geste](#) ausführen. Die Richtung des Kubus' wird automatisch angepasst, sobald durch die Lasso-Geste ein Objekt erkannt wird, dessen Richtung verwendet werden kann. Zur Ausrichtung können auch Grundriss-Linien verwendet werden.

Neue Position über Maßhilfslinie manuell eingeben

Hinweis: in RaumGEO werden Maßhilfslinien standardmäßig nicht angezeigt. Mit F12 kann die Funktion bei Bedarf eingeschaltet werden.

Bezogen auf den letzten Klickpunkt kann die neue Position des Fadenkreuzes durch Bewegen mit der Maus festgelegt werden. Wenn Sie eine exakte Entfernung zur letzten Position benötigen, können Sie die Entfernung direkt eingeben. Hierzu sollte die Option **Maßhilfslinien anzeigen** im [Reiter Zeichnen](#) aktiviert sein.

Sobald Sie die Maus bewegen wird in der Maßhilfslinie die Entfernung und der Winkel zur letzten Zeichenposition ausgegeben. Tragen Sie bei Bedarf die exakte Entfernung durch Eingabe über die Tastatur ein. Der Wechsel zur Winkeleingabe erfolgt über die **<Tab>**-Taste (Tabulator). Beide Werte können Sie manuell vorgeben. Durch Drücken auf die **<Return>**-Taste wird die neue Position angesprungen.

z-Ebene verändern (Höhenversatz)

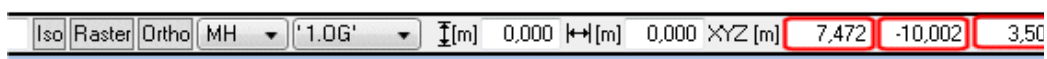
Eine Richtungsänderung in z-Richtung ist ebenfalls über Tastatur-Eingabe möglich. Hierzu bewegen Sie die Maus auf den letzten Klickpunkt. Anstelle der Maßhilfslinien für die Entfernungs- und Winkelangabe erscheint ein Eingabefeld z-Versatz. Tragen Sie über die Tastatur den gewünschten Versatz ein. Für einen Versatz nach oben, geben Sie einen positiven Zahlenwert, für einen Versatz nach unten einen negativen Zahlenwert ein.

Einen z-Versatz können Sie auch über die [Höhenanzeige](#) im **Reiter Zeichnen** vornehmen. Die für die Höhenlagen **A, B, C** und **D, E, F** hinterlegten Höhen können Sie auch direkt durch Eingabe des entsprechenden Buchstabens anspringen.

Tipp: Zum Ändern der Höhenlage stehen weitere Möglichkeiten zur Verfügung, die unter [Ändern der Höhenlage](#) beschrieben werden.

Koordinatenpunkte für neue Position manuell vorgeben

1. Im Freibewegen-Modus öffnet sich mit einem Klick in der Statusleiste auf eine der X,Y,Z-Koordinaten am rechten unteren Bildschirmrand die Maske "Koordinatenpunkt manuell vorgeben".



2. Mit der Tab-Taste kann der Fokus auf das nächste Feld gesetzt werden. Mit OK oder Return wird das Fadenkreuz neu positioniert.

Koordinatenpunkt manuell eingeben

X [m]	Y [m]	Z [m]
7,472	-10,002	3,500

Ok Abbrechen

Sofern die neue Position vom Fadenkreuz außerhalb des Sichtbarkeitsbereiches liegen sollte, wird die Ansicht verschoben.

siehe auch:



[Objekte per Drag&Drop verschieben](#)

[Objekte](#)

12.3.1.1 Objekte per Drag&Drop verschieben



Der Modus Freie Bewegung kann auch zum Verschieben von Objekten eingesetzt werden. Analog zum Verschieben-Befehl, der über das Menü **Bearbeiten > Auswahlstz verschieben Gummiband** aufgerufen wird, werden die selektieren Objekte verschoben wobei alle mit den verschobenen Objekten verbundene Objekte per "Gummiband" verknüpft bleiben.

Knotenpunkt verschieben

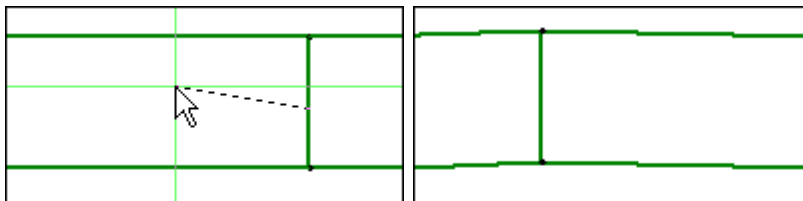
1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Freie Bewegung**, klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten oder wählen den Befehl über den [Reiter Zeichnen](#) aus dem Bereich Werkzeuge.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf den zu verschiebenden Knotenpunkt, in dem sich verschiedenen Linien treffen.
3. Klicken Sie auf diesen Punkt mit der linken Maustaste und lassen die Taste gedrückt.
4. Bewegen Sie die Maus auf die neue gewünschte Position und lassen die linke Maus-Taste los
5. Der mit der Maus verschobene Punkt befindet sich nun an der neuen Position. Alle mit dem Punkt verknüpften Linien bleiben mit dem Knotenpunkt verbunden. Falls die neue Position nicht Ihren Vorstellungen entspricht, können Sie die Operation über das Symbol  in der Symbolleiste rückgängig machen.

Linie verschieben

Per Drag&Drop kann auch eine Linie verschoben werden, wobei alle mit den Linienenden verbundenen Linien als "Gummiband" verknüpft bleiben.

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Freie Bewegung**, klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten oder wählen den Befehl über den [Reiter Zeichnen](#) aus dem Bereich Werkzeuge.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf die zu verschiebende Linie, z.B. in den durch ein hellblaues Quadrat gekennzeichneten Bereich. Achten Sie jedoch darauf, dass Sie einen Punkt wählen, der nicht in der Nähe eines der Linienendpunkte liegt.
3. Klicken Sie auf diesen Punkt mit der linken Maustaste und lassen die Taste gedrückt.
4. Bewegen Sie die Maus auf die neue gewünschte Position und lassen die linke Maus-Taste los.
5. Die mit der Maus verschobene Linie befindet sich nun an der neuen Position. Alle mit der Linie verknüpften Linien bleiben mit den Linienendpunkten verbunden. Falls die neue Position nicht Ihren Vorstellungen entspricht, können Sie die Operation über das Symbol  in der Symbolleiste rückgängig machen.



Hinweis: Wenn Sie eine Linie orthogonal zur Linienrichtung verschieben wollen, ist es sinnvoll, vor der Verschiebung das Winkel-Raster zu aktivieren (siehe Abschnitt **Optionen** im [Reiter Zeichnen](#)). Ansonsten erhalten sie das nachfolgend dargestellte, vermutlich nicht gewünschte Ergebnis. Mit Verwendung des Winkel-Rasters wird die Linie genau waagrecht verschoben, sodass die angeschlossenen Linien ihre Richtung beibehalten.





Auswahlsatz verschieben (Drag&Drop)

Per Drag&Drop kann auch ein Auswahlsatz verschoben werden, wobei alle mit den Objekten des Auswahlsatzes verbundenen Linien als "Gummiband" verknüpft bleiben.

Hinweis: Wenn Sie einen Auswahlsatz mit Hilfe eines Fensters wählen, sollten Sie unbedingt darauf achten, wie dieses Fenster aufgezo-gen wird. Durch das Aufziehen des Fensters von links oben nach rechts unten, werden alle Objekte, die im Fenster ganz oder teilweise enthalten sind selektiert. Beim Aufziehen eines Fensters von rechts unten nach links oben werden nur die Objekte selektiert, die im Fenster vollständig enthalten sind. Beachten Sie jedoch, dass hierbei nur die Systemlinien-Darstellung der Objekte relevant ist.


1. Stellen Sie einen [Auswahlsatz](#) der zu verschiebenden Objekte zusammen.
2. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Freie Bewegung**, klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten oder wählen den Befehl über den [Reiter Zeichnen](#) aus dem Bereich Werkzeuge.
3. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf ein beliebiges Objekt des Auswahlsatzes.
4. Klicken Sie auf diesen Punkt mit der linken Maustaste und lassen die Taste gedrückt.
5. Bewegen Sie die Maus auf die neue gewünschte Position und lassen die linke Maus-Taste los.
6. Die mit der Maus verschobenen Objekte des Auswahlsatzes befinden sich nun an der neuen Position. Alle mit den Objekten des Auswahlsatzes verbundenen Linien bleiben als "Gummiband" verknüpft. Falls die neue Position nicht Ihren Vorstellungen entspricht, können Sie die Operation über das Symbol  in der Symbolleiste rückgängig machen.


Endpunkt einer Linie verschieben

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Freie Bewegung**, klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten oder wählen den Befehl über den [Reiter Zeichnen](#) aus dem Bereich Werkzeuge.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf den Endpunkt der Linie.
3. Klicken Sie auf diesen Punkt mit der linken Maustaste und lassen die Taste gedrückt.
4. Bewegen Sie die Maus auf die neue gewünschte Position und lassen die linke Maus-Taste los. Falls die neue Position nicht Ihren Vorstellungen entspricht, können Sie die Operation über das Symbol  in der Symbolleiste rückgängig machen.

Endpunkt einer Linie vom Knotenpunkt entkoppeln

Per Drag&Drop kann der Endpunkt einer mit einem Knotenpunkt verknüpfte Linie entkoppelt werden, um ihn an eine andere Position zu verschieben.

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Freie Bewegung**, klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten oder wählen den Befehl über den [Reiter Zeichnen](#) aus dem Bereich Werkzeuge.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz in die Nähe des Endpunktes der Linie, auf den hellblauen Pfeil.
3. Klicken Sie auf diesen Punkt mit der linken Maustaste und lassen die Taste gedrückt.
4. Bewegen Sie die Maus auf die neue gewünschte Position und lassen die linke Maus-Taste los. Falls die neue Position nicht Ihren Vorstellungen entspricht,

können Sie die Operation über das Symbol  in der Symbolleiste rückgängig machen.

Einschränkungen beim Drag&Drop




Das Verschieben von Objekten per Drag&Drop unterliegt gewissen Einschränkungen.

- Per Drag&Drop dürfen keine Linien "verschwinden". Es ist z.B. nicht erlaubt, einen Endpunkt einer Linie auf den anderen Endpunkt der Linie zu verschieben.
- Auch "Gummibandlinien" dürfen nicht durch das Verschieben von Objekten verschwinden.
- Befinden sich auf den "Gummibandlinien" zusätzliche Objekte, werden diese mit verschoben. Wenn die Gummibandlinie allerdings verkürzt wird, sodass das Zusatzelement nicht mehr seine Position auf der Linie behalten kann, wird es gelöscht.

12.3.2 Rohr

Hinweis: Die Darstellung der Rohre für die Bildschirmausgabe und für den Export sowie die Zuordnung der gewünschten Layer wird über **Systeme** aus der [Darstellungsverwaltung](#) festgelegt.

Mit diesem Befehl können Sie einfache Rohre zeichnen (siehe auch [Zweirohr](#)-Modus). Wenn ein Rohr nicht eingebaut werden kann, wechselt das Fadenkreuz seine Farbe von grün in rot (siehe auch [Intelligente Zeichenfunktionen](#)). Bögen, Abzweigungen und Kreuzungen werden automatisch eingebaut. Diese Objekte werden durch einen Punkt symbolisiert.

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Rohr**, klicken Sie auf das Symbol  oder ,  im Werkzeugkasten oder im Bereich Werkzeuge des [Reiters Zeichnen](#) oder verwenden Sie den **Shortcut "rr"**.
2. Beim Zeichnen können die Daten mit Vorschlagswerten initialisiert werden, die Sie optional eintragen können (siehe [Vorschlagswerte](#)).
3. Bestimmen Sie den Startpunkt des zu zeichnenden Rohres. Bewegen Sie hierzu das Fadenkreuz mit der Maus an die gewünschte Position (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)). Mit einem Doppelklick wird das Zeichnen des Rohres aktiviert.

Die Startposition können Sie auch exakt festlegen (siehe [Neue Position manuell eingeben](#)).

4. Bewegen Sie das Fadenkreuz, wird ein Rohr gezeichnet. Klicken Sie, sobald das Rohr die gewünschte Länge hat. Beachten Sie die Längenangabe in der Statuszeile.

Die Länge und Richtung können Sie auch exakt festlegen (siehe [Neue Position manuell eingeben](#)).

5. Ausgehend vom Endpunkt eines gezeichneten Rohres können Sie jetzt ein weiteres

Rohr zeichnen.

6. Wollen Sie kein weiteres Rohr zeichnen, dann machen Sie beim Zeichnen des letzten Rohres, anstelle eines einfachen Klicks (siehe Punkt 3), einen Doppelklick. Sie können auch nachträglich das Zeichnen weiterer Rohre verhindern, indem Sie auf das zuletzt gezeichnete Rohrende einen Doppelklick ausführen. Das Fadenkreuz ist an dieser Stelle rot. Alternativ können Sie auch mit ESC den Modus abbrechen.
7. Wollen Sie weitere Rohre zeichnen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 3.


siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.3 Zweirohr

Mit diesem Befehl können Sie parallel verlegte Rohre (z.B. für 2-Rohr- oder Tichelmann-Schaltungen) zeichnen (siehe auch [Vorlauf/Rücklauf](#)). Wenn die Rohre nicht eingebaut werden können, wechselt das Fadenkreuz seine Farbe von grün in rot (siehe auch [Intelligente Zeichenfunktionen](#)). Bögen, Abzweigungen und Kreuzungen werden automatisch eingebaut. Diese Objekte werden durch einen Punkt symbolisiert.

Den Zweirohr-**Abstand** können Sie im Bereich Werkzeuge des [Reiters Zeichnen](#) festlegen. Wenn Sie im Zweirohr-Modus an bereits gezeichnete Zweirohrleitungen anschließen, wird der bereits gezeichnete Zweirohrabstand automatisch übernommen.

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Zweirohr**, klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten oder im Bereich Werkzeuge des [Reiters Zeichnen](#).
2. Beim Zeichnen können die Daten mit Vorschlagswerten initialisiert werden, die Sie optional eintragen können (siehe [Vorschlagswerte](#)).
3. Bestimmen Sie den Startpunkt der zu zeichnenden Vorlaufleitung. Bewegen Sie hierzu das Fadenkreuz mit der Maus an die gewünschte Position (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)). Mit einem Doppelklick wird das Zeichnen des Rohres aktiviert.

Die Startposition können Sie auch exakt festlegen (siehe [Neue Position manuell eingeben](#)).

4. Befindet sich der Startpunkt auf einem bereits gezeichneten Rohr, lesen Sie ab Punkt 8 weiter.
5. Bewegen Sie das Fadenkreuz, wird die Vorlaufleitung gezeichnet. Klicken Sie, sobald das Rohr die gewünschte Länge hat. Beachten Sie die Längenangabe in der Statuszeile.

Die Länge und Richtung können Sie auch exakt festlegen (siehe [Neue Position manuell eingeben](#)).

6. Geben Sie jetzt die Lage der Rücklaufleitung an. Bewegen Sie das Fadenkreuz um den aktuellen Arbeitspunkt herum, bis die Rücklaufleitung die gewünschte Position besitzt. Es sind die Positionen links oder rechts, bzw. oberhalb oder unterhalb der Vorlaufleitung möglich.

Hinweis: die Positionen oberhalb und unterhalb (in z-Richtung) sind nicht möglich, wenn Sie [Ortho](#) deaktiviert haben.

Lesen Sie ab Punkt 8 weiter.

7. Die Position der Rücklaufleitung wird automatisch ermittelt. Durch Drücken der Steuerungstaste <Strg> können Sie die Lage der Rücklaufleitung ändern.
8. Bewegen Sie das Fadenkreuz, wird ein Rohr gezeichnet. Klicken Sie, sobald das Rohr die gewünschte Länge hat. Beachten Sie die Längenangabe in der Statuszeile.

Die Länge und Richtung können Sie auch exakt festlegen (siehe [Neue Position manuell eingeben](#)).

9. Ausgehend vom Endpunkt der gezeichneten Rohre können Sie jetzt ein weiteres Rohr zeichnen.
10. Wollen Sie keine weiteren Rohre zeichnen, dann machen Sie beim Zeichnen des letzten Rohres, anstelle eines einfachen Klicks, einen Doppelklick oder drücken Sie ESC. Sie können auch nachträglich das Zeichnen weiterer Rohre verhindern, indem Sie auf das zuletzt gezeichnete Rohrende einen Doppelklick ausführen. Das Fadenkreuz ist an dieser Stelle rot.
11. Wollen Sie weitere Rohre zeichnen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.


Strg- und Umschalt-Tasten

Während des Zeichnens im Zweirohrmodus, können Sie die Lage der Rücklaufleitung mit der **Strg-** (Ctrl-) Taste verändern. Sofern Sie von Steigleitungen horizontal weiterzeichnen, wird der von den Steigleitungen vorgegebene Zweirohrabstand beibehalten. Wenn Sie Leitungen in der Ebene zeichnen, die von den beiden Steigleitungen vorgegeben ist, kann die Lage der Rücklaufleitung zusätzlich mit der **Umschalt-** (Shift-) Taste verändert werden. In diesem Fall wird die Rücklaufleitung in die selbe Ebene gelegt. Durch gleichzeitiges Drücken der **Strg-** und **Umschalt-**Taste wird die Lage der Rücklaufleitung in dieser Ebene verändert.

siehe auch:
[Objekte](#)

12.3.4 Start-Objekt

Um eine Berechnung des Rohrnetzes starten zu können, müssen Sie festlegen, ab welchem Punkt des Netzes die Berechnung durchgeführt werden soll. Hierzu bauen Sie ein Start-Objekt in das Netz ein. In einem Netz kann es mehrere Start-Objekte geben, von denen aber immer nur eines aktiv ist. Alle anderen Start-Objekte werden bei der Berechnung ignoriert. Sie aktivieren ein Start-Objekt, indem Sie dessen Datensatz aufrufen (siehe [Objekt-Daten](#)). Wenn Sie einen Kessel zeichnen und noch kein Start-Objekt vorhanden ist, wird am Kessel automatisch ein Start-Objekt eingefügt.

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Start-Objekt**, klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten oder im Bereich Werkzeuge des [Reiters Zeichnen](#).
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf die Stelle einer Zweirohrleitung, ab der Sie eine Berechnung durchführen wollen. Das Fadenkreuz wechselt seine Farbe von grün in blau, sobald Sie ein Rohr getroffen haben. Mit einem Doppelklick legen Sie den Startpunkt auf der Vorlaufleitung fest.

Wichtig: Beachten Sie die rote und blaue Linien am Startobjekt. Das an das rote Ende des Startobjektes angebundene Rohr wird zur Vorlaufleitung, unabhängig von

der Farbe des Rohres! RohrSYS ermittelt nach der Berechnung automatisch den Typ der Leitung (Vor- Rücklauf).

3. Klicken Sie auf die Rücklaufleitung, um den Endpunkt der Berechnung festzulegen.
4. Legen Sie jetzt fest, in welcher Richtung die Berechnung durchgeführt werden soll. Bewegen Sie dazu das Fadenkreuz um den aktuellen Arbeitspunkt herum, bis der Pfeil in die gewünschte Richtung zeigt. Klicken Sie, um die Richtung des Start-Objekts festzulegen.

siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.5 Heizkörper/Verbraucher

Das Zeichnen von Heizkörpern und Verbrauchern ist identisch. Im Folgenden wird immer nur von Heizkörpern gesprochen. Die Erklärungen gelten synonym auch für Verbraucher.

Wichtig: Sofern Sie die Raumgeometrie mit dem Programm RaumGEO erfasst haben, können die Heizkörper automatisch platziert werden (siehe [Reiter HK](#)).

Mit diesem Befehl zeichnen Sie einen Heizkörper, auf Wunsch mit Anschlussleitungen.

Die Anschluss-Art der zu zeichnenden Heizkörper legen Sie über den Befehl **Optionen > Heizkörper/Verbraucher...** fest (siehe [Heizkörper/Verbraucher-Optionen](#)). Zudem geben Sie an, ob die Heizkörper/Verbraucher

- mit Anschlussleitungen
- mit Ventilen

gezeichnet werden.

Werden Ventile automatisch eingebaut, erhält die Vorlaufleitung ein Thermostatventil, die Rücklaufleitung eine Verschraubung. Sie können jedoch nachträglich jederzeit die Ventiltypen austauschen (siehe [Heizkörper-Daten](#)) oder auch die Ventile löschen.

Das Einbauen von Heizkörpern wird dann besonders einfach, wenn Sie die Verteilleitungen bereits gezeichnet und die Anschlussart mit **Anschlussleitungen** und **Ventilen** gewählt haben. Bauen Sie einen Heizkörper direkt an das Rohrende, verkürzt bzw. verlängert sich die korrespondierende Rücklaufleitung automatisch.

siehe auch:

['rote' und 'schwarze' Heizkörper](#)

[Einbau eines Heizkörpers in Zweirohrleitungen](#)

[Zeichnen eines Heizkörpers](#)

[Anbinden eines Heizkörpers an eine Steigleitung](#)

[Heizkörper aus Heizkörperauslegung verwenden](#)

[Reiter HK](#)

[Objekte](#)





12.3.5.1 'rote' und 'schwarze' Heizkörper

In größeren Rohrnetzen mit vielen Heizkörpern, können Sie u.U. die Übersicht verlieren, für welche Heizkörper bereits Daten eingetragen und für welche noch Eingaben erforderlich sind. Daher werden alle Heizkörper **rot** dargestellt, für die noch keine Leistung bzw. kein Massenstrom angegeben wurde. Alle bereits bearbeiteten Heizkörper werden **schwarz** ausgegeben. So können Sie schnell auf einen Blick feststellen, wo noch Dateneingaben erforderlich sind.

siehe auch:

[Heizkörper/Verbraucher](#)

12.3.5.2 Einbau eines Heizkörpers in Zweirohrleitungen

1. Stellen Sie über das Menü **Optionen > Heizkörper/Verbraucher...** oder über das Symbol  den gewünschten Anschlusstyp des Heizkörpers/Verbrauchers ein (siehe [Heizkörper/Verbraucher-Anschlüsse](#)). Zum Zeichnen der üblichen Heizkörper werden Sie in den meisten Fällen **Anschlussleitungen, Höhe FB verwenden** (Höhe über Fußboden) und **Ventile** aktivieren. Mit der Schaltfläche "Ok" legen Sie die Anschlussart für das Zeichnen der folgenden Heizkörper/Verbraucher fest.
2. Der Zeichenmodus für Heizkörper bzw. Verbraucher ist automatisch eingestellt, kann jedoch nachträglich jederzeit über das Menü **Objekte > Heizkörper** bzw. **Objekte > Verbraucher** bzw. durch Klicken auf das Symbol für Heizkörper , Fußbodenheizung (Flächenheizung)  bzw. allgemeinen Verbraucher  im Werkzeugkasten oder im Bereich Werkzeuge des [Reiters Zeichnen](#) aufgerufen werden.
3. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf die Vorlaufleitung einer Zweirohr-Leitung, in der Sie einen Heizkörper einbauen wollen (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)).
4. Mit einem Doppelklick legen Sie die Position der rechten unteren Ecke des Heizkörpers fest.
5. Bewegen Sie das Fadenkreuz in die Richtung, in der Sie den Heizkörper zeichnen wollen. Sobald der Heizkörper die gewünschte Länge besitzt, wird er mit einem Doppelklick eingebaut. Sie können die Position und die Lage des Heizkörpers noch verändern, wenn Sie anstelle eines Doppelklicks die Heizkörpergröße nur mit einem einfachen Klick festlegen. Anschließend können Sie die Lage des Heizkörpers durch Bewegen mit der Maus verändern. Mit einem Doppelklick wird der Heizkörper eingebaut.
6. Wollen Sie weitere Heizkörper einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 3.




siehe auch:

[Heizkörper/Verbraucher](#)

12.3.5.3 Zeichnen eines Heizkörpers

Die folgenden Hinweise beschreiben, wie Sie einen Heizkörper zeichnen, ohne vorher die Verteilleitungen gezeichnet zu haben.

1. Stellen Sie über das Menü **Optionen > Heizkörper/Verbraucher...** oder über das Symbol  den gewünschten Anschlusstyp des Heizkörpers/Verbrauchers ein





- (siehe [Heizkörper/Verbraucher-Anschlüsse](#)). Zum Zeichnen der üblichen Heizkörper werden Sie in den meisten Fällen **Anschlussleitungen, Höhe FB verwenden** (Höhe über Fußboden) und **Ventile** aktivieren. Mit der Schaltfläche "Ok" legen Sie die Anschlussart für das Zeichnen der folgenden Heizkörper/Verbraucher fest.
- Der Zeichenmodus für Heizkörper bzw. Verbraucher ist automatisch eingestellt, kann jedoch nachträglich jederzeit über das Menü **Objekte > Heizkörper** bzw. **Objekte > Verbraucher** bzw. durch Klicken auf das Symbol  bzw.  im Werkzeugkasten aufgerufen werden. Beachten Sie bitte, dass sich das Heizkörper-Symbol eventuell unter der Flächenheizung  verbirgt.
 - Bewegen Sie das Fadenkreuz auf die Position, in der Sie einen Heizkörper zeichnen wollen (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)).
 - Mit einem Doppelklick legen Sie die Position der rechten unteren Ecke des Heizkörpers fest.
 - Bewegen Sie das Fadenkreuz in die Richtung, in der Sie den Heizkörper zeichnen wollen. Sobald der Heizkörper die gewünschte Länge besitzt, wird er mit einem Doppelklick eingebaut. Sie können die Position und die Lage des Heizkörpers noch verändern, wenn Sie anstelle eines Doppelklicks die Heizkörpergröße nur mit einem einfachen Klick festlegen. Anschließend können Sie die Lage des Heizkörpers durch Bewegen mit der Maus verändern. Mit einem Doppelklick wird der Heizkörper eingebaut.
 - Wollen Sie weitere Heizkörper einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 3.
 - Nicht direkt auf die Verteilleitungen gezeichnete Heizkörper können nachträglich über die Funktion [Heizkörper verbinden](#) mit den Verteilleitungen verbunden werden.

siehe auch:

[Heizkörper/Verbraucher](#)

12.3.5.4 Anbinden eines Heizkörpers an eine Steigleitung

Wollen Sie einen Heizkörper an eine Steigleitung anbinden, können Sie ähnlich vorgehen, wie bei Anbinden an horizontale Leitungen:

- Stellen Sie über das Menü **Optionen > Heizkörper/Verbraucher...** oder über das Symbol  den gewünschten Anschlusstyp des Heizkörpers/Verbrauchers ein (siehe [Heizkörper/Verbraucher-Anschlüsse](#)). Zum Zeichnen der üblichen Heizkörper werden Sie in den meisten Fällen **Anschlussleitungen, Höhe FB verwenden** (Höhe über Fußboden) und **Ventile** aktivieren. Mit der Schaltfläche "Ok" legen Sie die Anschlussart für das Zeichnen der folgenden Heizkörper/Verbraucher fest.
- Der Zeichenmodus für Heizkörper bzw. Verbraucher ist automatisch eingestellt, kann jedoch nachträglich jederzeit über das Menü **Objekte > Heizkörper** bzw. **Objekte > Verbraucher** bzw. durch Klicken auf das Symbol für Heizkörper , Fußbodenheizung (Flächenheizung)  bzw. allgemeinen Verbraucher  im Werkzeugkasten oder im Bereich Werkzeuge des [Reiters Zeichnen](#) aufgerufen werden.
- Bewegen Sie das Fadenkreuz auf die Vorlaufleitung einer Steigleitung, in der Sie einen Heizkörper einbauen wollen (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)).
- Mit einem Doppelklick beginnen Sie das Zeichnen.

5. Bewegen Sie das Fadenkreuz in die Richtung, in der Sie den Heizkörper zeichnen wollen. Sobald der Heizkörper die gewünschte Länge besitzt, wird die Länge mit einem einfachen Klick festgelegt. Anschließend können Sie die Lage des Heizkörpers durch Bewegen mit der Maus verändern. Mit einem Doppelklick wird der Heizkörper eingebaut.
6. Wollen Sie weitere Heizkörper einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 3.

siehe auch:

[Heizkörper/Verbraucher](#)

12.3.6 Flächen-/Fußbodenheizungen

Beachten Sie bitte, dass die Symbole für die Flächen-/Fußbodenheizungen nur Platzhalter sind und darüber nicht die tatsächlichen beheizten Flächen markiert werden

Im Gegensatz zu Heizkörpern/Verbrauchern werden die Symbole für Flächen-/Fußbodenheizungen nicht automatisch mit Ventilen gezeichnet. Bei Bedarf können Sie Ventile jedoch nachträglich ergänzen.

Die Anschluss-Art der zu zeichnenden Flächen-/Fußbodenheizungen legen Sie über den Befehl **Optionen > Heizkörper/Verbraucher...** fest (siehe [Heizkörper/Verbraucher-Optionen](#)).

Nach dem Platzieren des Symbols für die Flächen-/Fußbodenheizung werden die Anschlussleitung verlegt.

siehe auch:


[Zeichnen einer Flächen-/Fußbodenheizung](#)

[Reiter FH \(Flächenheizungsliste\)](#)

[Objekte](#)

12.3.6.1 Zeichnen einer Flächen-/Fußbodenheizung

Die folgenden Hinweise beschreiben, wie Sie ein Symbol für Flächen-/Fußbodenheizung und anschließend die zugehörigen Anschlussleitungen zeichnen.

1. Stellen Sie über das Menü **Optionen > Heizkörper/Verbraucher...** oder über das Symbol  den gewünschten Anschlusstyp der Flächen-/Fußbodenheizung im Reiter **Fußboden-Hzg.** ein (siehe [Heizkörper/Verbraucher-Anschlüsse](#)).
2. Mit OK wird die Maske verlassen und in den Zeichenmodus "Flächenheizung" gewechselt.
Bewegen Sie das Fadenkreuz auf die Position, in der Sie die Flächenheizung zeichnen wollen (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)).
3. Mit einem Doppelklick legen Sie die Position der rechten unteren Ecke des Symbols fest.
4. Bewegen Sie das Fadenkreuz in die Richtung, in der Sie das Flächenheizungssymbol zeichnen wollen. Sobald das Symbol die gewünschte Länge besitzt, wird es mit einem Doppelklick eingebaut. Sie können die Position und die Lage des Symbols noch verändern, wenn Sie anstelle eines Doppelklicks die Symbolgröße nur mit einem einfachen Klick festlegen. Anschließend können Sie die Lage durch Bewegen mit der Maus verändern. Mit einem Doppelklick wird das Symbol für die Flächen-/Fußbodenheizung eingebaut.

5. Anschließend zeichnen Sie die Anschlußleitungen, so wie unter [Zweirohr](#) beschrieben.
6. Wollen Sie weitere Flächen-/Fußbodenheizungen einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 3.


siehe auch:

[Flächen-/Fußbodenheizungen](#)

12.3.7 Einrohr-Heizkörper

Mit diesem Befehl zeichnen Sie einen Einrohr-Heizkörper, inklusiv einem Einrohrventil. Das Einrohrventil und der Einrohr-Heizkörper bilden eine Einheit. Es ist daher nicht möglich, nur ein Verteilventil oder den Einrohr-Heizkörper einzeln zu zeichnen oder zu löschen. Ab dem Einrohrventil wird symbolisch eine Leitung zum Heizkörper gezeichnet. Diese Leitung besitzt weder eine reale Länge, noch können für sie Daten eingetragen werden.

Das Einbauen von Einrohr-Heizkörpern ist nur auf bereits gezeichnete Rohre möglich.

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Einrohr-Heizkörper** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf ein Rohr, in das Sie einen Einrohr-Heizkörper einbauen wollen.
3. Die Farbe des Fadenkreuzes wechselt von grün in blau, sobald der Einbau in eine bereits gezeichnete Leitung möglich ist. Mit einem Klick wird die Position des Heizkörpers festgelegt.
4. Bewegen Sie das Fadenkreuz in die Richtung, in der Sie den Heizkörper zeichnen wollen. Klicken Sie, sobald der Heizkörper die gewünschte Länge besitzt. Die Länge des gezeichneten Heizkörpers hat auf die Berechnung keinen Einfluss.
5. Wollen Sie weitere Heizkörper einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.8 Verbraucher


Das Zeichnen von Verbrauchern ist absolut identisch mit dem Zeichnen von Heizkörpern (siehe [Heizkörper/Verbraucher](#)).

siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.9 Ventil

Mit diesem Befehl bauen Sie Ventile in Rohre ein.

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Ventil** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf ein Rohr, in das Sie ein Ventil einbauen wollen.
3. Die Farbe des Fadenkreuzes wechselt von grün in blau, sobald der Einbau in eine

bereits gezeichnete Leitung möglich ist. Mit einem Klick wird das Ventil eingebaut.


4. Wollen Sie weitere Ventile einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.10 Mischer

Mit diesem Befehl bauen Sie einen Mischer in ein Rohr ein.


1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Mischer** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf ein Rohr, in das Sie einen Mischer einbauen wollen.
3. Die Farbe des Fadenkreuzes wechselt von grün in blau, sobald der Einbau in eine bereits gezeichnete Leitung möglich ist. Mit einem Klick wird der Mischer eingebaut.
4. Legen Sie die Richtung des Bypasses fest, indem Sie mit der Maus den dargestellten Pfeil in die gewünschte Richtung zeigen lassen und mit einem Klick bestätigen.
5. Als letztes legen Sie mit einem Klick die Endposition der Bypassleitung auf der zugehörige Vor- bzw. Rücklaufleitung fest.
6. Wollen Sie weitere Mischer einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.11 Pumpe

Mit diesem Befehl bauen Sie eine Pumpe in ein Rohr ein.


1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Pumpe** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf ein Rohr, in das Sie eine Pumpe einbauen wollen.
3. Die Farbe des Fadenkreuzes wechselt von grün in blau, sobald der Einbau in eine bereits gezeichnete Leitung möglich ist. Mit einem Klick wird die Pumpe eingebaut.
4. Legen Sie die Richtung der Pumpe fest, indem Sie mit der Maus den dargestellten Pfeil in die gewünschte Richtung zeigen lassen und mit einem Klick bestätigen.
5. Die gezeichnete Richtung hat für die Berechnung keine Bedeutung. Die Pumprichtung wird in der Berechnung festgelegt (siehe [Berechnung des Rohrnetzes](#)).
6. Wollen Sie weitere Pumpen einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.12 Komponente, Sonstiges Bauteil

Eine Komponente ist ein beliebiges Bauteil mit einem festen Widerstand (siehe auch [Komponente](#)).


1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Komponente** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf ein Rohr, in das Sie eine Komponente einbauen wollen.
3. Die Farbe des Fadenkreuzes wechselt von grün in blau, sobald der Einbau in eine bereits gezeichnete Leitung möglich ist. Mit einem Klick wird die Komponente eingebaut.
4. Durch Bewegen der Maus legen Sie anschließend die Orientierung der Komponente fest, die Sie mit einem Klick bestätigen.
5. Wollen Sie weitere Komponenten einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.13 Übergang

Ein Übergang trennt ein Rohr in zwei separate Rohrteile auf. Dies ist dann sinnvoll, wenn sich z.B. das Rohrmaterial oder sonstige Eigenschaften des Rohres ändern, wie z.B. der Durchmesser oder das Dämmungsmaterial.


1. Wählen Sie über das Menü **Objekte Übergang** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf ein Rohr, in das Sie einen Übergang einbauen wollen.
3. Die Farbe des Fadenkreuzes wechselt von grün in blau, sobald der Einbau in eine bereits gezeichnete Leitung möglich ist. Mit einem Klick wird der Übergang eingebaut.
4. Wollen Sie weitere Übergänge einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.14 Blindstopfen

Ein Blindstopfen trennt den Vorlaufast eines Rohrnetzes vom Rücklaufast. Beide Äste müssen grundsätzlich durch Heizkörper, Verbraucher, Mischer-Bypassleitungen oder Blindstopfen getrennt werden. In der Berechnung wird der Blindstopfen als Objekt ohne Massenstrom-Durchfluss betrachtet.

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Blindstopfen** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf ein Rohr, in das Sie einen Blindstopfen einbauen wollen.


3. Die Farbe des Fadenkreuzes wechselt von grün in blau, sobald der Einbau in eine bereits gezeichnete Leitung möglich ist. Mit einem Klick wird der Blindstopfen eingebaut.
4. Wollen Sie weitere Blindstopfen einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.15 Boden

Mit diesem Befehl bauen Sie an das Ende einer Leitung ein Boden Objekt ein. Dies ist dann sinnvoll, wenn Sie Rohrleitungen gezeichnet haben, durch die noch kein Massenstrom fließen soll und evtl. erst bei späteren Netzerweiterungen verwendet werden. Leitungen, deren Nachfolge-Objekte mit Boden-Objekte abgeschlossen sind, besitzen keinen Massenstrom-Durchfluss.


1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Boden** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf ein Rohr, in das Sie ein Boden-Objekt einbauen wollen. Das Objekt wird automatisch an das 'freie' Rohrende eingebaut (sofern möglich), dessen Ende sich näher an der aktuellen Fadenkreuz-Position befindet. Ein 'freies' Rohrende ist das Ende eines Rohres, an dem noch keine anderen Objekte angebaut sind.
3. Bestätigen Sie den Einbau mit einem Klick.
4. Wollen Sie weitere Boden-Objekte einbauen, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.16 Kessel

Mit diesem Befehl zeichnen Sie einen Kessel. Der Kessel hat auf die Berechnung keinen Einfluss. Er hat nur einen symbolischen Charakter. Maßgebend für die Berechnung ist das [Start-Objekt](#).

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Kessel** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf die Position, an der Sie den Kessel zeichnen wollen (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)).
3. Mit einem Doppelklick legen Sie die Position des 1. Anschlusspunktes (Vorlaufleitung) des Kessels fest.
4. Bewegen Sie das Fadenkreuz um den 1. Anschlusspunkt herum, um die Lage des 2. Anschlusspunktes (Rücklaufleitung) festzulegen. Klicken Sie, sobald der Kessel die gewünschte Länge besitzt.
5. Legen Sie als letztes die Richtung fest, indem Sie mit der Maus den dargestellten Pfeil in die gewünschte Richtung zeigen lassen und mit einem Klick bestätigen.


siehe auch:

[Objekte](#)

12.3.17 Verbinder

Ein Verbinder ist ein virtuelles Objekt, das zwei reale Objekte miteinander verbindet. Er kann z.B. dazu eingesetzt werden, um in einer schematischen Darstellung zwei Netzabschnitte miteinander zu verbinden.

Verbinder besitzen keinen Widerstand und verbinden nur zwei Netzabschnitte logisch miteinander.

1. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Verbinder** .
2. Bestimmen Sie den **Startpunkt** des zu zeichnenden Verbinders. Bewegen Sie hierzu das Fadenkreuz mit der Maus und einfachen Klicks mit der linken Maustaste an die gewünschte Position (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)). Mit einem Doppelklick wird das Zeichnen des Verbinders aktiviert.
3. Mit einfachen Klicks können Sie das Fadenkreuz zum **Zielpunkt** bewegen. Wenn Sie die Maus auf ein Rohrende bewegen, wird das Rohrende automatisch gefangen.
4. Mit einem Doppelklick legen Sie den Zielpunkt fest und bauen den Verbinder ein.
5. Geben Sie in der Datenmaske auf der linken Bildschirmseite einen kurzen Text ein, der an den beiden Enden des Verbinders ausgegeben werden soll.

Hinweis: Die Beschriftung wird nur dann ausgegeben, wenn in der Maske Beschriftung ([Beschriftung >Umfang...](#)) 'Verbinder' selektiert ist und die Beschriftungen eingeschaltet sind.

siehe auch:

[Objekte](#)

[Beschriftung](#)

12.3.18 Beschriftungsobjekt


Man unterscheidet **Beschriftungsobjekt Modell** (wird im Modellbereich platziert und ist auch in allen Ansichten sichtbar) und **Beschriftungsobjekt Ansicht** (nur in der Ansicht vorhanden in die es platziert oder kopiert wurde). Der Inhalt und auch die Position eines Beschriftungsobjekt Modell kann in den Ansichten individuell verändert werden, wird es jedoch im Modell gelöscht erfolgt auch keine Ausgabe mehr in den Ansichten. Wir empfehlen deshalb das Beschriftungsobjekte Modell nur sparsam zu verwenden, z.B. während der Konstruktion und stattdessen für die spätere Planausgabe das Beschriftungsobjekt Ansicht direkt in den Ansichten zu platzieren.


Mit einem Beschriftungsobjekt können Sie

- einen **beliebigen Text** in der Zeichnung platzieren.
- eine **Höhenangabe** ausgeben.
- die **Anzahl der Beschriftungsfähnchen eines Systemlinien-Objekts erweitern**, z.B. um ein langes Rohr an mehreren Stellen zu beschriften.

Das Beschriftungsobjekt ist ein Objekt, das sich ähnlich wie die übrigen Zeichen-Objekte verhält. Sie legen zunächst einen Ankerpunkt fest, an dem dann die eigentliche Beschriftung

an einem Fähnchen "hängt". Zum Bearbeiten des Beschriftungsobjekts (Löschen, Verschieben, Kopieren) können Sie die normalen Beschriftungs-Werkzeuge verwenden.

1. Je nachdem, ob Sie sich im Modellbereich oder in einer Ansicht befinden, steht Ihnen die Funktion Beschriftungsobjekt Modell oder Beschriftungsobjekt Ansicht zur Verfügung.
2. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Beschriftungsobjekt** . Alternativ können Sie den Befehl auch über den [Reiter Pläne](#) aufrufen oder einfach den [Shortcut po](#) verwenden.
3. Bewegen Sie das Fadenkreuz mit der Maus und einfachen Klicks mit der linken Maustaste an die gewünschte Position (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)).
4. Mit einem Doppelklick wird der Ankerpunkt des Beschriftungsobjekts festgelegt, entweder:

- **im freien Bereich der Grafik** zur Eingabe eines beliebigen Textes.
Geben Sie in der Datenmaske auf der linken Bildschirmseite den auszugebenden Text ein. Solange kein Text hinterlegt ist erscheint am Ankerpunkt das "Doppelkreis-Symbol"  .


oder

- **auf ein vorhandenes Systemlinien-Objekt**, um eine weitere Beschriftung für dieses Objekt zu erzeugen und optional eine Höhenangabe auszugeben.

Das Beschriftungsobjekt referenziert sich automatisch mit dem Objekt und übernimmt dessen Beschriftungs-Variante. Sofern für die allgemeine Beschriftung eine Template-Variante eingestellt ist (also nicht die Standard-Beschriftung verwendet wird) kann abweichend ein anderes Template dem Beschriftungsobjekt zugewiesen werden.

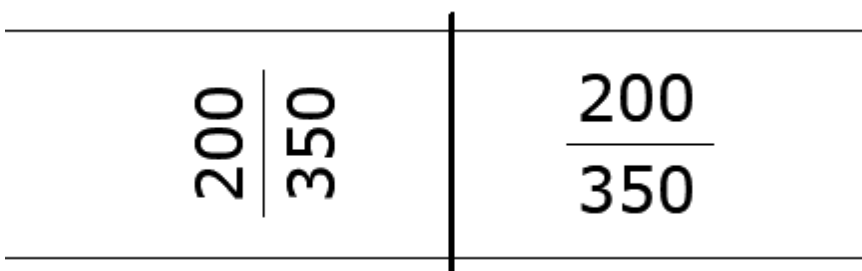
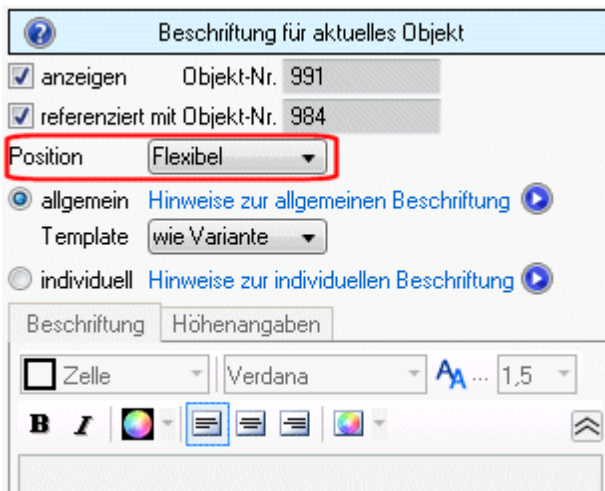
Wird der Ankerpunkt des Beschriftungsobjekts von einem Rohr/Kanal auf ein anderes Rohr/Kanal verschoben, so ändert sich die Referenz.

Auch bei Beschriftungsobjekte ohne Referenz kann der Ankerpunkt auf ein Rohr/Kanal (nicht jedoch auf andere Objekte) verschoben werden, um sich so mit ihm zu referenzieren.

5. Sie können das Beschriftungs-Fähnchen mit dem Befehl **Beschriftung > Verschieben**  an eine andere Stelle schieben.
Sie können auch den Ankerpunkt eines referenzierten Beschriftungsobjekts auf der Systemlinie verschieben.
6. Um weitere Beschriftungen zu definieren, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 3.

Um zu einem späteren Zeitpunkt Änderungen an den Daten vorzunehmen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Beschriftungs-Fähnchen oder auf den Ankerpunkt und wählen "Beschriftungsdaten".

Im Bereich "Beschriftung für aktuelles Objekt" des Reiters Pläne werden die zugehörigen Felder angezeigt.



Hier können Sie auch die auf eine Systemlinie referenzierten Beschriftungsobjekte, anstelle der üblichen "flexiblen" Position, eine **"zentrische"** oder **"um 90° gedrehte zentrische"** Position einstellen.

Hinweis zur Beschriftung übereinanderliegender Objekte in einer Ansicht: Drehen Sie die "Original Ausrichtung" einer Ansicht so, dass übereinanderliegende Objekte gut zu erkennen sind. Wählen Sie nun die Funktion "Beschriftungsobjekt-Ansicht" und platzieren Sie es mit einem Doppelklick auf das gewünschte Objekt. Das angeklickte Objekt wird automatisch mit der Beschriftung referenziert und die Original Ausrichtung wieder eingestellt.

Hinweis zu den Höhenangaben: Die Höhe wird am Ankerpunkt abgegriffen. Höhenangaben sind nur sinnvoll, wenn das **Beschriftungsobjekt auf ein Systemlinien-Objekt referenziert ist.**

Tipp: An jedem Objekt können mehrere Beschriftungsobjekte referenziert werden, so dass etwa lange Rohre mehrfach beschriftet werden können - ohne wie bisher diese mit Übergängen künstlich teilen zu müssen.

siehe auch:

[Beschriftungs-Werkzeuge](#)


12.3.19 Geometrie Objekt

Mit dem [Geometrie-Katalog](#) kann die Zeichnung um 3D-DWG/DXF und IFC-Dateien ergänzt werden. Sie können somit zusätzliche Objekte, die in der Größe nicht von Berechnungsergebnissen abhängig sind, an beliebige Stellen im Plan positionieren.

Die Geometrie Objekte werden in der Systemlinien-Darstellung nur mit einem Platzhalter angezeigt. In den anderen Darstellungsvarianten erfolgt die Ausgabe als 3D-Objekt.

Die Geometrie Objekte können beim Importieren skaliert werden, bleiben aber dann in der Größe unverändert. Unmittelbar nach dem Einlesen kann der Einfügepunkt versetzt und eine Basis-Rotation vorgenommen werden.

Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie ein Geometrie Objekt platzieren.

1. Wählen Sie zunächst aus dem Reiter Zeichnen das Werkzeug **Geometrie Objekt**. Optional können Sie bereits bei den Vorschlagswerten ein Geometrie Objekt aus Ihrem Katalog bestimmen.
2. Mit einem Doppelklick wird der Platzhalter an die gewünschte Position platziert.
3. Bestimmen Sie durch einen weiteren Klick mit Hilfe des Richtungspfeils die Ausrichtung der x-Achse.
4. Falls kein Vorschlagswert hinterlegt ist oder ein anderes Geometrie Objekt ausgewählt werden soll, öffnen Sie die [Objekt-Daten](#) des Platzhalters und weisen Sie diesem, über die Schaltfläche , ein Geometrie Objekt aus dem Katalog zu.
5. Zusätzlich können Sie in den Objekt-Daten eine Rotation eintragen, sowie eine Beschreibung des Geometrie Objektes anlegen.

Hinweis: Es ist nur sinnvoll Objekte darzustellen, die nicht in der Größe variieren. Keinesfalls sollten Objekte eingebaut werden, deren richtige Größe bereits automatisch beim Generieren erzeugt wird, wie das beispielsweise bei Ventilen der Fall ist.

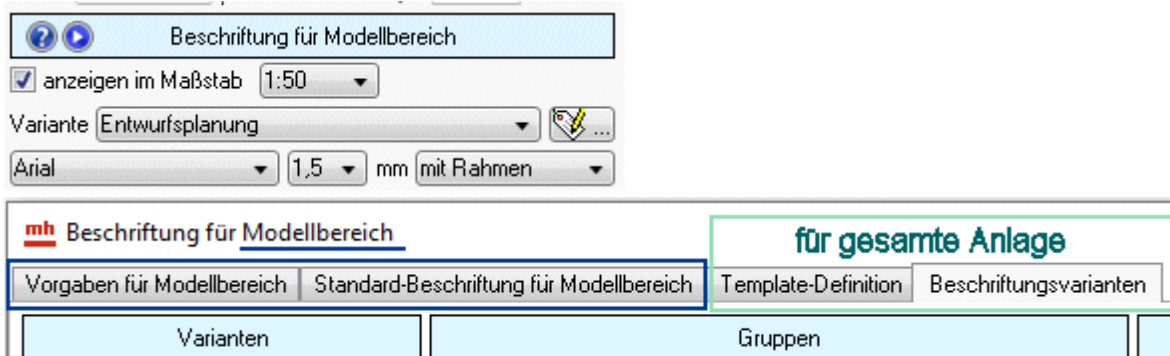
siehe auch:

[Objekte](#)

12.4 Beschriftung

Im Bereich **Beschriftung für [Modell oder aktive Ansicht]** wird die Beschriftung für den Modellbereich bzw. für die aktive Ansicht bearbeitet. Über das Aktivierungsfeld bei **Anzeigen im Maßstab** wird die Beschriftung ein- und ausgeschaltet, siehe auch [Beschriftung anzeigen/ausschalten](#). Ebenso wird hier der Ausgabe-**Maßstab** des Plans vorgegeben, die Anzeige-Größe der Beschriftung wird jeweils dem Maßstab angepasst, sodass das Größenverhältnis von Objekte und Beschriftung sofort zu erkennen ist und die Beschriftungsfähnchen korrekt ausgerichtet werden können.

Modell



Ansichten

Stellen Sie über das Drop-Down-Menü die **Variante** der Beschriftung ein, um den **Beschriftungsumfang** zu bestimmen, klicken Sie auf

In den Drop-Down-Menüs darunter werden für die Standard-Beschriftung die Schriftart, die Schriftgröße und für die Beschriftungsfähnchen definiert, ob diese **mit Rahmen**, **ohne Rahmen** oder einer **Linie** ausgegeben werden sollen.

Beschriftungsumfang

Die Maske **Beschriftungsumfang** besitzt 4 Reiter. Die ersten beiden **Vorgaben** und **Standard-Beschriftung** sind individuell für Modell und für jede separate Ansicht. Achten Sie deshalb darauf, aus welcher Anzeige heraus der Beschriftungsumfang verändert werden soll. In der Titelzeile wird zur eindeutigen Identifikation "Modell" oder der [Name der Ansicht] angezeigt. Änderungen betreffen nur die aktive Anzeige.

Die Reiter **Template-Definition** und **Beschriftungsvarianten** sind in jedem Projekt nur einmal enthalten. Änderung gelten somit für Modell und für alle Ansichten.

Hinweis: Idealerweise sollten diese Einstellungen bereits in einem Vorgabeprojekt vorgenommen werden, spätestens aber in Modellbereich Ihres Projektes.

Vorgaben für Modellbereich / aktive Ansicht

In diesem Reiter werden die Grundeinstellungen sämtlicher Beschriftungen vorgenommen. Es werden die **Bezeichnungen** der zu beschriftenden Werte definiert, die jeweils dem eigentlichen Wert im Beschriftungsfähnchen vorangestellt werden. Des Weiteren werden die **Einheit** sowie die Anzahl der **Nachkommastellen** eingestellt.

Um nur Werte auszugeben, die ein vorgegebenes Kriterium erfüllen, können für numerische Werte **Einschränkungen** der Beschriftung vorgenommen werden, z.B. "nur anzeigen wenn größer gleich 150". Optional kann beim Greifen der Einschränkung nur der Wert oder die gesamte Beschriftung für dieses Objekt ausgeblendet werden. Ob Einschränkungen vorhanden sind wird in der letzten Spalte "Einschränkung" angezeigt. Um eine Einschränkung einzutragen wird die Zeile mit dem Wert markiert, die Eingabe erfolgt unterhalb der Tabelle.

Jede Anlage im Modellbereich sowie jede Ansicht besitzt eigene Vorgaben. Beim Anlegen einer Ansicht werden die Vorgaben des Modellbereichs übernommen.

Standard-Beschriftung für Modellbereich / aktive Ansicht

In diesem Reiter wird die einfache Standard-Beschriftung definiert. Sie soll nur dazu verwendet werden, um eine schnelle Beschriftung ohne besondere Formatierung zu erzeugen. Die ausgewählten Daten werden lediglich untereinander ausgegeben. Verwenden Sie für ein ansprechendes Beschriftungsbild besser die Varianten mit den Templates. Sollen nur einzelne, ausgewählte Beschriftungen verändert werden, oder wenn zusätzliche Höhenbeschriftungen erzeugt werden sollen, können Sie dies über die [individuelle Beschriftung](#) erreichen.

Jede Anlage kann im Modellbereich sowie jede Ansicht besitzt eine eigene Standard-Beschriftungen. Beim Anlegen einer Ansicht wird die Standard-Beschriftung des Modellbereichs übernommen.

Template-Definition

Im Reiter **Template-Definition** werden die Templates der verschiedenen Gruppen eingestellt. Es können für jede Gruppe bis zu 10 verschiedene Templates definiert werden. Anders als bei der Standard-Beschriftung haben Sie hier Einfluss auf die Formatierung der Beschriftungsfähnchen. Es kann die Zellaufteilung der Beschriftungsfelder, die Hintergrundfarbe der Zellen, die Schriftart, die Schriftfarbe und der Schriftstil sowie die Lage des Textes innerhalb der Zellen vorgegeben werden. Die hier definierten Templates bilden die Basis für die Beschriftungsvarianten.

Jede Anlage eines Projektes besitzt eigene Templates. Im Modellbereich und in allen Ansichten einer Anlage, kann auf diese Templates zugegriffen werden. Am besten Sie definieren die Templates im Vorgabe-Projekt. Jede neu angelegte Anlage enthält dann automatisch die Templates aus dem Vorgabe-Projekt.

Beschriftungsvarianten


Die zuvor definierten Templates werden den Beschriftungs-**Varianten** zugeordnet. Pro Anlage könne bis zu 10 verschiedene Varianten angelegt werden, um z.B. für die verschiedenen Leistungsphasen unterschiedliche Beschriftungen zu definieren. Über die Schaltfläche **Editieren** können für die Varianten individuelle Namen vergeben werden.

Jede Anlage eines Projektes besitzt eigene Beschriftungs-Varianten. Im Modellbereich und in allen Ansichten einer Anlage, kann auf diese Variante zugegriffen werden. Am besten Sie definieren die Varianten im Vorgabe-Projekt. Jede neu angelegte Anlage enthält dann automatisch die Beschriftungsvariante aus dem Vorgabe-Projekt.

In diesem [Beispiel](#) wird erläutert, wie Sie Beschriftungs-Templates definieren und diese wiederum Beschriftungsvarianten zugewiesen werden.

Importieren der Templates und Varianten

Template-Definitionen und Beschriftungs-Varianten können in die aktive Anlage (z.B. RohrSYS ABC) aus einer anderen geöffneten Anlage des gleichen Typs (z.B. RohrSYS XYZ) importiert werden.

1. Öffnen Sie sowohl die Anlage aus der die Templates und Varianten übernommen werden sollen, als auch Anlage die die Daten erhalten soll. Die Anlagen können auch unterschiedlichen Projekten angehören.
2. Aktivieren Sie über die Navigationsleiste das Modul in das importiert werden soll.
3. Öffnen Sie über das Symbol  oder über aus dem Menü Beschriftung die Maske **Beschriftungsumfang**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Importieren".
5. In der sich öffnenden Maske werden alle offenen Anlagen angezeigt aus denen importiert werden kann. Wählen Sie die gewünschte Anlage aus und klicken Sie anschließend auf Importieren.

ACHTUNG: Alle alten Templates und Beschriftungsvarianten in der aktiven Anlage werden unwiderruflich überschrieben!

siehe auch:

[Modi](#)

[Ansichten](#)


[Export](#)

[Ausblenden](#)

[Darstellung](#)

[Werkzeuge](#)

12.4.1 alle Beschriftung ein/aus

Mit dem Befehl **Beschriftung > anzeigen/abschalten** schalten Sie die Anzeige der Beschriftungen ein oder aus. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste oder im [Reiter Pläne](#) klicken. Den Umfang der Beschriftungen legen Sie unter Beschriftungen Inhalt fest.

siehe auch:

[Beschriftung](#)

12.4.2 Beschriftungen verschieben

Beschriftungsposition

Mit diesem Befehl können Sie die Position der Beschriftung von Objekten verschieben.

Das Ausrichten der Beschriftungsfähnchen wird in der Draufsicht durch Fang-Hilfslinien erleichtert. Mit Hilfe dieser Fang-Hilfslinien kann das zu verschiebende Beschriftungsfähnchen an der Lage anderer auf dem Bildschirm sichtbarer Fähnchen ausgerichtet werden. Da ein Beschriftungsfähnchen vier Umrandungslinien besitzt, muss zunächst definiert werden, welche der Umrandungslinien verwendet werden soll. Hierzu dient ein Referenzpunkt der erscheint, sobald die Maus in ein Beschriftungsfähnchen bewegt wird.


Beim Verschieben des Fähnchens mit der Maus wird geprüft, ob in horizontaler oder vertikaler Richtung bereits Fähnchen positioniert sind. Die der aktuellen vertikal oder horizontal nächstliegenden Fähnchen dienen als Bezug für die eingeblendeten Fang-Hilfslinien. Sobald sich der Bezugspunkt in die Nähe dieser Fang-Hilfslinien befindet, wird das Beschriftungsfähnchen gefangen und somit exakt ausgerichtet.

Außerdem besitzen die Bezugslinie beim Verschieben des Fähnchens einen horizontalen/vertikalen sowie 45°-Fang.

Hinweis: Der Fang kann durch gleichzeitiges Drücken der **<Strg>**-Taste unterdrückt werden.

Ankerpunkt (Bezugslinienanfangspunkt)


Mit der Verschieben-Funktion können Sie den Ankerpunkt der Beschriftungsfähnchen an Rohren oder Kanälen versetzen. Dabei können Sie einen beliebigen Punkt, entlang der Systemlinie, als neuen Ankerpunkt festlegen. Ist in der Beschriftung auch eine Höhenbemaßung enthalten, wird die Höhe am Ankerpunkt ausgegeben. Durch Verschieben des Ankerpunktes können Sie somit auch an schrägen oder senkrechten Leitungen gezielt an einem gewünschten Punkt die Höhenlage abgreifen.

Hinweis zum Ankerpunkt-Verschieben: Sollten mehrere Beschriftungs-Ankerpunkte an einem Punkt zusammen treffen, z.B. bei einem Verteilerabgang, können Sie bestimmen, welcher der Ankerpunkte verschoben werden soll, indem Sie zunächst auf das Beschriftungsfähnchen mit dem Befehl  verschieben klicken, und anschließend den Ankerpunkt verziehen.

Umrandungspunkt (Bezugslinienendpunkt)

Der Bezugslinienendpunkt von Fähnchen mit/ohne Rahmen (nicht jedoch bei Linie und Kreis) kann über den "Verschieben"-Modus auf einen beliebigen Umrandungspunkt gesetzt werden. Beim Verschieben des Endpunkts werden die Mitte einer Seite und die Eckpunkte gefangen. Wird das Fähnchen anschließend verschoben besitzen die Bezugslinien nach wie vor einen horizontalen/vertikalen sowie 45°-Fang.

Gehen Sie so vor:


1. Wählen Sie über das Menü **Beschriftung > verschieben** oder klicken Sie auf das Symbol  in der Symbolleiste oder verwenden Sie den Shortcut "bv"bv. Alternativ können Sie den Befehl auch über den [Reiter Pläne](#) aufrufen.
2. Bewegen Sie die Maus auf die zu verschiebende Beschriftung oder auf den Ankerpunkt oder auf den Umrandungspunkt. Sobald Sie sich mit der Maus über einer Beschriftung befinden, wird ein veränderter Cursor an der Maus angezeigt. Sofern die Draufsicht eingestellt ist, wird der Eckpunkt der Beschriftung mit einem roten Punkt angezeigt, der der Maus am nächsten ist. Dieser Punkt dient als Referenzpunkt, um das Beschriftungsfähnchen an der Lage anderer auf dem Bildschirm sichtbarer Fähnchen auszurichten.
3. Klicken Sie mit der linken Maustaste und lassen Sie diese gedrückt.
4. Ziehen Sie die Maus an die neue gewünschte Position.
5. Lassen Sie die Maustaste los, sobald Sie die gewünschte Position erreicht haben.
6. Wollen Sie die Beschriftungen weiterer Objekte verschieben, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

siehe auch:

[Beschriftung](#)

12.4.3 Beschriftung Objekt ein/aus

Mit diesem Befehl schalten Sie die Beschriftung eines einzelnen Objektes ein oder aus. Den Umfang der Beschriftungen legen Sie unter **Beschriftung > Umfang...** fest

1. Wählen Sie über das Menü **Beschriftung > Objekt ein/aus** . Alternativ können Sie den Befehl auch über den [Reiter Pläne](#) aufrufen.
2. Klicken Sie nacheinander auf die Objekte, deren Beschriftungen ein- oder ausgeschaltet werden sollen.

siehe auch:

[Beschriftung](#)

12.4.4 Beschriftung Auswahl Satz ein

Mit diesem Befehl schalten Sie die Beschriftungen der im Auswahl Satz enthaltenen Objekte ein. Den Umfang der Beschriftungen legen Sie unter **Beschriftung > Umfang...** fest. Sind für die Objekte keine Beschriftungen ausgewählt, hat der Befehl keine Auswirkung.

1. Stellen Sie einen Auswahl Satz mit den zu beschriftenden Objekten zusammen.
2. Wählen Sie über das Menü **Beschriftung > Auswahl Satz ein**. Alternativ können Sie den Befehl auch über den [Reiter Pläne](#) aufrufen.

Hinweis: Ein mächtige Möglichkeit Auswahl Sätze zu erstellen besteht auch darin, Objekte über spezielle Kriterien zu filtern (siehe [Auswahl Satz filtern](#)).

siehe auch:

[Beschriftung](#)

12.4.5 Beschriftung Auswahl Satz aus

Mit diesem Befehl schalten Sie die Beschriftungen der im Auswahl Satz enthaltenen Objekte aus.

1. Stellen Sie einen Auswahl Satz von Objekten zusammen, deren Beschriftungen abgeschaltet werden sollen.
2. Wählen Sie über das Menü **Beschriftung > Auswahl Satz aus**. Alternativ können Sie den Befehl auch über den [Reiter Pläne](#) aufrufen.

Hinweis: Ein mächtige Möglichkeit Auswahl Sätze zu erstellen besteht auch darin, Objekte über spezielle Kriterien zu filtern (siehe [Auswahl Satz filtern](#)).

siehe auch:

[Beschriftung](#)

12.4.6 Beschriftung-Umfang

Üblicherweise werden alle gleichartigen Objekte mit dem selben Beschriftungs-Inhalt beschriftet. Sind einzelne Objekte hiervon abweichend zu beschriften, können diese über den [Reiter Pläne](#) eigenständig beschriftet werden.

Sie sollten gleichzeitig nicht zu viel Daten ausgeben. Obwohl Sie die Schriftgröße variieren können, geht die Übersicht bei einem zu großen Datenumfang schnell verloren. Weniger ist manchmal mehr. Um für die tabellarischen Ergebnisse eine bessere Zuordnung zur Grafik zu erhalten, ist es z.B. sinnvoll die Grafik nur mit fortlaufenden Objekt-Nummern auszugeben.

Beim Beschriften sollten Sie die folgenden Regeln einhalten:

1. Geben Sie nur die wichtigsten Daten aus. Falls erforderlich, können Sie mehrere Ausdrücke der Grafik mit unterschiedlichen Beschriftungen erzeugen.
2. Wählen Sie eine möglichst kleine Schriftgröße.

Hinweis: Die Position der Beschriftungsfähnchen wird zunächst ohne Berücksichtigung von Überlappungen von Objekten oder anderen Fähnchen gewählt. Über den Befehl [Beschriftung > automatisch ausrichten...](#) werden bessere Positionen gesucht.

Tipp: Alle Beschriftungsbefehle stehen auch im Reiter **Pläne** auf der linken Seite des Bildschirms zur Verfügung.

siehe auch:

[Beschriftung](#)

[Beschriftung-Inhalt individuell](#)

12.4.7 Beschriftung-Inhalt individuell

Der Inhalt der Beschriftungsfähnchen wird üblicherweise über die Maske [Beschriftung](#) festgelegt, wobei dann für alle gleichartigen Objekte der selbe gewählte Beschriftungsumfang ausgegeben wird. Wenn Sie jedoch einzelne Objekte abweichend von dieser allgemeinen Beschriftungsdefinition beschriften wollen, können Sie für diese Objekte individuelle Vorgaben machen:

- auszugebende Werte wählen
- zusätzliche Texte / Beschreibungen ausgeben
- Bezugslinie darstellen
- Art des Rahmens festlegen
- Beschriftung rotieren
- Schriftgröße definieren
- Ausgabe der Höhenlage des Objektes

Die angegebene individuelle Beschriftung eines Objektes wird in allen Beschriftungs-Varianten verwendet. Es ist daher nicht möglich, für jede Varianten eigene individuelle Beschriftungen für das Objekt anzugeben.

Individuelle Beschriftung anwenden

Gehen Sie wie folgt vor, um die Daten eines Objektes individuell auszugeben:

1. Rufen Sie das Datenblatt des Objektes auf, dessen Beschriftung Sie individuell

ausgeben wollen, indem Sie das Objekt in der Zeichnung mit der rechten Maustaste anklicken und **Beschriftungsdaten** wählen. Die Beschriftungsdaten werden im [Reiter Pläne](#) angezeigt.

2. Sofern aktuell die Ausgabe der Beschriftungen ausgeschaltet sein sollte, markieren Sie die Option **anzeigen**, um die Beschriftungen auszugeben.
3. Die Beschriftungen eines einzelnen Objektes können über die Option **anzeigen Objekt-Nr.** ein/ausgeschaltet werden. Die Beschriftung kann auch alternativ über das Menü **Beschriftung > [Beschriftung ein/aus](#)** ein- bzw. ausgeschaltet werden.
4. Wählen Sie über die Option **individuell**, um den Beschriftungsumfang des aktuellen Objektes individuell anpassen zu können.
5. Klicken Sie auf den Reiter **Pläne**.
6. In das Texteingabefeld tragen Sie den auszugebenden Text ein.
7. Um einen Wert aus der Datenmaske des Objektes in die Beschriftung aufzunehmen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Wert und wählen aus dem erscheinenden Kontext-Menü **zur Beschriftung hinzufügen...** .

Der Variablenname des ausgewählten Wertes wird in das Textfeld übernommen und dient als Platzhalter für den in der Beschriftung auszugebenden Wert. Sie sollten den Platzhalter der Variablen $\{ \text{Variablenname} \}$ nicht verändern, da die Ausgabe ansonsten nicht korrekt erfolgen kann.

Die Anzahl der Nachkommastellen und die verwendete Einheit wird aus den Angaben in der Maske [Beschriftung](#) verwendet. Geben Sie dort ggf. die gewünschten Daten ein.

8. Wiederholen Sie den Vorgang, um weitere Werte in die Beschriftung aufzunehmen.
9. Mit der Option **Bezugslinie** legen Sie fest, ob vom Objekt zum Beschriftungsfähnchen eine Bezugslinie gezeichnet werden soll.
10. Wählen Sie, ob das Beschriftungsfähnchen mit einem **Rahmen**, ohne Rahmen, mit Kreis oder mit einer unterstreichenden Linie gekennzeichnet werden soll.
11. Bei Bedarf kann das Beschriftungsfähnchen über die Winkelangabe einer **Rotation** gedreht werden.

Höhenlage des Objektes ausgeben

Über die individuelle Beschriftung kann die Höhenlage eines Objektes ausgegeben werden. Hierzu wird der Abstand zwischen dem Objekt und dem Gebäude ausgegeben.

1. Rufen Sie das Datenblatt des Objektes auf, dessen Beschriftung Sie individuell ausgeben wollen, indem Sie das Objekt in der Zeichnung mit der rechten Maustaste anklicken und **Beschriftungsdaten** wählen. Die Beschriftungsdaten werden im Reiter **Beschriften** angezeigt.
2. Sofern aktuell die Ausgabe der Beschriftungen ausgeschaltet sein sollte, markieren Sie die Option **anzeigen**, um die Beschriftungen auszugeben.

3. Die Beschriftungen eines einzelnen Objektes können über die Option **anzeigen Objekt-Nr.** ein/ausgeschaltet werden. Die Beschriftung kann auch alternativ über das Menü **Beschriftung > [Beschriftung ein/aus](#)** ein- bzw. ausgeschaltet werden.
4. Wählen Sie über die Option **individuell**, um den Beschriftungsumfang des aktuellen Objektes individuell anpassen zu können.
5. Klicken Sie auf den Reiter **Höhenangaben**.
6. Wählen Sie die Kurzbezeichnung des **Gebäudeteils**, auf das die Höhenlage des Objektes bezogen werden soll (siehe auch [Gebäudestruktur](#)).
7. Sofern die in der Gebäudestruktur angegebenen Stockwerke im aktuellen Gebäudeteil nicht überlappend angegeben sind, kann das Programm das Stockwerk automatisch bestimmen, in dem das zu beschriftende Objekt liegt. Wenn Sie das Stockwerk selbst festlegen wollen markieren Sie das Optionsfeld und wählen das gewünschte Stockwerk aus.
8. Geben Sie die gewünschte **Einheit** an.
9. Für die Höhendifferenz zwischen Objekt und Gebäude legen Sie die Bezugspunkte fest.
10. Mit einem Klick auf die Schaltfläche "**Zur Beschriftung hinzufügen**" werden die Daten in das Textfeld im Reiter Beschriftung übernommen.

Hinweis: Die Höhe wird am Ankerpunkt abgegriffen. Durch verschieben des Ankerpunkts, beispielsweise an einer Steigleitung können Sie den Messpunkt bestimmen.

Tipp: Verwenden Sie zusätzliche "[Beschriftungsobjekte](#)", um mehrere "Meßpunkte" an einer langen Leitung, evtl auch auf unterschiedlichen Höhenlagen verlegten Leitung, einzubauen.

Globale Änderung der individuellen Beschriftung

Der Inhalt einer individuellen Beschriftung kann auf andere gleichartige Objekte übertragen werden.


1. Stellen Sie optional einen [Auswahlsatz](#) der Objekte zusammen, auf die die Beschriftungsdaten übertragen werden sollen. Im Auswahlsatz werden nicht relevante Objekte ignoriert. So werden z.B. bei der globalen Änderung der Beschriftung von Rohren, nur die im Auswahlsatz enthaltenen Rohre berücksichtigt. Alle anderen Objekte werden ignoriert.
2. Rufen Sie das Datenblatt des Objektes auf, dessen Beschriftung Sie auf andere Objekte übertragen wollen, indem Sie das Objekt in der Zeichnung mit der rechten Maustaste anklicken.
3. Klicken Sie auf den Reiter **Pläne** oder wählen alternativ den Befehl **Beschriftung > Inhalt individuell...**
4. Um den Inhalt der individuellen Beschriftung auf andere Objekte zu übertragen, klicken Sie auf die Schaltfläche "**Globale Änderung...**".

5. Wählen Sie anschließend, ob das Kopieren auf alle Objekte des aktuellen Sichtbarkeitsbereiches, auf alle selektierten Objekte eines zuvor gewählten Auswahlsatzes oder alle Objekte der kompletten Anlage angewendet werden soll.
6. Mit der Schaltfläche "Ok" werden die Daten übertragen.

Hinweis: Bei der Globalen Änderung werden die Angaben der Beschriftungsart (allgemein, individuell), der Bezugslinie, des Rahmens, der Rotation und der Schriftgröße ebenfalls übertragen.

12.4.8 Beschriftung ausrichten, links unten

Die Beschriftungen mehrerer Objekte können mit diesem Befehl ausgerichtet werden, sodass die Positionen der Beschriftungen auf einer Geraden angeordnet sind.

1. Rufen Sie den Befehl **Beschriftung > ausrichten, links unten** .
2. Zunächst stellen Sie einen Auswahlsatz der auszurichtenden Beschriftungen zusammen. Klicken Sie hierzu auf die einzelnen Beschriftungen und / oder ziehen Sie einen Rahmen über die gewünschten Beschriftungen (siehe auch [Objekte über Fenster wählen](#)).
3. Sobald Sie alle gewünschten Beschriftungen selektiert haben, legen Sie mit einem Doppelklick den ersten Punkt einer Geraden fest, entlang der sich die Beschriftungen ausrichten sollen.
4. Bewegen Sie die Maus zum zweiten Punkt der gedachten Geraden. Sofern Sie **Ortho** aktiviert haben, können Sie nur Richtungen parallel zu den Hauptachsen wählen. Wenn Sie **Ortho** deaktivieren, können beliebige Ausrichtungen gewählt werden, wobei auch Winkelraster und Bezugsobjekte mit der verwendet werden können. Mit einem Klick legen Sie den zweiten Punkt fest.
5. Jetzt kann noch die exakte Position durch Verschieben der Geraden definiert werden. Mit dem letzten Klick wird die neue Position festgelegt.

Die Befehle **Beschriftung > ausrichten, mittig** und **Beschriftung > ausrichten, rechts oben** sind analog anzuwenden. Die Befehle unterscheiden sich nur durch die Lage der Beschriftungen auf der Geraden. Sofern die auszurichtenden Beschriftungen

siehe auch:
[Beschriftung](#)

12.4.9 Beschriftung ausrichten, mittig

Die Beschriftungen mehrerer Objekte können mit diesem Befehl ausgerichtet werden, sodass die Positionen der Beschriftungen auf einer Geraden angeordnet sind. Der Befehl ist analog zu [Beschriftung ausrichten, links unten](#) anzuwenden.

siehe auch:
[Beschriftung](#)

12.4.10 Beschriftung ausrichten, rechts oben

Die Beschriftungen mehrerer Objekte können mit diesem Befehl ausgerichtet werden, sodass die Positionen der Beschriftungen auf einer Geraden angeordnet sind. Der Befehl ist analog zu [Beschriftung ausrichten, links unten](#) anzuwenden.

siehe auch:

[Beschriftung](#)


12.4.11 Beschriftung ausrichten ...

Wenn die Beschriftung eingeschaltet wird, erhält jedes zu beschriftende Objekt ein Fähnchen, in dem die auszugebenden Daten enthalten sind. Die Position des Beschriftungsfähnchens wird mehr oder weniger willkürlich vom Programm gewählt. Mit dem Befehl **Beschriftung > automatisch ausrichten...** versucht das Programm die Positionen der Fähnchen so zu bestimmen, dass sie möglichst keine Objekte oder andere Fähnchen überdecken. Zusätzlich ist es noch möglich, sich überkreuzende Bezugslinien zu entflechten.

In den Berechnungsprogrammen RohrSYS (Heiz- und Kühlnetze) und SanSYS (Trink- und Abwasser) besteht noch zusätzlich die Möglichkeit, die Beschriftungen der Rohre mit der Option **Ausgabe der Rohrdaten einschränken** auszublenden, deren Vorgänger und Nachfolger dieselbe Nennweite besitzen. Diese Option bietet sich an, um den Umfang der Beschriftungen einzuschränken.

Wenn Sie nach dem Ausführen dieser Funktion **Ausgabe der Rohrdaten einschränken** einzelne Rohre doch beschriften wollen, können Sie dies mit dem Befehl **Beschriftung ein/aus** erreichen, mit dem die Beschriftungsfähnchen einzelner Objekte ein- und ausgeblendet werden. Beachten Sie auch die weiteren Möglichkeiten, die Ihnen zur Beschriftung zur Verfügung stehen (siehe [Beschriftungs-Werkzeuge](#)).

Achtung: Die Option **Ausgabe der Rohrdaten einschränken** verändert den Zustand (Anzeige) der Beschriftungsfähnchen aller betroffener Rohr-Objekte. Wenn Sie zuvor bereits einzelne Fähnchen dieser Rohre manuell ein- oder ausgeschaltet haben, wird die Anzeige der Fähnchen durch diese Funktion überschrieben.

1. Mit dem Befehl **Beschriftung > automatisch ausrichten...**  wird die gleichnamige Maske aufgerufen. Alternativ können Sie den Befehl auch über den [Reiter Pläne](#) aufrufen.
2. Wählen Sie, welche Objekte neu ausgerichtet werden sollen. Stellen Sie ggf. vorher einen Auswahl Satz zusammen.
3. Wählen Sie die Option **Fähnchen neu ausrichten**, um die Position der Fähnchen automatisch neu festzulegen. Mit dem Modus **einfach**, wird die Beschriftung in der Nähe des Objektes ausgegeben, ohne Überlappungen zu berücksichtigen. Im Modus **komplex** werden Überlappungen weitgehend vermieden. Dieser Modus erfordert jedoch einen erhöhten Zeitaufwand zur Berechnung der Positionen.
4. Wählen Sie die Option **Überkreuzende Bezugslinien entflechten**, um die Lesbarkeit weiter zu erhöhen. Auch dieser Vorgang kann je nach Projektumfang einige Zeit in Anspruch nehmen.
5. Mit der Option **Ausgabe der Rohrdaten einschränken**, reduzieren Sie die Anzahl der Beschriftungsfähnchen für Rohre, wie oben beschrieben. Hierzu wählen Sie den

Modus **Fähnchen ausblenden**. Um die ausgeblendeten Fähnchen der Rohre wieder einzublenden steht Ihnen der Modus **alle wieder einblenden** zur Verfügung.

6. Durch Drücken der Schaltfläche "**Durchführen**" werden die Beschriftungen neu ausgerichtet.


Hinweis: Alle Beschriftungen, die Sie manuell an eine andere Position verschoben haben, um z.B. Überschneidungen zu vermeiden, werden durch diesen Befehl neu ausgerichtet. Sie müssen anschließend u.U. einzelne Beschriftungen wiederum verschieben.


siehe auch:

[Beschriftung](#)

12.4.12 Beschriftung Stockwerk kopieren

Häufig sind Stockwerke identisch oder ähnlich aufgebaut, d.h. mehrere Objekte besitzen, abgesehen von der z-Koordinate, gleiche Positionen. Wenn Sie die Beschriftungsfähnchen auf einem Stockwerk positioniert haben, können Sie diese Positionen in andere Stockwerke übertragen, wodurch viel Arbeitszeit eingespart wird. Vor dem Aufruf des Befehls

Beschriftung > Stockwerk kopieren  muss ein Stockwerk eingestellt sein, von dem aus die Fähnchenpositionen ausgewählter Objekte kopiert werden sollen. Nachträgliche Änderungen der Positionen in den kopierten Fähnchenpositionen sind jederzeit möglich.

1. Stellen Sie das Stockwerk ein, von dem aus die Fähnchenpositionen der Objekte in andere Stockwerke übernommen werden sollen.
2. Stellen Sie einen [Auswahlsatz](#) der gewünschten Objekte zusammen.
3. Wählen Sie über das Menü **Beschriftung > Stockwerk kopieren** . Alternativ können Sie den Befehl auch über den [Reiter Pläne](#) aufrufen.
4. In der erscheinenden Maske markieren Sie das oder die Stockwerk(e), in das/die kopiert werden soll.

Hinweis: Diese Funktion steht nur für den Modellbereich zur Verfügung. Um Beschriftungen in einer Ansicht zu kopieren verwenden Sie den Befehl [Beschriftung Ansicht kopieren](#)

Hinweis: Es werden ausschließlich die Fähnchenpositionen in die anderen Stockwerke übertragen und nicht der Inhalt der Fähnchen (Beschriftung). Es werden keine Modell-Objekte kopiert. Zum Kopieren der Modell-Objekte in andere Stockwerke verwenden Sie den Befehl [Bearbeiten Stockwerk kopieren](#).

siehe auch:

[Beschriftung](#)


[Auswahlsatz](#)


12.4.13 Beschriftung Ansicht kopieren

Häufig sind mehrere Ansichten, z.B. von übereinander liegenden Stockwerken, identisch oder ähnlich aufgebaut. Sofern es sich um identische Modell-Objekte (Rohre, Kanäle, Verbraucher,...) handelt, die exakt an derselben Position innerhalb der Ansicht platziert sind, können die Beschriftungsfähnchen von einer Ansicht in andere Ansichten kopiert werden, wodurch viel Arbeitszeit eingespart wird.

Neben den Beschriftungen werden auch die ausschließlich in Ansichten verfügbaren **Bemaßungsobjekte**, **Beschriftungsobjekte Ansicht** und **Revisionswolken** kopiert. Es werden die Beschriftungen und Ansichts-Objekte aller Modell-Objekte berücksichtigt, die identische Positionen besitzen. Eine ggf. existierender Auswahlatz hat keine einschränkende Wirkung.

Zusätzlich werden Maßstab, Beschriftungs-Variante, Schriftgröße und die Art des Rahmens übernommen. Sofern die Bemaßungs- und Beschriftungsobjekte assoziiert sind, wird das Objekt nur dann kopiert, wenn mindestens eine der Assoziationen in der Zielansicht angepasst werden kann.

Vor dem Aufruf des Befehls **Beschriftung > Ansicht kopieren**  muss die Ansicht geöffnet sein, von der aus die Beschriftung übertragen werden sollen. Nachträgliche Änderungen in den kopierten Fähnchen sind jederzeit möglich.

1. Öffnen Sie die Ansicht, von der aus die Beschriftungen, Ansichts-Objekte und Einstellungen in andere Ansichten übernommen werden sollen.
2. Wählen Sie aus dem Menü **Beschriftung > Ansicht kopieren** . Alternativ können Sie den Befehl auch über den [Reiter Pläne](#) oder den **Shortcut "bc"** aufrufen.
3. Markieren Sie In der erscheinenden Maske die Ansichten, in die kopiert werden soll und klicken anschließend auf die Schaltfläche "Übertragen".

Hinweis: In andere Ansichten werden nur die Beschriftungen, Bemaßungs- und Beschriftungsobjekte übertragen, bei denen das zugehörige bzw. assoziierte Modell-Objekt vom gleichen Typ ist und exakt an derselben X/Y/Z-Position (bezogen auf den jeweiligen Rohfußboden des Stockwerks) liegt. Beispielsweise können Beschriftungen/Bemaßungen von Rohren unterhalb der Decke bei abweichender Geschosshöhe nicht kopiert werden.

siehe auch:

[Beschriftung](#)

[Auswahlatz](#)

[Objektauswahl Ansicht-Objekte](#)

12.4.14 Beschriftungsobjekt


Man unterscheidet **Beschriftungsobjekt Modell** (wird im Modellbereich platziert und ist auch in allen Ansichten sichtbar) und **Beschriftungsobjekt Ansicht** (nur in der Ansicht vorhanden in die es platziert oder kopiert wurde). Der Inhalt und auch die Position eines Beschriftungsobjekt Modell kann in den Ansichten individuell verändert werden, wird es jedoch im Modell gelöscht erfolgt auch keine Ausgabe mehr in den Ansichten. Wir empfehlen deshalb das Beschriftungsobjekte Modell nur sparsam zu verwenden, z.B. während der Konstruktion und stattdessen für die spätere Planausgabe das Beschriftungsobjekt Ansicht direkt in den Ansichten zu platzieren.

Mit einem Beschriftungsobjekt können Sie

- einen **beliebigen Text** in der Zeichnung platzieren.

- eine **Höhenangabe** ausgeben.
- die **Anzahl der Beschriftungsfähnchen eines Systemlinien-Objekts erweitern**, z.B. um ein langes Rohr an mehreren Stellen zu beschriften.

Das Beschriftungsobjekt ist ein Objekt, das sich ähnlich wie die übrigen Zeichen-Objekte verhält. Sie legen zunächst einen Ankerpunkt fest, an dem dann die eigentliche Beschriftung an einem Fähnchen "hängt". Zum Bearbeiten des Beschriftungsobjekts (Löschen, Verschieben, Kopieren) können Sie die normalen Beschriftungs-Werkzeuge verwenden.

1. Je nachdem, ob Sie sich im Modellbereich oder in einer Ansicht befinden, steht Ihnen die Funktion Beschriftungsobjekt Modell oder Beschriftungsobjekt Ansicht zur Verfügung.
2. Wählen Sie über das Menü **Objekte > Beschriftungsobjekt** . Alternativ können Sie den Befehl auch über den [Reiter Pläne](#) aufrufen oder einfach den [Shortcut po](#) verwenden.
3. Bewegen Sie das Fadenkreuz mit der Maus und einfachen Klicks mit der linken Maustaste an die gewünschte Position (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)).
4. Mit einem Doppelklick wird der Ankerpunkt des Beschriftungsobjekts festgelegt, entweder:

- **im freien Bereich der Grafik** zur Eingabe eines beliebigen Textes.
Geben Sie in der Datenmaske auf der linken Bildschirmseite den auszugebenden Text ein. Solange kein Text hinterlegt ist erscheint am

Ankerpunkt das "Doppelkreis-Symbol"  .


oder

- **auf ein vorhandenes Systemlinien-Objekt**, um eine weitere Beschriftung für dieses Objekt zu erzeugen und optional eine Höhenangabe auszugeben.

Das Beschriftungsobjekt referenziert sich automatisch mit dem Objekt und übernimmt dessen Beschriftungs-Variante. Sofern für die allgemeine Beschriftung eine Template-Variante eingestellt ist (also nicht die Standard-Beschriftung verwendet wird) kann abweichend ein anderes Template dem Beschriftungsobjekt zugewiesen werden.

Wird der Ankerpunkt des Beschriftungsobjekts von einem Rohr/Kanal auf ein anderes Rohr/Kanal verschoben, so ändert sich die Referenz.

Auch bei Beschriftungsobjekte ohne Referenz kann der Ankerpunkt auf ein Rohr/Kanal (nicht jedoch auf andere Objekte) verschoben werden, um sich so mit ihm zu referenzieren.

5. Sie können das Beschriftungs-Fähnchen mit dem Befehl **Beschriftung > Verschieben**  an eine andere Stelle schieben.
Sie können auch den Ankerpunkt eines referenzierten Beschriftungsobjekts auf der Systemlinie verschieben.
6. Um weitere Beschriftungen zu definieren, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 3.

Um zu einem späteren Zeitpunkt Änderungen an den Daten vorzunehmen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Beschriftungs-Fähnchen oder auf den Ankerpunkt und

wählen "Beschriftungsdaten".

Im Bereich "Beschriftung für aktuelles Objekt" des Reiters Pläne werden die zugehörigen Felder angezeigt.

Das Bild zeigt das Dialogfeld 'Beschriftung für aktuelles Objekt'. Die 'Position' ist auf 'Flexibel' eingestellt. Es gibt auch Felder für 'anzeigen', 'referenziert mit Objekt-Nr.', 'allgemein', 'individuell' und 'Höhenangaben'.



Hier können Sie auch die auf eine Systemlinie referenzierten Beschriftungsobjekte, anstelle der üblichen "flexiblen" Position, eine "**zentrische**" oder "**um 90° gedrehte zentrische**" Position einstellen.

Hinweis zur Beschriftung übereinanderliegender Objekte in einer Ansicht: Drehen Sie die "Original Ausrichtung" einer Ansicht so, dass übereinanderliegende Objekte gut zu erkennen sind. Wählen Sie nun die Funktion "Beschriftungsobjekt-Ansicht" und platzieren Sie es mit einem Doppelklick auf das gewünschte Objekt. Das angeklickte Objekt wird automatisch mit der Beschriftung referenziert und die Original Ausrichtung wieder eingestellt.

Hinweis zu den Höhenangaben: Die Höhe wird am Ankerpunkt abgegriffen. Höhenangaben sind nur sinnvoll, wenn das **Beschriftungsobjekt auf ein Systemlinien-Objekt referenziert ist.**

Tipp: An jedem Objekt können mehrere Beschriftungsobjekte referenziert werden, so dass etwa lange Rohre mehrfach beschriftet werden können - ohne wie bisher diese mit Übergängen künstlich teilen zu müssen.

siehe auch:

[Beschriftungs-Werkzeuge](#)

12.4.15 Bemaßungsobjekt

Mit Hilfe des Bemaßungsobjektes können Abstandsbemaßungen in Ansichten platziert werden. Es ist möglich, z.B. ein Rohr in Bezug zu einer Wand, zu einem anderen Rohr oder zu einem anderen Gewerk zu bemaßen. Sollte sich im Nachhinein die Lage des bemaßten Objektes verändern, so wird die Bemaßung automatisch angeglichen, sofern eine Assoziation auf ein in mh-BIM erstelltes Objekt (Systemlinie) besteht. Grundrisslinien können jedoch nicht assoziiert werden.

1. Öffnen Sie im [Reiter Pläne](#) die Ansicht, in die Sie Bemaßungsobjekte hinzufügen wollen.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "Schreibschutz aufheben" um die Bearbeitung des Papierplans zu aktivieren.
3. Klicken Sie im Bereich **Beschriftungs-Werkzeuge** auf die Schaltfläche **Bemaßungsobjekt**.
4. Stellen Sie die "Vorschlagwerte Bemaßungsobjekt" nach Ihren Bedürfnissen ein. Sie können den **Stil** der Bemaßung, **Schrift** und **Position** des Textes, die **Einheit** und die Anzahl der **Nachkommastellen** vorgeben.
5. Der Abstand wird später aus der Projektion des Modells ermittelt, ein Vorschlagswert ist nicht erforderlich. Bei Bedarf kann nachträglich ein Wert manuell vorgegeben werden.
6. Sofern zwischen Bezugspunkt und Bemaßungslinie keine **Maßhilfslinien** ausgegeben werden soll, können Sie die Anzeige hier abschalten.
7. Außerdem wird die Art der **Assoziation** eingestellt. A ist der Anfangs-Bezugspunkt, B der End-Bezugspunkt der Bemaßungslinie.

Je nachdem welche Assoziation gewählt ist, unterscheidet sich die Vorgehensweise beim Setzen der Bezugspunkte:

- **keine**: Anfangs- und Endpunkt der Bemaßung werden beim Zeichnen festgelegt.
 - **mittig**: Der Bezugspunkt der Bemaßungslinie muss auf eine Systemlinie gesetzt werden. Beim Verschieben der Systemlinie passt sich die Bemaßung an.
 - (Dämmung) **innen**, (Dämmung) **außen**: Der Bezugspunkt der Bemaßungslinie muss auf eine Systemlinie gesetzt werden. Beim Verschieben der Systemlinie und nach einer Querschnittsänderung passt sich die Bemaßung an.
 - **automatisch**: Der Bezugspunkt der Bemaßungslinie wird nicht auf die Systemlinie gesetzt, sondern auf die innen/außen Kante die tatsächlich bemaßt werden soll. Die Assoziation zu der zugehörigen Sytemlinie und die Einstellung inne/außen wird automatisch hergestellt. Beim Verschieben der Systemlinie und nach einer Querschnittsänderung passt sich die Bemaßung an. Hinweis: "Automatisch" darf nicht in der Darstellungsart "Volumen" verwendet werden.
5. Mit einem Doppelklick setzen Sie den ersten Bezugspunkt der Bemaßung.
 6. Mit einem einfachen Klick geben Sie den zweiten Bezugspunkt der Bemaßung an.
 7. Bewegen Sie die Maus in die Richtung, in der der Maßtext positioniert werden soll. Fixieren Sie die Stelle mit einem weiteren Klick.

Um **Änderungen** an bereits platzierten Bemaßungsobjekten vorzunehmen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Maßlinie oder den Wert und wählen Beschriftungsdaten.

Hinweis: Beim [Beschriftung Ansicht kopieren](#) werden die Bemaßungsobjekte ebenfalls kopiert und gleichzeitig die **Assoziationen auf die Zielobjekte** umgelegt. Sind keine assoziierbaren Zielobjekte vorhanden, wird die Kopie verworfen. Bemaßungsobjekte ohne Assoziation werden jedoch immer kopiert.

Tipp: Bemaßungsobjekte werden am Besten mit der Voreinstellung "**Assoziation Automatisch**" platziert. Die Bezugspunkte werden dabei einfach dort gesetzt, wo die Bemaßung abgegriffen werden soll. Die Assoziation zu der Systemlinie erfolgt automatisch, die Bemaßung passt sich beim Verschieben oder bei Querschnittsänderungen an.

Ohne automatische Assoziation müssen die Bezugspunkte auf eine Systemlinie gesetzt und die tatsächliche Bemaßung manuell über die Drop-Down-Menüs **Assoziation A** und **B** eingestellt werden.

siehe auch:

[Beschriftungs-Werkzeuge](#)

12.4.16 Revisionswolke

Mit dieser Funktion ist es möglich einen Bereich, der im Papierplan hervorgehoben werden soll, zu markieren.

1. Wählen Sie sich im [Reiter Pläne](#) das Werkzeug **Revisionswolke** aus.
2. Doppelklicken innerhalb Ihres Papierplans um das Zeichnen der Revisionswolke zu beginnen.
3. Mit einfachen Klicks wird die Revisionswolke aufgezogen und gleichzeitig an diesen Stellen fixiert.
4. Mit einem Doppelklick am Ausgangspunkt beenden Sie das Zeichnen.

Tipp: Vor dem Zeichnen können Vorschlagwerte bestimmt werden. Zum einen kann die Sehnenlänge der Wolke vorgegeben werden. Zum anderen wird die Farbe der Wolke gewählt.

siehe auch:

[Beschriftungs-Werkzeuge](#)

12.4.17 Werkzeuge

Mit Hilfe der Werkzeuge lassen sich die Beschriftungen verschieben, bearbeiten, einblenden, ausblenden usw. Für die Bearbeitung im Modell und in den Ansichten stehen teilweise unterschiedliche Werkzeuge zur Verfügung.

Die Werkzeuge können auch alternativ aus dem Menü Bearbeiten oder aus dem Werkzeugkasten aufgerufen werden.

Tipp: Die Shortcuts der Auswahl-Werkzeuge beginnen mit "a" und die der Beschriftungs-Werkzeuge mit "b".

Verwenden Sie

Werkzeuge zum Bearbeiten

[automatisch ausrichten ...](#)

um auf schnellstem Wege eine Grundausrichtung der Beschriftungen zu erzeugen.

[ausrichten, links unten](#)

[ausrichten, mittig](#)

[ausrichten, rechts oben](#)

um eine Auswahl von Beschriftungsfähnchen an einer Geraden auszurichten.

[Stockwerk kopieren](#)

um im Modell die Fähnchenposition auf andere Stockwerke zu übertragen.

[Ansicht kopieren](#)

um in einer Ansicht die Fähnchenposition und dort vorhanden Ansichts-Objekte auf andere Stockwerke zu übertragen.

[Auswahlsatz ein](#)

[Auswahlsatz aus](#)

[ein/aus](#)

um einzelne oder ausgewählte Beschriftungen ein/aus zu schalten.

[Auswahl Ansicht-Objekte](#)

um gezielt eine Auswahl der spezielle Objekte für die Ansicht zu erzeugen.

[verschieben](#)

um die Position einzelner Beschriftungen oder deren Ankerpunkt zu verschieben.

Objekte für das Modell

[Beschriftungsobjekt](#)

um an einer beliebigen Postion im Modell eine Beschriftung / Höhenbemaßung zu platzieren.

Objekte für die Ansichten

[Beschriftungsobjekt](#)

um an einer beliebigen Postion in der aktiven Ansicht eine Beschriftung / Höhenbemaßung zu platzieren.

[Bemaßungsobjekt](#)

um in der aktiven Ansicht eine Bemaßung einzubauen.

[Revisionswolke](#)

um in der aktiven Ansicht eine Revisionswolke zu platzieren.

außerdem über das Menü Beschriftung verfügbar:

[Beschriftung-Umfang](#)

[Beschriftung-Inhalt individuell](#)
[Beschriftung anzeigen/abschalten](#)

siehe auch [Beschriftung Modell / Ansicht](#)


12.4.18 Beispiel Templates und Beschriftungsvarianten

Innerhalb der mh-software haben Sie die Möglichkeit Ihre eigenen Beschriftungen zu kreieren. Dadurch können Sie individuelle Varianten verwenden, die auf Ihre firmeneigenen Standards angepasst werden können.

Um eine Beschriftungsvariante zu erstellen, die beispielsweise für eine Leistungsphase benötigt wird, müssen Sie zunächst Templates für die verschiedenen Objektgruppen definieren. Aus diesem Grund setzt sich die Erstellung einer eigenen Beschriftung aus zwei Arbeitsschritten zusammen: der **Template-Definition** und dem Festlegen der **Beschriftungsvariante**. Nachfolgend wird anhand eines Beispiels erläutert, wie Sie eigene Beschriftung definieren können.

Hinweis: Damit Sie Ihre Standard-Beschriftungsvarianten nicht in jedem neu angelegten Projekt anlegen müssen, ist es ratsam die Definition innerhalb eines Vorgabe-Projektes vorzunehmen. Dadurch ist gewährleistet, dass Ihre Beschriftungen in jedem neuen Projekt vorhanden sind. Ein weiterer Vorteil ist, dass Änderungen für zukünftige Projekte an zentraler Stelle durchgeführt werden können.

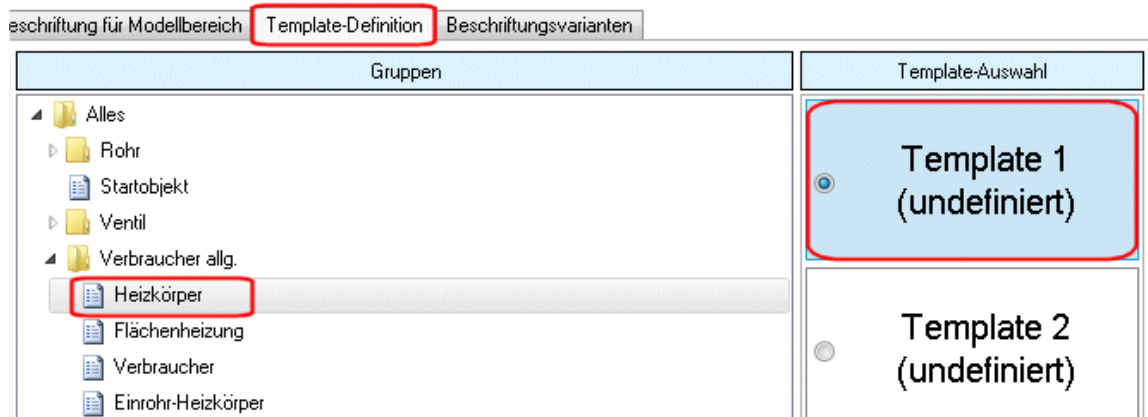
Exemplarisch erstellen wir hier ein Template im Modul RohrSYS. Am besten wechseln Sie in der Projektverwaltung auf den Reiter "Vorgabe-Projekte" und öffnen RohrSYS aus Ihrem bevorzugten Vorgabeprojekt.

Wählen aus dem Menü Beschriftung **Umfang...**, oder klicken Sie auf die Schaltfläche  in der [Symbolleiste](#), um die Maske **Beschriftung für Modellbereich** zu öffnen.

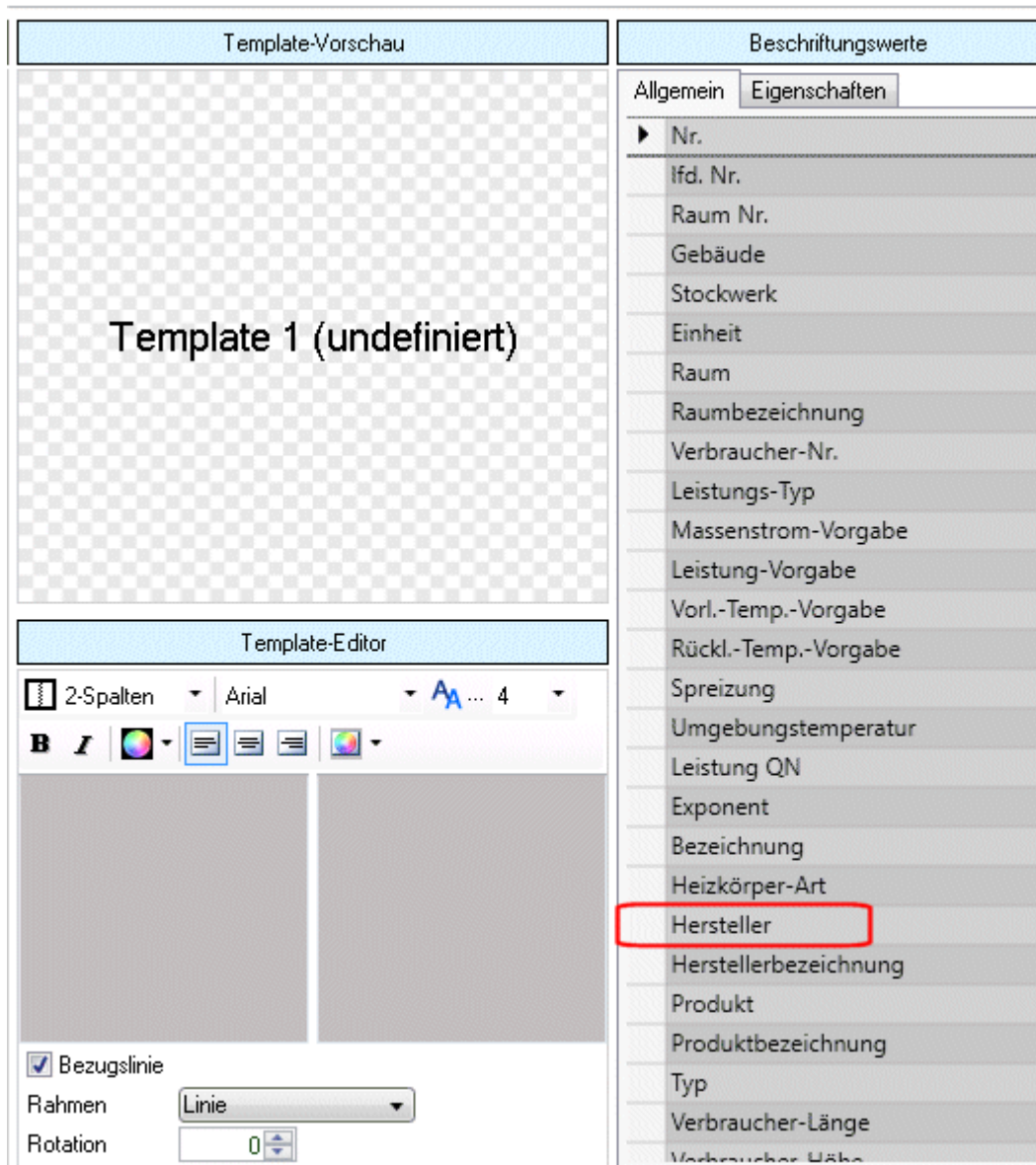
Template-Definition

Im ersten Arbeitsschritt werden die Templates im Reiter **Template-Definition** erstellt.

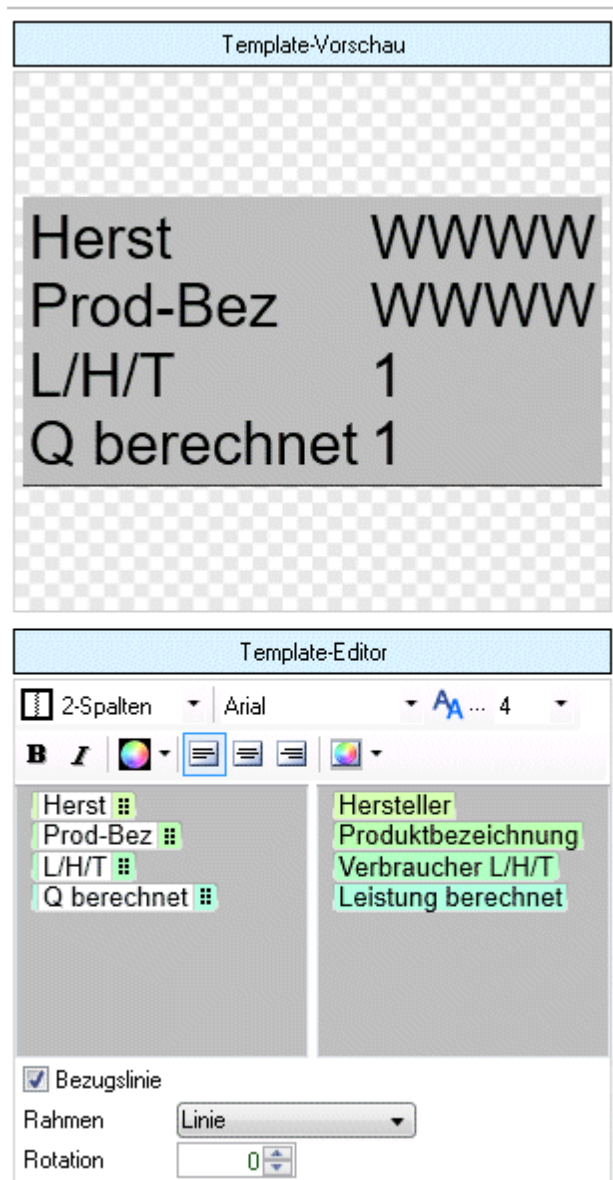
1. In der Spalte **Gruppe** wählen Sie zunächst ein Objekt aus, dessen Template Sie erstellen möchten. Klicken Sie in der Liste z.B. auf **Heizkörper**.
In der Spalte **Template-Auswahl** können für jedes Objekt aus der Gruppe bis zu 10 verschiedene Templates angelegt werden. Klicken Sie auf **Template 1** um das erste Template zu bearbeiten.



2. Betrachten Sie nun den Bereich **Template-Editor**. Hier stellen Sie ein, wieviele Felder das Beschriftungsfähnchen enthalten soll. Im Bild unten wurde "2-Spalten" gewählt. Des Weiteren wählen Sie die Schriftart sowie die Schriftgröße. Auch die Schriftformatierung, Schriftfarbe, Textbündigkeit und Hintergrundfarbe wird ausgewählt. Im unteren Bereich wählen Sie, ob eine Bezugslinie dargestellt werden soll, wie der Rahmen auszusehen hat und ob die Beschriftung um einem Winkel rotiert werden soll.
- .



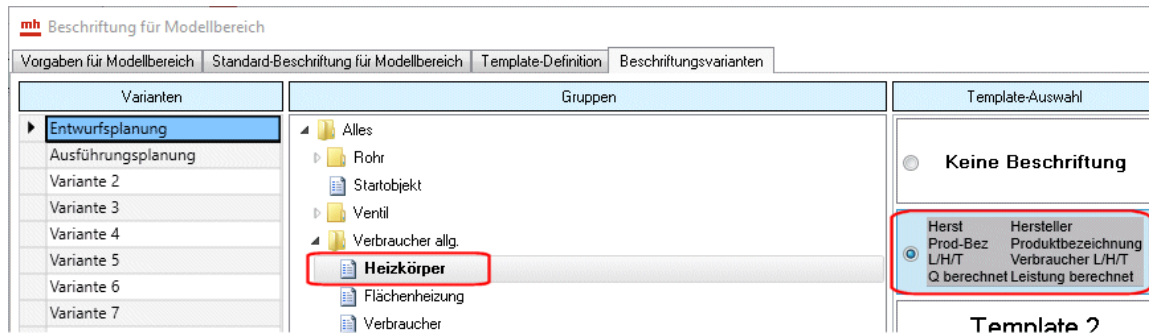
3. Mit einem Doppelklick auf einen der **Beschriftungswerte** wird dieser in die grauen Spalten übernommen. Im Falle der hier gewählte 2-spaltigen Ausgabe wird in der linken Spalte ein beschreibender Text und in der rechten Spalte der eigentliche Beschriftungswert übernommen. Per drag&drop können die Felder verschoben werden. Die Reihenfolge beider Teile, die farblich miteinander verbunden sind, sollten jedoch beibehalten werden. Falls eine andere Beschreibung gewünscht ist, kann diese verändert oder das komplette Beschreibungs-Feld gelöscht werden. Innerhalb der grauen Felder kann auch ein beliebiger zusätzlicher Text eingefügt werden. Die Template-Vorschau zeigt das spätere Aussehen.



Beschriftungsvarianten

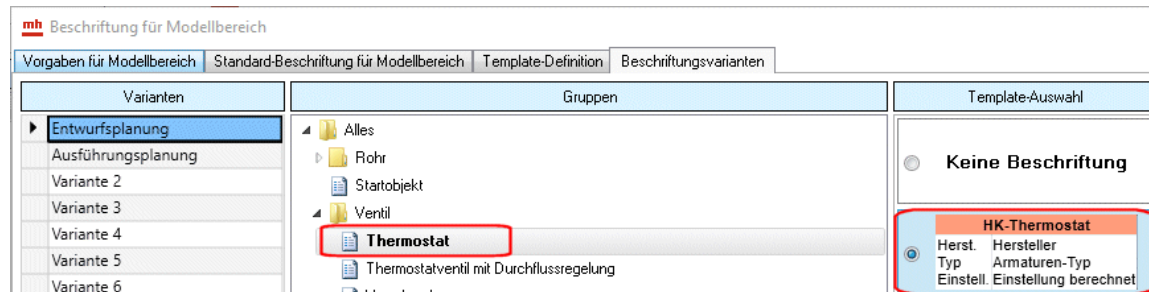
Nachdem für die Objekt-Gruppen jeweils Templates definiert wurden, können diese zu **Beschriftungsvarianten** zusammengefasst werden.

1. Im Reiter **Beschriftungsvarianten** können 10 verschiedenen **Varianten** festgelegt werden. Klicken Sie auf eine der Zeilen um Sie einzustellen. Den Namen können Sie nach klick auf die Schaltfläche Editieren anpassen.



In der Spalte **Gruppen** selektieren Sie die Gruppe **Heizkörper** und in der **Template-Auswahl** das oben erstellte **Template 1**.

2. Für eine Variante können beliebig viele Gruppen zugewiesen werden. In unserem Beispiel wählen wir zusätzlich zur Beschriftung ein zuvor erstelltes Template für Ventile:



3. Mit der soeben erstellen Beschriftungsvariante erhalten nun alle Heizkörper und alle Thermostat-Ventile den ausgewählten Beschriftungsumfang.

Importieren der Beschriftungstemplates und Beschriftungsvarianten

Sie können Templates und Beschriftungsvarianten von einem Projekt in andere übertragen, allerdings immer nur von Anlagen des selben Typs (z.B. von RohrSYS zu RohrSYS). Öffnen Sie dazu beiden Anlagen und aktivieren Sie die Anlage in Sie die Templates und Varianten importieren möchten. Öffnen Sie die Maske Beschriftungsumfang und klicken auf die Schaltfläche **Importieren**. Wählen Sie die Quell-Anlage und klicken Sie auf Importieren. **ACHTUNG:** Alle Templates und Beschriftungsvarianten werden mit dieser Aktion unwiderruflich in der Ziel-Anlage überschrieben!

siehe auch:

[Beschriftung](#)

12.5 Zoom

Die in diesem Kapitel aufgeführten Befehle ermöglichen die Vergrößerung, Verkleinerung oder das Verschieben des Zeichnung-Ausschnittes im Grafik-Dokument. Die eigentliche Größe der Objekte bleibt dabei erhalten. Wenn die Objekte scheinbar vergrößert werden, sehen Sie einfach einen kleineren Ausschnitt der Zeichnung; beim scheinbaren Verkleinern der Objekte wird eine größere Fläche der Zeichnung sichtbar.

Tipp: Die einfachste und schnellste Möglichkeit den sichtbaren Ausschnitt zu verändern ist

die Verwendung des Mausekzes. Durch Drehen des Mausekzes wird der Ausschnitt vergrößert bzw. verkleinert. Zum Verschieben des Ausschnittes klicken Sie mit dem Mausekz und bewegen die Maus bei gedrücktem Ekz an die neue Position. Nach dem Loslassen des Mausekzes wird der Ausschnitt verschoben.

siehe auch:

[Fenster](#)


[Alles](#)

[Vorher](#)

[Ausschnitt verschieben](#)

12.5.1 Fenster

Mit diesem Befehl können Sie den Ausschnitt der Zeichnung festlegen, der im Grafik-Dokument dargestellt werden soll. Dies erfolgt durch Aufziehen eines Rahmens (Fensters). Der Mittelpunkt des Fensters wird zum Mittelpunkt des neuen Ausschnitts.

1. Wählen Sie über das Menü **Zoom > Fenster** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie die Maus auf den ersten Eckpunkt des neuen Fenster-Ausschnitts.
3. Klicken Sie mit der linken Maustaste und lassen die Taste gedrückt.
4. Ziehen Sie ein Fenster auf, indem Sie die Maus bewegen.
5. Lassen Sie die linke Maustaste los, wenn das Fenster die gewünschte Größe besitzt.
6. Wiederholen Sie, falls gewünscht, den Vorgang ab Punkt 2.

siehe auch:

[Zoom](#)

12.5.2 Alles

Mit dem Befehl **Zoom > Alles** wird der größtmögliche Ausschnitt der Zeichnung dargestellt, in dem sämtliche Objekt enthalten sind.

Wählen Sie über das Menü **Zoom > Alles** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.

siehe auch:

[Zoom](#)

12.5.3 Vorher

Mit diesem Befehl wird der vorherige Fenster-Ausschnitt der Zeichnung dargestellt. Dies ist dann besonders hilfreich, wenn Sie kurzfristig in ein kleineres Fenster zoomen müssen und anschließend wieder zur vorherigen Darstellung zurückkehren möchten.

Wählen Sie über das Menü **Zoom > Vorher** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.

siehe auch:


[Zoom](#)

12.5.4 Ausschnitt verschieben

Mit diesem Befehl lassen sich verschiedene Ausschnitte der Zeichnung im aktuellen Grafik-Dokument betrachten, ohne den Maßstab zu verändern. Um dies zu veranschaulichen, können Sie sich eine Zeichnung vorstellen, die Sie durch ein Fenster betrachten. Wenn Sie die Zeichnung unter dem Fenster verschieben, werden neue Bereiche sichtbar.

Mit den **PFEIL-TASTEN** können Sie den aktuellen Bildschirmausschnitt um eine halbe Bildschirmbreite verschieben.

Sie können jedoch den Ausschnitt alternativ in eine beliebige Richtung verschieben, indem Sie einen Punkt im aktuellen Ausschnitt wählen und diesen an eine neue Position schieben. Hierbei werden nicht die Objekte verschoben, sondern nur der sichtbare Bereich des Fenster-Ausschnitts.

1. Wählen Sie über das Menü **Zoom > Ausschnitt verschieben** oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie die Maus auf den zu verschiebenden Punkt. Klicken Sie, um den Verschiebungspunkt festzulegen.
3. Bewegen Sie die Maus auf die neue Ziel-Position. Nach einem weiteren Klick wird der Zeichnungsausschnitt verschoben.
4. Wollen Sie den Ausschnitt nochmals verschieben, wiederholen Sie den Vorgang ab Punkt 2.

Tipp: Sie können den Ausschnitt auch mit gedrückter mittlerer Maustaste verschieben.

siehe auch:

[Zoom](#)

12.6 Daten

Mit dem Befehl **Daten > Objekt-Daten** und anschließendem Klick mit der linken Maustaste auf ein Objekt werden dessen Daten aufgerufen. Eine weitere Möglichkeit die Daten aufzurufen, besteht darin, mit der **rechten Maustaste** auf ein Objekt zu klicken und aus dem Kontext-Menü in den Modus **Objekt-Daten** zu wechseln. Sobald der Modus **Objekt-Daten** aktiv ist, können weitere Daten durch einfachen Klick mit der **linken Maustaste** auf ein Objekt aufgerufen werden. In diesem Modus werden die Objekte auch dann angesprochen, wenn Sie in der Draht- oder Volumendarstellung auf das 3D-Objekt klicken.

Bei einigen Objekten (außer Rohren) wird der anzuklickende Punkt rot ausgegeben, wenn Sie die Maus in die Nähe eines Objektes bewegen.

Jeder Objekttyp besitzt eine eigene Datenmaske für die Dateneingabe und Ausgabe der Berechnungsergebnisse.

Der folgende allgemeine Teil ist in jeder Datenmaske enthalten:

1. Geben Sie optional eine **Raum-Nr.** oder für die Heizkörper eine **Heizkörpernummer** ein (siehe [Vergabe von Raumnummern / Heizkörpernummern](#)).

2. Tragen Sie optional eine **Raumbezeichnung** ein.
3. Die Felder **Objekt-Nr.** und **Lfd.-Nr.** (laufende Nummer) werden vom Programm vergeben.

Tipp: Sie können durch die Eingabe einer Nummer ein Objekt gezielt suchen.

siehe auch:

[Allgemeines zur Objekt-Dateneingabe](#)

[Gebäudestruktur...](#)

[Rohrnetzdaten / Start-Objekt](#)

[Objekt-Daten](#)

[Globale Änderung...](#)

[Berechnen](#)

[Strangdaten](#)

[Analyse...](#)

[Fließrichtung](#)

[Analyse ein/aus](#)

[Objektdaten Filter](#)

[Vorgegebene Abmessungen löschen](#)

[Berechnete Abmessungen fixieren](#)

12.6.1 Allgemeines zur Objekt-Dateneingabe

Die Daten des aktuellen Objektes werden auf der linken Bildschirmseite im Reiter Daten angezeigt.

In der Daten-Maske werden oben für jedes Objekt allgemeine Daten angezeigt (siehe [Daten](#)).

Die Daten eines Objektes werden tabellarisch in vier Spalten angezeigt:

1. Feldbezeichnung
2. Eingabewert
3. Berechnungsergebnis
4. Einheit

Sofern nicht alle Daten angezeigt werden können, erscheint ein Laufbalken. Für einen reibungslosen Arbeitsablauf ist es jedoch sinnvoll, möglichst alle Daten auf einen Blick zu sehen. Hierzu haben Sie folgende Möglichkeiten:

1. Stellen Sie sicher, dass die höchstmögliche Bildschirmauflösung eingestellt ist. Ein größerer Monitor ist hierbei von Vorteil.
2. Klicken Sie in der Tabelle auf das „-“-Zeichen einer Datengruppe, um diese auszublenden.

siehe auch:

[Daten](#)

[Vergabe von Raumnummern](#)

12.6.1.1 Vergabe von Raumnummern

Zur Dokumentation oder auch zur Übernahme von Heizkörperdaten aus der Heizkörperauslegung, können Sie Raumnummern bzw. Heizkörpernummern eingeben.

Die Raumnummer ist in 4 Teile aufgegliedert:

1. Gebäude (-Teil)
2. Stockwerk
3. Wohnung (Büro, Einheit)
4. Raum

Die Nummer für Heizkörper/Verbraucher enthält einen zusätzlichen Teil:

5. Heizkörper/Verbraucher

Durch diese Untergliederung, können Sie sehr schnell über das Raumbuch auf die gewünschten Daten zugreifen.

Beachten Sie bereits bei der Vergabe der ersten Raumnummer, welche Hierarchie Sie aufbauen. Es ist z.B. in keinem Fall ratsam, in den Raumnummernteil Informationen des Stockwerks zusätzlich einzugeben. Nur durch eine strikte konsequente Trennung der einzelnen Abschnitte ist ein einfacher hierarchischer Zugriff auf die Daten möglich.

siehe auch:

[Daten](#)

12.6.2 Globale Änderung...

In der Praxis werden Sie immer wieder einzelne eingetragene Werte in andere Objekte kopieren wollen. So ist es z.B. möglich, in wenigen Sekunden die Daten aller Rohre mit einem bestimmten Rohrmaterial zu versehen, oder für ein Teilnetz nachträglich alle Thermostatventile eines Herstellers durch die eines anderen Herstellers zu ersetzen.

Die Objekte, auf die die Änderung angewendet werden sollen, können durch einen [Auswahlsatz](#) eingeschränkt werden. In den meisten Fällen wird nur der Wert des aktuellen Feldes kopiert. Eine Ausnahme bilden die Referenzen auf Kataloge. In diesen Fällen werden alle relevanten Felder (**Hersteller** / **Material**) als Einheit betrachtet.

Hinweis 1: Dateneingaben und auch Änderungen, die durch „Globale Änderung“ verursacht wurden, können nicht rückgängig gemacht werden. Wenn Sie unsicher sind, sollten Sie vor größeren Änderungen das Projekt speichern, damit Sie bei einer ungewollten Änderung durch Beenden der Bearbeitung (Menü Projekt Beenden) auf den Originalzustand zurückgreifen können.

Hinweis 2: Eine mächtige Möglichkeit Auswahlsätze zu erstellen besteht auch darin, Objekte über spezielle Kriterien zu filtern (siehe [Auswahlsatz filtern](#)). So kann eine globale Änderung ganz gezielt auf Objekte eingeschränkt werden, die bestimmte Kriterien erfüllen.

– Globale Änderung durchführen

1. Klicken Sie mit der linken Maustaste in das zu kopierende Feld.
2. Tragen Sie einen neuen Wert ein, falls erforderlich.
3. Stellen Sie, falls gewünscht, eine Auswahlliste der Objekte zusammen, auf die sich das Kopieren der Daten auswirken soll. Nicht relevante Objekte in der Liste werden ignoriert. So werden z.B. beim Kopieren von Werten in Luftauslässen alle anderen Objekte (Rohre, Komponenten, usw.) ignoriert.
4. Rufen Sie über die rechte Maustaste **Globale Änderung...** auf.
5. Wählen Sie, ob das Kopieren auf alle Objekte des aktuellen Sichtbarkeitsbereichs, auf die Objekte des Auswahlsatzes oder alle Objekte der kompletten Anlage angewendet werden soll.
6. Wählen Sie, falls für das aktuelle Feld angeboten, ob das Kopieren nur auf den aktuellen **Objekttyp** beschränkt werden soll.
7. In einer Liste werden die Felder zu kopierende Felder zur Kontrolle angezeigt.
8. Klicken Sie auf **OK**, um das Kopieren durchzuführen.

siehe auch:

[Daten](#)

12.6.3 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!

12.6.4 Rohrnetzdaten / Start-Objekt

Mit dem Befehl **Daten > Start-Objekt (Rohrnetzdaten)** wird die Rohrnetzdaten-Maske aufgerufen (siehe [Rohrnetzdaten](#)).

Das Start-Objekt, dessen Daten Sie über diesen Befehl aufrufen, wird zum aktiven Start-Objekt. Bei der nächsten Berechnung wird das dazugehörige Netzteil dieses Start-Objekts berechnet.

siehe auch:


[Objekt-Daten](#)

[Start-Objekt-Daten](#)

12.6.5 Objekt-Daten

Mit dem Befehl **Daten > Objekt-Daten** und anschließendem Klick mit der linken Maustaste auf ein Objekt werden dessen Daten aufgerufen. Eine weitere Möglichkeit die Daten aufzurufen, besteht darin, mit der **rechten Maustaste** auf ein Objekt zu klicken und aus dem Kontext-Menü in den Modus **Objekt-Daten** zu wechseln. Sobald der Modus **Objekt-Daten** aktiv ist, können weitere Daten durch einfachen Klick mit der **linken Maustaste** auf ein Objekt aufgerufen werden.

In einigen Masken werden die Daten mehrerer Objekte zusammengefasst. So werden z.B. Heizkörper und deren Ventile in einer Maske angezeigt. Wenn nach einer Berechnung die korrespondierenden Vor- und Rücklaufleitungen bekannt sind werden beide Rohre ebenfalls in einer Maske angezeigt. Stellen Sie hierzu den Reiter der gewünschten Daten ein.

1. Wählen Sie über das Menü **Daten > Objekt-Daten**, oder klicken Sie auf das Symbol  im Werkzeugkasten.
2. Bewegen Sie die Maus auf das Objekt, dessen Daten-Maske Sie aufrufen wollen. Sobald sich die Maus über einem Objekt befindet, wird es gestrichelt dargestellt (siehe auch [Objekt selektieren](#)).
3. Klicken Sie, um die Daten-Maske aufzurufen.

Die in einem Objekt eingetragenen Daten können über [Globale Änderung](#) in andere Objekt kopiert werden.

Sie können die Daten eines Objektes auch mit der **Objekt-Nr.** oder der laufenden Nummer **lfd.-Nr.** aufrufen. Tragen Sie hierzu einfach die gewünschte Nummer in das Feld ein. In der Zeichnung wird der Netzausschnitt bei Bedarf so verschoben, dass das Objekt sichtbar wird.

siehe auch:

[Rohr-Daten](#)


[Heizkörper-Daten](#)

[Flächenheizung-Daten](#)
[Ventil-Daten](#)
[3-Wege-Mischer](#)
[Verbraucher-Daten](#)
[Pumpen-Daten](#)
[Komponenten-Daten](#)
[Start-Objekt-Daten](#)
[Daten](#)

12.6.5.1 Rohr-Daten

Nach einer Berechnung werden korrespondierend Zweirohrleitungen in den Reitern **Vorlauf** und **Rücklauf** zusammengefasst.

Datengruppe Rohr

Die aktuell verwendete Leitungsart wird im Feld System eingestellt. Über die Schaltfläche  oder über das Menü [Optionen > Darstellungsverwaltung...](#) können System angelegt und modifiziert werden.

Die Rohrlänge und die Anzahl der Bögen werden üblicherweise aus der Grafik übernommen. Deaktivieren Sie **Länge aus Zeichnung** um die **Länge** (z.B. in einer schematischen Darstellung) und die **Anzahl der Bögen** von Hand einzutragen.


In den Feldern **Hersteller** und **Material** tragen Sie die Kurzbezeichnungen des verwendeten Rohrmaterials ein. Über Doppelklick oder F2 können Sie die Kurzbezeichnungen für den Hersteller und das verwendete Material aus dem Katalog übernehmen (siehe [Rohrmaterialien](#)).

Wenn Sie den Rohrdurchmesser fest vorgeben wollen, tragen Sie in das Feld **DN** die gewünschte Nennweite ein, ansonsten lassen Sie dieses Feld leer. Dann ermittelt das Programm automatisch den optimalen Rohrdurchmesser. Den Rohrdurchmesser können Sie auch über Doppelklick oder F2 aus dem Katalog übernehmen. Die berechnete Nennweite wird in der zweiten Spalte ausgegeben.

Wenn die Option **Länge grafisch** deaktiviert ist, können Sie die Anzahl der Bögen in der Teilstrecke eintragen.

Zur Dimensionierung der Rohre müssen Sie eine Berechnungs-**Strategie** vorgeben. Hierzu tragen Sie die Kurzbezeichnung der gewünschten Strategie ein oder übernehmen diese mit F2 oder Doppelklick (siehe [Berechnungsstrategie](#)). Falls Sie Im Feld **DN** einen Rohrdurchmesser fest vorgegeben haben, ist die Angabe einer Berechnungsstrategie nicht erforderlich.

Datengruppe Anschlussform

Wählen Sie, ob die **Anschlussform** für das aktuelle Leitungsstück **über den Rohrmaterial-Katalog** oder **individuell** festgelegt werden soll. Über die Schaltfläche  gelangen Sie zur [Darstellung](#) in der die Ausgabe aller Anschlussformen generell ein oder aus geschaltet werden kann.

In den Zellen **Öffnung1** und **Öffnung2** wird die ausgewählte Anschlussformen angezeigt. Wenn Sie die Anschlussform zuvor auf "individuell" gesetzt haben, können Sie hier die Anschlussform verändern.

Datengruppe Dämmung

In den Feldern **Art** / **Hersteller** / **Material** / **Dicke** / **DN** machen Sie Angaben für die Wärmedämmung des Rohres.

Im Feld **Art** stellen Sie die Art der Wärmedämmung ein oder übernehmen diese mit F2 oder Doppelklick. Mögliche Angaben sind:

'-':	Keine Wärmedämmung.
'V':	Die im Feld Dicke vorgegebene Dämmstoffdicke wird verwendet.
'E':	Die Dämmstoffdicke wird entsprechend GEG automatisch berechnet.
'E0.5':	Die Dämmstoffdicke wird entsprechend GEG (1/2 Anforderung) automatisch berechnet.
'E2':	Die Dämmstoffdicke wird entsprechend GEG (doppelte Anforderung) automatisch berechnet.

Hinweis: Sofern bei einer Berechnung der Dämmstoffdicke entsprechend EnEV im Katalog keine ausreichende Dämmstoffdicke zur Verfügung steht, wird die größtmögliche Dämmstoffdicke verwendet.

Falls das Rohr gedämmt ist, tragen Sie in die Felder **Hersteller** und **Material** die Kurzbezeichnungen des gewünschten Dämmungsmaterials ein oder übernehmen diese aus dem Katalog mit Doppelklick oder F2 (siehe [Übernahme von Dämmungsmaterial in die Rohre-Maske](#)).

Im Feld **Dicke** können Sie die Dämmstärke und im Feld **DN** die Nennweite fest vorgeben, wenn Sie im Feld **Art** 'V' eingetragen haben. Die Werte können ebenfalls aus dem Katalog übernommen werden. Nach einer Berechnung stehen in der zweiten Spalte die berechnete Dämmdicke und Nennweite. In der Regel entspricht DN der Rohrnennweite. Wenn jedoch kein Dämmungsmaterial für die Nennweite des Rohres vorhanden ist, wird die nächst größere Nennweite des Dämmungsmaterials verwendet.

Datengruppe Diverses

Zur Berücksichtigung von Wärmeverlusten bzw. Wärmegewinnen können Sie die Umgebungstemperatur **t Umgebung** vorgeben. Achten Sie darauf, dass das Feld **Q-Verlust** markiert ist, um die Berechnung von Wärmeverlusten- / gewinnen zu berücksichtigen. Wenn Sie diese Berechnung nicht benötigen, deaktivieren Sie dieses Feld. In diesem Fall wird Umgebungstemperatur nicht berücksichtigt.

Im Feld **Gleichzeitigkeit** wird ein Gleichzeitigkeits-Faktor angegeben. In der Regel ist dieser Wert 1.0 und muss nur in seltenen Fällen geändert werden. Die aufsummierten Massenströme der nachfolgenden Rohre werden mit dem Gleichzeitigkeitsfaktor multipliziert, um den Massenstrom des aktuellen Rohres zu erhalten. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn bekannt ist, dass die nachfolgenden Rohre niemals gleichzeitig den vollen Massenstrom benötigen, und damit die aktuell betrachtete 'Sammel-Leitung' kleiner dimensioniert werden kann.

Die Option **m-Max** ist standardmäßig deaktiviert. Wenn Sie m-Max aktivieren, wird für den Massenstrom des aktuell betrachteten Rohres nur der maximale Massenstrom eines der nachfolgenden Rohre verwendet.

Ist die Option **Zeta** aktiviert, werden die Zeta-Werte für Bögen, Vereinigungs- und Trennstellen aufgrund der zeichnerischen Eingaben vom Programm automatisch berechnet. Sie müssen dann die Zeta-Werte nicht zusätzlich eintragen. Ist die Option deaktiviert, werden die Zeta-Werte nicht berücksichtigt.

Ist die Option **Q-Verlust** aktiviert, werden die Wärmeverluste des Rohres berücksichtigt, sofern Sie im Start-Objekt die Berücksichtigung der Wärmeverluste gewählt haben (siehe [Rohrnetzdaten](#)). Es ist daher möglich, für einzelne Rohre die Wärmeverluste nicht zu berücksichtigen, wenn Sie die Option Q Verlust deaktivieren.

Datengruppe Ergebnisse

Im Feld **w** wird die Geschwindigkeit des Mediums im Rohr ausgegeben und im Feld **wOK** wird gekennzeichnet, ob die Geschwindigkeit innerhalb des in der [Berechnungsstrategie](#) angegebenen Geschwindigkeitsbereichs liegt.

In **mIdeal** wird der ideale Massenstrom im Feld **mReal** der reale Massenstrom ausgegeben (siehe auch [Berechnung des Rohrnetzes](#) und [Rohrnetzdaten](#)). Werden in Bypassleitungen die Massenströme negativ ausgegeben, ist die Strömungsrichtung entgegen der typischen Strömungsrichtung des aktuellen Leitungstyps (Vor- Rücklauf).

In **Q-Verl** wird der Wärmeverlust des Rohres und in **t** die Temperatur des Wärmeträgers ausgegeben. Die Temperatur **t** bezieht sich auf den Anfang der Teilstrecke in Richtung Start-Objekt.

Im Feld **Zeta** wird die Summe aller Zeta-Werte für Bögen, Stromtrennungen oder Vereinigungen der Teilstrecke angezeigt.

Datengruppe Drücke

In **R-Wert** wird der Rohrreibungswiderstand des Rohres ausgegeben.

Das Feld **pStatisch** enthält die statische Druckdifferenz der Teilstrecke, bezogen auf das Objekt mit statischem Druck=0 (siehe [Rohrnetzdaten](#)) und wird für den Anfang der Teilstrecke in Richtung Start-Objekt angezeigt.

Im Feld **pStrecke** wird der gesamte Druckabfall der Teilstrecke, inklusiv der von den Ventilen gedrosselten Druckabfällen ausgegeben.

Das Feld **pDrossel** enthält nur die von den Ventilen gedrosselten Drücke der Teilstrecke.

Die Angaben in den Feldern **t** (Temperatur) und **pStatisch** beziehen sich auf den Anfang der Teilstrecke in Richtung Start-Objekt.

Im Feld **DN** wird die berechnete Rohrnennweite ausgegeben.

In **pDiff** wird für Zweirohrleitungen der Differenzdruck der statischen Drücke zwischen Vor- und Rücklaufleitungen ausgegeben.

Unter Umständen ist ein Abgleich der Druckabfälle nicht möglich. Der noch (zusätzlich) abzudrosselnde Druck wird dann im Feld **pRest** rot ausgegeben. Dieser Fall kann z.B. auftreten, wenn in der Teilstrecke keine Ventile vorhanden oder die vorhandenen Ventile nicht

in der Lage sind, den erforderlichen Druck zu drosseln.

Hinweis: Für die Anbindeleitungen/Zuleitungen der Flächen-/Fußbodenheizung werden keine Druckverluste berechnet. Der Druckverlust wird aus mh-FbCALC übernommen, bzw. kann manuell eingetragen werden. Die angezeigten Wärmeverluste haben rein informativen Charakter, da die komplette Leistungsabgabe der Fußbodenheizung inklusiv der Anbindeleitungen aus mh-FbCALC verwendet wird. Bei der Berechnung erhalten die Anbindeleitungen von Flächen-/Fußbodenheizungen automatisch die in der Fußbodenauslegung mh-FbCALC zugeordneten Hersteller- und Material-Kurzbezeichnungen. Manuell eingetragene Bezeichnungen werden daher überschrieben. Die gezeichneten Anbindeleitungen/Zuleitungen von Flächen-/Fußbodenheizungen werden in der Materialzusammenstellung nicht berücksichtigt, da die kompletten Rohrlängen der Heizkreise in mh-FbCALC ausgewiesen werden. Der Wasserinhalt der Heizkreise wird in der Rohrnetzberechnung jedoch berücksichtigt.

siehe auch:

[Objekt-Daten](#)

12.6.5.1.1 Dämmung gemäß GEG

In Anlage 8 des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) wird - unverändert zur EnEV Anhang 5 - die erforderliche Dämmdicke von Rohrleitungen festgelegt.

	Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0.035 W/mK
1	Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen, §69 und §71.1	
aa	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
bb	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
cc	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
dd	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
ee	Leitungen und Armaturen nach aa bis dd in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen oder bei zentralen Leitungsnetzteilern	1/2 Anforderung nach aa bis dd
ff	Wärmeverteilungsleitungen nach aa bis dd, die nach dem 31. Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden	1/2 Anforderung nach aa bis dd
gg	Leitungen nach ff im Fußbodenaufbau	6 mm
hh	Direkt an Außenluft grenzende Rohrleitungen nach §69	Zweifache Anforderung nach aa bis dd
2	Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen, §70	
	Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und	6 mm

Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten als 0,0035 W/mK erfolgt automatisch eine Umrechnung der erforderlichen Mindestdicken.

12.6.5.2 Heizkörper-Daten

Die Maske enthält bis zu 4 Reiter: **Heizkörper**, **Anbindung**, **VL-Ventile** (Vorlaufventil) und **RL-Ventil** (Rücklaufventil). Sofern in der Zeichnung eines der Ventile nicht enthalten ist, entfällt auch der zugehörige Reiter (siehe auch [Ventil-Daten](#)).

Über den Reiter [Anbindung](#) können bei bereits platzierten und an die Verteilleitung angebotenen Heizkörper die Heizkörper-Anschlüsse nachträglich verändert werden.

Oberhalb des Reiters, kann für den Heizkörper anstelle der Raumnummer eine Heizkörpernummer eingetragen, bzw. mit Doppelklick oder F2 aus der Heizkörperliste übernommen werden.

Alle Heizkörper, für die bereits Daten (Leistung oder Massenstrom) eingegeben sind, werden schwarz dargestellt, alle anderen rot (siehe auch ['rote' und 'schwarze' Heizkörper](#)).

Datengruppe Leistung

Das Programm muss den am Heizkörper erforderlichen Massenstrom ermitteln können. Hierzu haben Sie mehrere Möglichkeiten. Wählen Sie über Doppelklick oder F2 im Feld **Leistungsangabe** eine Variante aus. Folgende Varianten stehen zur Wahl:

m:	Der Massenstrom wird direkt angegeben. siehe auch: Import von Leistungsdaten über Filterlisten
Q:	Die gewünschte Leistung des Heizkörpers. siehe auch: Import von Leistungsdaten über Filterlisten
Q, tv, tr:	Die gewünschte Leistung des Heizkörpers unter Berücksichtigung der vorgegebenen Vor- und Rücklauftemperaturen tv und tr. Diese Variante ist normalerweise nicht zu verwenden, da das Programm die realen Vor- und Rücklauftemperaturen selbst ermittelt. In der Regel wird es einen Unterschied der berechneten und von Ihnen vorgegebenen Temperaturen geben. Sie erhalten dann einen Hinweis in der Fehlermeldungs-Liste. Der in die Berechnung eingehende Massenstrom wird aufgrund der von Ihnen vorgegebenen Temperaturspreizung ermittelt.
Q, dt	Die gewünschte Leistung des Heizkörpers unter Berücksichtigung einer vorgegebenen Temperaturspreizung dt. Auch diese Variante ist normalerweise nicht zu verwenden, da das Programm die Rücklauftemperatur selbst ermittelt. In der Regel wird es einen Unterschied der berechneten und der von Ihnen vorgegebenen Temperaturspreizung geben. Sie erhalten dann einen Hinweis in der Fehlermeldungs-Liste. Der in die Berechnung eingehende Massenstrom wird aufgrund der von Ihnen vorgegebenen Temperaturspreizung ermittelt.
Q, tL, QN, n:	Die gewünschte Leistung des Heizkörpers, die Raumlufttemperatur, die Normwärmeleistung (bei tv=75 °C / tr = 65 °C / tL = 20 °C) des

	Heizkörper und der Heizkörper-Exponent.
HkCALC:	<p>Die zur Berechnung des Massenstromes benötigten Angaben werden aus der Heizkörperauslegung HkCALC übernommen. Voraussetzung ist, dass das Modul installiert ist. Ansonsten erhält dieser Heizkörper keine Leistung.</p> <p>Um die Daten aus der Heizkörperauslegung übernehmen zu können, muss die Heizkörpernummer vollständig angegeben werden. Sie können auch im Feld HK-Nr. über F2 oder Doppelklick die Heizkörpernummer aus der Heizkörperliste wählen, sofern dort bereits Daten einer zuvor durchgeführten Heizkörperauslegung enthalten sind.</p> <p>In der Heizkörperauslegung HkCALC kann für Sonderfälle im Reiter Projekt ein prozentualer Zuschlag auf die Heizlast angegeben werden, wodurch die Heizkörper größer dimensioniert werden.</p> <p>Dieser Zuschlag für die Berechnung der Massenströme wird in der Rohrnetzberechnung nicht berücksichtigt. Das Rohrnetz wird in diesem Fall ohne den erhöhten Massenstrom der durch den Zuschlag überdimensionierten Heizkörper berechnet.</p> <p>Aus HkCALC wird die Sollwärmeleistung Q_{Soll} der Heizkörper verwendet.</p>
HkCALCz:	Entspricht dem obigen Modus; es werden jedoch die in HkCALC angegebenen Leistungen der Heizkörper (mit Zuschlag) verwendet.
HkCALCe:	Aus HkCALC wird die effektive Leistung Q_{Eff} des Heizkörpers verwendet. (siehe auch Hinweise unter HkCALC weiter oben).

Hinweis: Üblicherweise wird für die Berechnung des Massenstromes in der Rohrnetzberechnung nicht die effektive Heizkörperleistung Q_{eff} , sondern die Soll-Leistung Q_{soll} aus der Heizkörperauslegung verwendet (Leistungsangabe **HkCALC**). Hierdurch wird sichergestellt, dass aufgrund überdimensionierter Heizkörper das Rohrnetz nicht ebenfalls überdimensioniert wird.

Soll das Rohrnetz jedoch mit der effektiven Leistung Q_{eff} eines ausgelegten Heizkörper berechnet werden, wählen Sie die Leistungsangabe **HkCALCe**.

Hinweis: Über RohrSYS wird grundsätzlich keine Auslegung von Heizkörpern durchgeführt. Die Auslegung der Heizkörper und die Rohrnetzberechnung sind vollkommen getrennte Berechnungen. Die Rohrnetzberechnung verwendet nur die Daten einer bereits durchgeführten Heizkörper-Auslegung. Wenn Sie nach einer Rohrnetzberechnung feststellen, dass bereits ausgelegte Heizkörper den Anforderungen nicht genügen, da die Heizkörper z.B. durch große Wärmeverluste in den Zuleitung nicht die gewünschte Leistung abgeben, wählen Sie in der Heizkörperauslegung andere geeignete Heizkörper. Anschließend wiederholen Sie die Rohrnetzberechnung.

Datengruppe Diverses

Die Werte **Wasserinhalt**, **Leergewicht** und **Zeta** werden aus der Heizkörperauslegung übernommen, sofern die Leistungsangabe HkCALC oder HkCALCz gewählt wurde. Andernfalls können die Werte manuell eingetragen werden.

Im Feld **p zusätzlich** geben Sie optional einen zusätzlichen Druckabfall für den Heizkörper ein.

Wenn Sie die Option **Reserve** aktivieren, wird dieser Heizkörper bei der Dimensionierung der Rohre berücksichtigt, jedoch bei der Berechnung des realen Massenstromes und damit auch bei der Berechnung der Ventileinstellungen ignoriert. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn ein Rohrnetz ausgelegt werden soll, das bereits künftige Netzerweiterungen versorgen soll.

Datengruppe Ergebnisse

Es werden die tatsächlichen Werte für den idealen und realen Massenstrom (**m-ideal**, **m-real**), die Heizkörper-**Leistung** sowie Vor- und Rücklauftemperaturen (**t Vorlauf**, **t Rücklauf**) ausgegeben.

siehe auch:

[Heizkörper-Anbindung nachträglich verändern](#)
[Heizkörper aus Heizkörperauslegung verwenden](#)
[Objekt-Daten](#)

12.6.5.2.1 Heizkörper-Anbindung nachträglich verändern

Für bereits an die Verteilleitung angebundenen Heizkörper können die Heizkörper-Anschlüsse nachträglich verändert werden. Die hier beschriebenen Änderungen können ebenso wie andere Zeichenfunktionen auch wieder rückgängig gemacht werden.

Hinweis: Durch diese Funktion werden die Anschlussleitungen und sämtliche auf den Leitungen liegenden Objekte (Ventile) gelöscht und neu verlegt. Die direkt am Heizkörper sitzenden Vor- und Rücklaufverschraubungen werden mitsamt der zugehörigen Daten an der neuen Position automatisch wieder eingebaut. Andere Objekte müssen gegebenenfalls manuell neu gezeichnet werden. Für die neu gezeichneten Leitungen werden die Linienstile und die Daten der Vorschlagswerte verwendet.

Anschlüsse eines einzelnen Heizkörpers ändern

1. Rufen Sie die Datenmaske des Heizkörpers auf, dessen Anbindung verändert werden soll.
2. Wählen Sie den Reiter **Anbindung**.
3. Markieren Sie die Option **HK-Position RaumGEO**, sofern der Heizkörper die Position des Fensters oder des Zusatz-Heizkörpers aus RaumGEO verwenden soll.
4. Sofern die Höhe über Fußboden für den Heizkörper geändert werden soll, markieren Sie **Höhe über FB verändern** und geben die gewünscht **Höhe über Fußboden** an. Falls Sie die Option nicht wählen, bleibt die aktuelle Höhe

über Fußboden erhalten.

5. Wählen Sie **Anbindung nach hinten** sofern die Heizkörper-Anbindeleitungen nach hinten (in die Wand) versetzt werden sollen. Geben Sie in diesem Fall einen **Versatz** an. Unter Umständen muss der Versatz negativ angegeben werden, sofern er nicht in die gewünschte Richtung erfolgt.
6. Wählen Sie das Symbol der gewünschten Anbindung
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Anwenden**", um die Anschlüsse des aktuellen Heizkörpers an die neuen Vorgaben anzupassen.

– Anschlüsse eines Heizkörpers spiegeln

Die Anschlüsse eines Heizkörpers können wie folgt gespiegelt werden:

1. Rufen Sie die Datenmaske des Heizkörpers auf, dessen Anbindung verändert werden soll.
2. Wählen Sie den Reiter **Anbindung**.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Anschluss spiegeln**".

Die Anschlüsse mehrerer Heizkörper gleichzeitig verändern

1. Stellen Sie einen Auswahlsatz zusammen, in denen die Heizkörper enthalten sind, deren Anschlüsse verändert werden sollen. Im Auswahlsatz dürfen zusätzlich zu den Heizkörpern auch andere Objekte enthalten sein.
2. Rufen Sie die Datenmaske eines beliebigen Heizkörpers auf, den Sie in den Auswahlsatz aufgenommen haben.
3. Die weiteren Schritte erfolgen analog zu den obigen Beschreibungen für einen einzelnen Heizkörper.

12.6.5.3 Flächenheizung-Daten

Im oberen Bereich der Maske kann für die Flächen-/Fußbodenheizung anstelle der Raumnummer eine Flächenheizungsnummer eingetragen, bzw. mit Doppelklick oder F2 aus der Flächenheizungsliste übernommen werden.

Datengruppe Leistung

Das Programm muss den am Heizkreis erforderlichen Massenstrom ermitteln können. Hierzu haben Sie mehrere Möglichkeiten. Wählen Sie über Doppelklick oder F2 im Feld Leistungsangabe eine der folgenden Variante aus:

m:	Der Massenstrom wird direkt angegeben.
Q:	Die gewünschte Leistung der Flächenheizung. Die Leistung ist die

	von der Flächenheizung abgegebene Gesamtleistung (Leistungsabgabe an den betrachteten Raum + Leistungsabgabe an den Nachbarraum).
FbCALC:	<p>Der Massenstrom wird aus der Auslegung FbCALC übernommen. Voraussetzung ist, dass das Modul installiert ist. Ansonsten erhält diese Flächenheizung keine Leistung. Nach einer Berechnung wird im Feld Massenstrom m der Massenstrom und im Feld Leistung Q die Gesamtleistung (Leistungsabgabe an den betrachteten Raum + Leistungsabgabe an den Nachbarraum) des Heizkreises angezeigt. Die Gesamtleistung wird hierbei aus dem Massenstrom und den Vor- und Rücklauftemperaturen aus mh-FbCalc berechnet.</p> <p>Um die Daten aus der Flächen-/Fußbodenauslegung übernehmen zu können, muss die Flächenheizungsnummer vollständig angegeben werden. Sie können auch im Feld Raum-Nr. über F2 oder Doppelklick die Nummer aus einer Liste von Heizkreisen wählen, sofern dort bereits Daten einer zuvor durchgeführten Flächen-/Fußbodenauslegung enthalten sind.</p>

Hinweis: Über RohrSYS wird grundsätzlich keine Auslegung von Flächenheizungen durchgeführt. Die Auslegung der Flächen-/Fußbodenheizungen und die Rohrnetzberechnung sind vollkommen getrennte Berechnungen. Die Rohrnetzberechnung verwendet nur die Daten einer bereits durchgeführten Flächenheizungs-Auslegung.

Datengruppe Diverses

Für die Flächenheizung kann optional eine **Bezeichnung** hinterlegt werden.

Die Werte **Wasserinhalt** (vom Heizkreis ohne Zuleitung) , **Leergewicht** (sofern im Katalog eingetragen) und **p zusätzlich** bzw. **Druckabfall** (Datengruppe Ergebnisse) werden aus der Flächen-/Fußbodenauslegung übernommen, sofern die Leistungsangabe **FbCALC** gewählt wurde. Andernfalls können die Werte manuell eingetragen werden.

Ein zusätzlicher Druckabfall kann bei Bedarf in der Form eines **Zeta**-Wertes angegeben werden.

Wenn Sie die Option **Reserve** aktivieren, wird diese Flächenheizung bei der Dimensionierung der Rohre berücksichtigt, jedoch bei der Berechnung des realen Massenstromes und damit auch bei der Berechnung der Ventileinstellungen ignoriert. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn ein Rohrnetz ausgelegt werden soll, das bereits künftige Netzerweiterungen versorgen soll.

Datengruppe Ergebnisse

m-ideal:	Hier wird der vorgegebene Massenstrom nochmals ausgegeben.
m-real:	
Leistung:	Die Leistung ist die von der Flächenheizung abgegebene Gesamtleistung (Leistungsabgabe an den betrachteten Raum + Leistungsabgabe an den Nachbarraum). Sie wird aus dem

	Massenstrom und der tatsächlichen am Heizkreis anstehenden Vorlauftemperatur und der Auslegungs-Rücklauftemperaturen berechnet.
t-Vorlauf:	Die Vorlauftemperatur ist die vom Rohrnetz ermittelte Temperatur, in der u.U. Wärmeverluste in den Zuleitungen berücksichtigt sind. Diese Temperatur kann aus diesem Grund von der in der Fußbodenauslegung definierten Temperatur abweichen.
t-Rücklauf:	Sofern die Leistungsangabe FbCALC gewählt wurde, wird hier die Rücklauftemperatur der Flächenauslegung verwendet.
Druckabfall:	Hier wird der Druckabfall nochmals ausgegeben.

bei Leistungsangabe FbCALC zusätzlich:

Hersteller Produkt	Kurzbezeichnungen des verwendeten Rohrmaterials für die Heizkreise aus dem FbCALC-Katalog
Fläche in A-Zone:	Die Fläche des Heizkreises in der Aufenthaltszone
VA in A-Zone	Der Verlegeabstand des Heizkreises in der Aufenthaltszone
Fläche in R-Zone:	Die Fläche des Heizkreises in der Randzone
VA in R-Zone:	Der Verlegeabstand des Heizkreises in der Randzone
Länge Heizkreis	Die Länge des Heizkreises inklusive Zuleitung aus FbCALC

Hinweis: Für die **Anbindeleitungen/Zuleitungen** der Flächen-/Fußbodenheizung werden in der Rohrnetzberechnung keine Druckverluste berechnet. Der Druckverlust der Flächen-/Fußbodenheizung wird aus FbCALC übernommen, bzw. der manuell eingetragene Wert verwendet.

Die angezeigten Wärmeverluste haben rein informativen Charakter, da die komplette Leistungsabgabe der Fußbodenheizung (inklusive Wärmeabgabe nach unten) aus FbCALC verwendet wird.

Die gezeichneten Anbindeleitungen/Zuleitungen werden in RohrSYS nicht berücksichtigt, da die kompletten Rohrlängen der Flächenheizung in mh-FbCALC ausgewiesen werden. Der Wasserinhalt der Heizkreise wird in der Rohrnetzberechnung dem 'Wasserinhalt der Verbraucher' zugewiesen und am Startobjekt und im Ausdruck "Rohrnetzdaten" ausgegeben.

siehe auch:

[Flächen-/Fußbodenheizungen aus FbCALC verwenden](#)
[Objekt-Daten](#)

12.6.5.4 Ventil-Daten

Zur Ventilauslegung wird auf die Daten eines Ventil-Kataloges gemäß VDI 3805-2 zurückgegriffen. Für Festwiderstände können bei Bedarf zusätzlich eigene Daten erfasst werden.

Datengruppe Ventil

Tragen Sie in den Feldern **Hersteller**, **Armaturenart** und **Armaturentyp** die Referenzen auf ein Ventil im Ventil-Katalog ein oder übernehmen Sie diese Angaben mit Doppelklick oder F2 aus dem Katalog (siehe auch [Übernahme von Ventilen in die Heizkörper- oder Ventil-Maske](#)).

Tragen Sie die **Nennweite DN** des Ventils ein, falls sie diese fest vorgeben werden soll. Alternativ können Sie die Nennweite aus dem Katalog mit Doppelklick oder F2 übernehmen. Wenn Sie das Feld leer lassen, wird die Nennweite des Ventils automatisch der Nennweite des Rohres angepasst.

Im Feld **Typ** wird zur Kontrolle die Kurzbezeichnung des gewählten Ventiltyps ausgegeben.

Datengruppe Auslegung

In die Felder **Autorität min**, **max** sollten nur für Thermostatventile mit Kegeleinsätzen Werte eingetragen werden. Tragen Sie ggf. die gewünschten minimalen und maximalen Ventilautoritäten ein. Sie haben die Möglichkeit für jedes Ventil einen eigenen Bereich anzugeben. Das Programm versucht die von Ihnen vorgegebenen Werte bei der Dimensionierung des Netzes einzuhalten. Übliche Werte sind 0,3 und 0,7.

Tragen Sie im Feld **max. Druck** den von Ihnen gewünschten maximal zulässigen Druckabfall des Ventils ein. Normalerweise können Sie hier auf eine Eingabe verzichten, da in den Ventilkatalogen bereits ein Grenzwert enthalten ist. Sie können jedoch hier bei Bedarf einen niederen Wert vorgeben.

Ein Eintrag in den Feldern **P-Abweich min**, **P-Abweich Ziel** ist nur für Thermostatventile ohne stufenlose Voreinstellung (z.B. Ventile mit Kegeleinsätzen) erforderlich. Sie können eine minimale, sowie eine gewünschte Proportionalabweichung vorgeben. Das Programm versucht diese Vorgaben einzuhalten.

Das Programm ermittelt die erforderliche Einstellung der Ventile automatisch. Sie können jedoch bei Ventilen mit Voreinstellungen im Feld **Einstellung** per Doppelklick oder F2 eine Voreinstellung fest vorgeben. Normalerweise sollten Sie hier jedoch keine Angabe machen.

Im Feld **Sollwert-Diff** können Sie für Differenzdruck- und Überströmventile einen Sollwert vorgeben, bei dem das Ventil öffnen soll. Dieser Wert wird bei der Ermittlung der Ventilautorität berücksichtigt (siehe [Ventilauslegung](#)).

Die Option **alles drosseln** können Sie für Strangregulier- und Differenzdruckventile mit Strangregeleigenschaften aktivieren, wenn das Ventil den an dieser Stelle maximal erforderlichen Druck drosseln soll. Ist das Feld deaktiviert, bleibt das Ventil geöffnet und nachfolgend geschaltete Ventile müssen den überschüssigen Druck abdrosseln.

Sofern im gleichen Strang sowohl im Vorlauf- als auch im Rücklaufventil "alles drosseln" aktiviert ist, wird nur das Rücklaufventil einreguliert und das Vorlaufventil bleibt offen. Um dennoch über das Vorlaufventil zu drosseln, können Sie eine Ventileinstellung manuell vorgeben.

Hinweis für Differenzdruckventile: Nur wenige Differenzdruckventile können sowohl für die Aufrechterhaltung eines Differenzdruckes als auch gleichzeitig für den Strangabgleich

verwendet werden. Sie sollten deshalb „alles drosseln“ in der Regel bei Differenzdruckventilen nicht aktivieren. Verwenden Sie für den Strangabgleich ein zusätzliches Strangregulierungsventil im Vorlauf, wenn der Differenzdruckregler wie üblich im Rücklauf platziert wurde und aktivieren nur beim Strangregulierungsventil "alles drosseln".

Datengruppe Darstellung

Über die **Orientierung** kann das Ventil in der Leitung gespiegelt werden, dadurch werden die Anschlussseiten getauscht.

Über die **Drehung** kann die Darstellung des Objekts um den gewünschten Winkel gedreht werden. Die Angabe der Drehung wirkt sich jedoch nicht auf die Symbol-Darstellung aus. Hier dreht sich das Objekt automatisch zum Betrachter hin aus.

Über das [3D-Modell und die Anschlussform](#) bestimmen Sie die Darstellungsart eines Ventils.

Datengruppe Ergebnisse

Die Nennweite des Ventils wird in **DN** ausgegeben.

Hier werden für jedes Ventil der **kv-Wert**, der **Druckabfall**, der ideale Massenstrom **m-ideal** und der reale Massenstrom **m-real** angezeigt (siehe auch [Berechnung des Rohrnetzes](#) und [Rohrnetzdaten](#)).

Im Feld **HK-Anteil** wird für Einrohr-Ventile der Massenstrom-Anteil durch den Heizkörper ausgegeben, der sich aufgrund der gewählten Ventileinstellung ergibt.

Für Ventile mit Möglichkeit der Voreinstellung, wird die optimale **Einstellung** ausgegeben.

Für Thermostatventile wird zusätzlich die **Autorität** (siehe auch [Ventilauslegung](#)) ausgegeben. Konnte der vorgegebene Bereich für die Ventilautorität nicht eingehalten werden, wird der Wert für die Ventil-Autorität rot dargestellt.

Für einige Ventile wird die Proportionalabweichung **P-Abweichung** ausgegeben. Für Differenzdruckventile wird der Soll-Druck in **Soll-Diff.** angezeigt.

Unter Umständen ist ein Abgleich der Druckabfälle nicht möglich. Der noch (zusätzlich) abzdrosselnde Druck wird dann im Feld **pRest** rot ausgegeben. Dieser Fall kann z.B. auftreten, wenn die vorhandenen Ventile nicht in der Lage sind, den erforderlichen Druck zu drosseln.

Über die [Analyse](#) können Sie die Teilstrecken einfärben, die einen vorgegebenen Restdruck pRest überschreiten. Sie erhalten somit eine Übersicht der „kritischen Stellen“ Ihrer Berechnung und können gezielt geeignete Maßnahmen durchführen.

siehe auch:
[Objekt-Daten](#)

12.6.5.5 3-Wege-Mischer

Zur Ventilauslegung wird auf die Daten eines Ventil-Kataloges zurückgegriffen. In der Regel werden Sie von den Ventilherstellern Daten gemäß VDI 3805-2 erhalten, die Sie in den Katalog einlesen können. Sofern jedoch keine VDI-Daten vorliegen, ist es möglich, Ventildaten selbst zu erfassen. Dies sollte jedoch nur im Ausnahmefall erfolgen, da eine

korrekte Berechnung nur bei richtig und vollständig eingetragenen Ventilkennwerten möglich ist.

Für Mischer können nur die im Katalog unter **Festwiderstand** eingetragenen Ventile verwendet werden (siehe auch [Ventil-Katalog](#)).

Datengruppe Mischer

Tragen Sie in den Feldern **Hersteller**, **Armaturenart** und **Armaturentyp** die Referenzen auf ein Ventil im Ventil-Katalog ein oder übernehmen Sie diese Angaben mit Doppelklick oder F2 aus dem Katalog.

Tragen Sie die **Nennweite DN** des Ventils ein, falls sie diese fest vorgeben werden soll. Alternativ können Sie die Nennweite aus dem Katalog mit Doppelklick oder F2 übernehmen. Wenn Sie das Feld leer lassen, wird die Nennweite des Ventils automatisch der Nennweite des Rohres angepasst.

Im Feld **Typ** wird zur Kontrolle die Kurzbezeichnung des gewählten Ventiltyps ausgegeben.

Tragen Sie die gewünschten **Vor-** bzw. **Rücklauf-Temperaturen** ein.

Wählen Sie die **Mischerart** Verteil-Ventil oder Misch-Ventil.

Wenn Sie die Option **Ausblenden** aktivieren, wird in der Grafik das Symbol für den 3-Wege-Mischer ausgeblendet. Somit wird die Vorlauftemperatur über den Bypass auf den gewünschten Wert gesenkt. Achten Sie auch in diesem Fall auf die korrekte Wahl der Mischerart. Die im Bypass erforderliche Drosselung wird vom Programm jedoch nicht ermittelt.

Der Druckabfall der Bypassleitung wird in der Berechnung vernachlässigt.

Datengruppe Darstellung

Über die **Orientierung** kann das Ventil in der Leitung gespiegelt werden, dadurch werden die Anschlussseiten getauscht.

Über das [3D-Modell und die Anschlussform](#) bestimmen Sie die Darstellungsart eines 3-Wege-Mischers.

Datengruppe Ergebnisse

Hier werden für jedes Ventil der **kv-Wert**, der Druckabfall, die Ventilenweite **DN**, der ideale Massenstrom **m-ideal** und der reale Massenstrom **m-real** angezeigt (siehe auch [Berechnung des Rohrnetzes](#) und [Rohrnetzdaten](#)).

siehe auch:

[Objekt-Daten](#)

12.6.5.6 Verbraucher-Daten

Die Maske für Verbraucher entspricht dem Reiter **Heizkörper** der Heizkörper-Maske (siehe [Heizkörper-Daten](#)).

siehe auch:
[Objekt-Daten](#)

12.6.5.7 Pumpen-Daten

Datengruppe Pumpe

Unter **Bezeichnung** geben Sie optional eine kurze Beschreibung zur Pumpe oder des versorgten Bereiches ein.

Aktivieren Sie die Option **Pumpendr. vorgeben**, wenn Sie im nachfolgenden Feld einen **Pumpendruck** fest vorgeben wollen. Ist die Option deaktiviert, wird der erforderliche Pumpendruck automatisch berechnet. Hinweis: Geben Sie den Pumpendruck fest vor, kann RohrSYS die vorgegebenen Ventilautoritäten evtl. nicht einhalten.

In die Felder **Versorgung** der Objekte **Vorlauf** / **Rücklauf** tragen Sie die Objektnummern für die Vor- und Rücklaufleitungen des Netz(-teils) ein, das von der Pumpe zu versorgen ist. Normalerweise können Sie diese Felder leer lassen. Dann wird automatisch das vor der Pumpe (in Richtung Start-Objekt) liegende Rohr und dessen korrespondierende Leitung verwendet.

Datengruppe Darstellung

Über die **Drehung** kann die Darstellung des Objekts um den gewünschten Winkel gedreht werden. Die Angabe der Drehung wirkt sich jedoch nicht in der Systemlinien-Darstellung aus. Hier dreht sich das Objekt automatisch zum Betrachter hin aus.

Über das [3D-Modell](#) bestimmen Sie die Darstellungsart der Pumpe.

Datengruppe Ergebnisse

Als Ergebnisse werden der **Massenstrom**, der **Pumpendruck** und die Objektnummern der von der Pumpe versorgten Leitungen ausgegeben.

siehe auch:
[Objekt-Daten](#)

12.6.5.8 Komponenten-Daten

Datengruppe Komponente

Optional können Sie eine **Bezeichnung** für die Komponente eintragen.

Tragen Sie in den Feldern **Hersteller**, **Gruppe** und **Komponente** Kurzbezeichnungen als Referenz auf die Katalogdaten ein, oder übernehmen Sie diese mit Doppelklick oder F2 aus dem Komponenten-Katalog. Der Druckabfall der Komponente wird direkt aus dem Katalog übernommen (siehe [Komponenten](#)). Wenn Sie diese Felder frei lassen, können Sie in den nachfolgenden Feldern den Druckfall direkt eintragen.

Tragen Sie die Nennweite **DN** der Komponente ein, falls sie fest vorgeben werden soll. Alternativ können Sie die Nennweite aus dem Katalog mit Doppelklick oder F2 übernehmen. Wenn Sie das Feld leer lassen, wird die Nennweite der Komponente automatisch der Nennweite des Rohres angepasst.

Falls die Werte nicht aus dem Katalog übernommen werden, tragen Sie alternativ einen der Werte **Zeta-Wert**, **Druckabfall** oder **kv-Wert** ein. Die jeweils anderen Felder lassen Sie leer.

Über das Feld Anzahl können Sie zusätzlich die **Anzahl** der eingebauten Komponenten angeben (üblicherweise 1), auch wenn in der Grafik nur eine einzige Komponente eingezeichnet ist.

Datengruppe Darstellung

Über die Schaltfläche **Spiegeln** wird das Komponenten-Symbol in einer der 3D-Darstellungen gespiegelt.

Mit der **Drehung** kann die 3D-Darstellung des Objekts um den gewünschten Winkel gedreht werden. Die Angabe der Drehung wirkt sich jedoch nicht in der Systemlinien-Darstellung aus. Hier dreht sich das Objekt automatisch zum Betrachter hin aus.

Über das [3D-Modell und die Anschlussform](#) bestimmen Sie die Darstellungsart einer Komponente.

Datengruppe Ergebnisse

Nach einer Berechnung wird die ermittelte Nennweite **DN**, der **Druckabfall**, der ideale Massenstrom **m-ideal** und sofern aktiviert auch der reale Massenstrom **m-real** angezeigt (siehe auch [Berechnung des Rohrnetzes](#) und [Rohrnetzdaten](#)) ausgegeben.

siehe auch:

[Objekt-Daten](#)

12.6.5.9 Start-Objekt-Daten

Mit dem Befehl **Daten > Start-Objekt (Rohrnetzdaten)** rufen Sie die Rohrnetzdaten-Maske des aktuellen Start-Objektes auf. Hier werden die allgemeinen Daten zur Berechnung des Rohrnetzes eingetragen bzw. die allgemeinen Berechnungsergebnisse ausgegeben. Alternativ kann die Maske auch durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf das Start-Objekt in der Grafik aufgerufen werden.

Datengruppe Start-Objekt

1. Geben Sie optional eine **Bezeichnung** des Start-Objektes ein. Dies ist insbesondere dann hilfreich, wenn Sie in einem Netz mehrere Start-Objekte verwenden.
2. Tragen Sie im Feld **Medium** die Kurzbezeichnung eines Wärmeträgers ein, die bereits im [Medium-Katalog](#) enthalten ist, oder wählen Sie über F2 oder Doppelklick ein Medium aus dem Katalog.
3. Tragen Sie in den Feldern **t Vorlauf** und **t Rücklauf** die Temperaturen am Start-Objekt ein. Zur Berechnung von Kälteanlagen sollte die Vorlauftemperatur niedriger als die Rücklauftemperatur sein. Für die Berechnung werden die physikalischen Eigenschaften des Mediums mit der mittleren Temperatur angesetzt.

4. Legen Sie zur Berechnung der Massenströme fest, ob Sie **reale** oder **ideale** Verhältnisse zugrunde legen. Dadurch bestimmen Sie, wie die im Netz enthaltenen Heizkörper berücksichtigt werden sollen, deren Leistungen über die Angaben Raumlufttemperatur, Normwärmeleistung und Heizkörper-Exponent berechnet werden (siehe [Berechnung des Rohrnetzes](#)).

Wenn Sie **ideale Verhältnisse** wählen, wird angenommen, dass die Heizkörper ideal dimensioniert sind. Sie geben also bei der vorgegebenen Temperaturspreizung exakt die gewünschten Leistungen ab.

Wenn Sie **reale Verhältnisse** wählen, werden die Massenströme so angepasst, dass die Heizkörper die gewünschten Sollleistungen einhalten. Bei überdimensionierten Heizkörpern ergibt sich dadurch ein geringerer Massenstrom und eine tiefere Rücklauftemperatur. Zur exakten Ermittlung der Ventileinstellungen ist es sinnvoll, reale Verhältnisse zu berücksichtigen. Zur Ermittlung der Rohrdimensionen wird jedoch - auch im Modus reale Verhältnisse - grundsätzlich der ideale Massenstrom zugrunde gelegt.

5. Selektieren Sie **Ventile drosseln**, um die abzudrosselnden Drücke über die Ventile zu reduzieren und die Ventilvoreinstellungen zu berechnen. Ansonsten wird nur der Druckabfall der geöffneten Ventile berücksichtigt. Sofern die verwendeten Ventile nicht in der Lage sind den notwendigen Druckabfall zu erzeugen, wird am Ventil der verbleibende abzudrosselnde Druck als Restdruck (siehe [Rohrdaten](#)) ausgegeben.
6. Legen Sie fest, wie Wärmeverluste in der Berechnung berücksichtigt werden sollen. Markieren Sie die Option **Wärmeverluste berechnen**, wenn die Wärmeverluste berechnet werden sollen. Wenn Sie ideale Verhältnisse berechnen, verringern sich die an den Verbrauchern / Heizkörpern abgegebene Leistungen, da durch die Verluste die gewünschten Vorlauftemperaturen nicht mehr eingehalten werden können. Wenn Sie **reale Verhältnisse** berechnen, werden die Wärmeverluste berechnet und zusätzlich die Massenströme an den Heizkörpern / Verbrauchern so angehoben, dass dort die gewünschte Leistung abgegeben werden kann.

Wenn die Wärmeverluste nicht berücksichtigt werden sollen, liegt die im Start-Objekt angegebenen Vorlauftemperatur an allen Heizkörpern / Verbrauchern an. Wenn Sie ideale Verhältnisse berechnen, entspricht die Rücklauftemperatur an den Heizkörpern / Verbrauchern der im Start-Objekt angegebenen Rücklauftemperatur. Wenn Sie **reale Verhältnisse** berechnen, wird die Rücklauftemperatur entsprechend der Über- / Unterdimensionierung der Heizkörper berechnet.

7. Legen Sie über die Option **Rohrinnenweiten reduzieren** fest, ob die Rohrdimensionen beim Abdrosseln reduziert werden sollen. Bei der Vordimensionierung werden alle Rohre gemäß der vorgegebenen Dimensionierungsstrategie berechnet. Nachdem der Hauptstrang ermittelt wurde, werden die Nebenstränge abgedrosselt. Um Rohrmaterial zu sparen, versucht das Programm ausgehend von den Heizkörpern / Verbrauchern die Rohrdimensionen soweit zu reduzieren, bis der abzudrosselnde Druck erreicht wird. Hierbei werden die in der Dimensionierungsstrategie vorgegebenen maximal zulässigen Geschwindigkeiten berücksichtigt.

Hinweis: Wenn Sie **reale Verhältnisse** berechnen, wird bei der Reduzierung der Nennweiten der reale Massenstrom verwendet.

8. Tragen Sie optional im Feld **Objekt mit statischem Druck = 0** eine Objekt-Nummer

ein, wird das gewählte Objekt als Referenz-Objekt bei der Angabe der statischen Druckdifferenzen verwendet. In den meisten Fällen werden Sie auf eine Angabe verzichten können, wir empfehlen deshalb nur in Ausnahmefällen eine Objekt-Nummer anzugeben. Wenn Sie keine Objekt-Nummer eintragen, wird automatisch das Start-Objekt als Bezugsobjekt verwendet (siehe auch [Start-Objekt](#)).

9. Sofern der Druckabfall eines Kesselkreises mit berücksichtigt werden soll, tragen Sie **Zeta Kesselkreis** oder einen absoluten Druckabfall **pAbs Kesselkreis** ein. Als Kesselkreis werden die Widerstände verstanden, die entgegen der Pfeilrichtung an das Start-Objekt angeschlossen sind.

Datengruppe Darstellung

1. Wählen Sie bei **3D-Modell**, ob das mh-Modell verwendet werden oder ob das Modell weggelassen werden soll. Diese Einstellung gilt auch für Ihre Exporte.

Datengruppe Ergebnisse

In **zus. Pumpendruck** wird der evtl. noch zusätzlich erforderliche Pumpendruck einer Pumpe ausgegeben, die direkt hinter dem Start-Objekt platziert werden müsste. Sofern dort eine Pumpe (Kesselkreis-Pumpe) eingezeichnet ist, wird für den zus. Pumpendruck immer 0 ausgegeben.

Der Druckverlust des Kesselkreises **pKesselkreis** errechnet sich aus den oben eingetragenen Werten **pAbs Kesselkreis** und **Zeta Kesselkreis**.

In **m-ideal** wird der ideale Massenstrom im Feld **m-real** der reale Massenstrom ausgegeben (siehe auch [Berechnung des Rohrnetzes](#) und [Rohrnetzdaten](#)).

t Rücklauf ist die Temperatur des Mediums am Start-Objekt. Der **Netto-Wärmebedarf** ist die Summe aller in den Verbrauchern eingetragenen Leistungen. Die Summe aller **Wärmeverluste** der Rohre wird im Feld **Wärmeverlust** ausgegeben.

In **Summe Wasserinhalt** wird der Gesamtsumme des **Wasserinhaltes Rohre** und des **Wasserinhaltes Verbraucher** (Heizkörper, Heizkreise) ausgegeben.

Als letztes werden die **Gewichte** für die **Rohre** und **Verbraucher** angezeigt.


siehe auch:

[Daten](#)

[Berechnen](#)

12.6.6 Berechnen

Nach dem Zeichnen des Netzes und erfolgter Dateneingabe kann eine Berechnung durchgeführt werden.

1. Legen Sie im [Reiter Calc](#) (auf der linken Bildschirmseite) allgemeine Aktionen im Zusammenhang mit der Berechnung fest.
2. Mit dem Befehl **Daten > Berechnung** starten Sie die Berechnung des Rohrnetzes. Alternativ können Sie auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken.

3. In der Maske "Start der Berechnung" wählen Sie das Start-Objekt, für das die Berechnung durchgeführt werden soll.
4. Mit der Schaltfläche "**Berechnen**" starten Sie die Berechnung.

Falls mehr als ein Startobjekt vorhanden ist, werden in einer Liste die Bezeichnungen aller vorhandener Startobjekte angezeigt. Wählen Sie das gewünschte Startobjekt und starten durch Klicken auf Schaltfläche "**Berechnen**" die Berechnung. Die im Start-Objekt angegebenen Optionen bestimmen den Berechnungsumfang (siehe [Start-Objekt Rohrnetzdaten](#)).

Die Berechnung ist in einzelne Abschnitte unterteilt.

1. Nach der Vorbereitung der Daten für die Berechnung im Abschnitt '**Netz einlesen**', wird das Netz im Abschnitt '**Netz analysieren**' auf Berechenbarkeit überprüft. Es müssen verschiedene Bedingungen erfüllt sein (siehe [Berechenbare Rohrnetze](#)). Z.B. dürfen keine Rohre ins 'Nichts' führen, d.h. das Netz muss komplett geschlossen sein.
2. Im Abschnitt '**Rohre vordimensionieren**' wird der Massenstrom durch die Rohre ermittelt, um anschließend mit Hilfe der vorgegebenen Berechnungsstrategien die optimalen Nennweiten zu ermitteln (siehe [Berechnung der optimalen Rohrnetzdimensionen](#)). Zudem werden die Wärmeverluste ermittelt.
3. Im Abschnitt '**reale Berechnung**' wird die Berechnung mit dem tatsächlichen realen Massenstrom wiederholt (siehe [Berechnung des Rohrnetzes](#)). Falls in den Rohrnetzdaten (siehe [Rohrnetzdaten](#)) ein Ausgleich der Wärmeverluste gewählt wurde, wird diese Berechnung hier ebenfalls durchgeführt und gegebenenfalls neue Rohrnennweiten ermittelt.
4. Die Druckverhältnisse werden im Abschnitt '**Druckabfälle berechnen**' ermittelt.
5. Nach dem Abschnitt '**Pumpe(n) dimensionieren**' wird im Abschnitt '**Hauptstrang bestimmen**', für jedes von einer Pumpe versorgte Teilnetz, der Strang mit dem höchsten Druckabfall gesucht.
6. Um möglichst Rohrmaterial zu sparen, wird im Abschnitt '**Reduktion der Rohrdurchmesser**' überprüft, ob eine schrittweise Verringerung der Nebenstränge möglich ist, ohne den Gesamtdruck des Netzes zu erhöhen.
7. Danach werden im Abschnitt '**Ventile dimensionieren**', die erforderlichen Ventileinstellungen für die abzudrosselnden Drücke bestimmt.
8. Zum Abschluss werden die Berechnungsergebnisse im Abschnitt '**Netz abspeichern**' für die Ausgabe aufbereitet.

Eventuell werden im Bereich Meldungen Fehler und/oder Warnungen ausgegeben, sofern eine Berechnung nicht vollständig durchgeführt werden konnte.

Eine gute Übersicht der wichtigsten Berechnungsergebnisse erhalten Sie über den Befehl **Daten > Strangdaten** (siehe [Strangdaten](#)).

Hinweis: Die Draht- und Volumendarstellung der Bauteile wird durch die Berechnung angepasst, sofern die Bauteile durch eine Dimensionierung andere Abmessungen erhalten. Siehe auch [Aus Systemlinien Draht- und Volumenmodelle generieren](#).

siehe auch:

[Berechnung des Rohrnetzes](#)
[Daten](#)

12.6.6.1 Berechnung des Rohrnetzes

Die Berechnung kann in zwei prinzipielle Abschnitte unterteilt werden:

1. Berechnung der optimalen Rohrnetzdimensionen.
2. Berechnung der realen Verhältnisse zur Bestimmung der Ventileinstellungen.

Bei bisherigen Rohrnetzberechnungen werden diese beiden Fälle in der Praxis häufig nicht unterschieden, was zu nicht korrekt ausgelegten Rohrnetzen führt. Der Grund, der eine Unterscheidung beider Berechnungen erforderlich macht, sind die in einem Rohrnetz eingebauten Heizkörper und die Wärmeverluste des Rohrnetzes.

Überdimensionierte Heizkörper benötigen einen geringeren Massenstrom als ideale gedachte Heizkörper, die die geforderte Heizlast genau decken. Zudem sind bei überdimensionierten Heizkörpern die Rücklauftemperaturen im Vergleich zum idealen Fall tiefer. Die Rohrdimensionen eines Rohrnetzes sollten jedoch unabhängig von den eingebauten Heizkörpern mit den idealen Massenströmen berechnet werden.

Um jedoch korrekte Ventileinstellungen zu erhalten, sollten die realen Verhältnisse möglichst exakt abgebildet werden, evtl. auch unter Berücksichtigung von Wärmeverlusten. Nur diese zweigeteilte Rechnung führt zu einem optimal ausgelegten und abgeglichenen Rohrnetz. Die idealen und realen Massenströme **m-ideal** und **m-real** werden in den Objekten angezeigt.

Um künftige Rohrnetzerweiterungen zu berücksichtigen, können 'Reserve-Verbraucher' eingebaut werden. Reserve-Verbraucher werden anstelle eines kompletten Netzteiles eingesetzt. Der Massenstrom von Reserve-Verbrauchern wird bei der Ermittlung der optimalen Rohrdurchmesser berücksichtigt, jedoch bei der Berechnung der realen Verhältnisse ignoriert.

Nach erfolgter Druckverlustberechnung wird für die Pumpen die Förderhöhe und der zu fördernde Massenstrom bestimmt.

Optional kann die Wärmeverlustberechnung abgeschaltet werden. Dann werden für die Temperaturen im Vor- und Rücklauf die Vor- und Rücklauftemperaturen des Start-Objektes verwendet.

Außerdem wird optional ein Ausgleich der Wärmeverluste der Rohre durch Erhöhung des Massenstromes an den Verbrauchern durchgeführt (außer für Einrohrkreise, bei denen davon ausgegangen wird, dass die Wärmeverluste den zu beheizenden Räumen zugute kommen und daher keine Massenstromerhöhung erforderlich wird).

siehe auch:

[Berechnung der optimalen Rohrnetzdimensionen](#)
[Berücksichtigung der Wärmeverluste](#)
[Ventilauslegung](#)
[Pumpenauslegung](#)
[Berechnung der Zeta-Werte](#)

12.6.6.2 Pumpenauslegung

Die Druckverlustberechnung wird für das komplette Netz ab dem Startpunkt der Berechnung durchgeführt.

Im Berechnungsteil '**Pumpenauslegung**' wird dann bestimmt, welche Förderhöhe und welchen Massenstrom die einzelnen Pumpen liefern müssen.

Wenn Sie keine Pumpe in das Netz eintragen, wird die erforderliche Druckdifferenz am [Start-Objekt](#) ausgegeben.

Ist für eine oder mehrere Pumpen die Förderhöhe vorgegeben, wird das Rohrnetz auf die Pumpe abgestimmt.

Für jede Pumpe müssen zwei Rohr-Objekte als Start- und Endpunkt in Vor- und Rücklauf angegeben werden, um zu kennzeichnen, welche Objekte von der Pumpe versorgt werden. Werden keine Start- und Endpunkte angegeben, ermittelt RohrSYS diese Punkte automatisch. Ausgehend von der Pumpe in Richtung Start-Objekt werden die ersten korrespondierenden Teilstrecke als Start- und Endpunkte verwendet. Falls Sie selbst Start- und Endpunkte vorgeben wollen, müssen Sie in jedem Fall korrespondierende Teilstrecken wählen. Das Pumpenelement selbst muss innerhalb dieses Netzteils liegen.

Eine Pumpe versorgt nur die Netzteile, die nicht durch weitere Start- Endpunkte markiert sind. So ist z.B. eine Kesselkreispumpe nur für die Rohre zuständig, die nicht durch nachfolgende Heizkreispumpen versorgt werden.

Für die Lage der Pumpen gelten folgende Einschränkungen:

1. Auf einer Teilstrecke darf nur eine Pumpe eingebaut werden. Ebenso darf in korrespondierenden Leitungen nur eine Pumpe enthalten sein.
2. Start- und Endpunkte müssen auf korrespondierenden Teilstrecken liegen. Der Startpunkt muss im 'Vorlauf-Baum', der Endpunkt im 'Rücklauf-Baum' liegen.

In der Zeichnung können Sie die Pumprichtung vorgeben. Allerdings hat dies auf die Berechnung keinen Einfluss. Die Pumprichtung wird in der Berechnung festgelegt. Pumpen, die auf den Vorlaufleitungen liegen fördern in Richtung Heizkörper, Pumpen, die auf Rücklaufleitungen liegen, fördern in Richtung Start-Objekt.

siehe auch:

[Berechnung des Rohrnetzes](#)

12.6.6.3 Ventilauslegung

Die abzudrosselnden Drücke werden über Ventile abgebaut, deren Einstellungen in der Ventilauslegung ermittelt wird. Hierbei werden die vorgegebenen Ventilautoritäten und Proportionalabweichungen berücksichtigt.

Die Ventilautorität wird auf die Summe sämtlicher Pumpendrucke bezogen, die auf dem Weg vom Ventil in Richtung Startobjekt eingebaut sind, oder auf den Sollwert des ersten gefundenen **Differenzdruck-** oder **Überströmventils**.

Bei der Ventilauslegung werden als erstes sämtliche **Strangreguliertventile** ausgelegt, für die der Anwender eine Drosselung wünscht. Es werden die Strangreguliertventile zuerst eingesetzt, die auf dem Weg vom Startpunkt der Berechnung in Richtung Verbraucher als erstes gefunden werden. Danach werden die **Thermostatventile** ausgelegt.

Thermostatventile mit Voreinstellung werden zuerst gedrosselt, bevor die Verschraubung verwendet wird.

Sind im Katalog für Thermostatventile die Daten für Voreinstellungen und einem Proportionalband angegeben (d.h. für eine Einstellung sind kv-Werte für unterschiedliche Proportionalabweichungen x_p enthalten), wird der erforderliche abzudrosselnde Druck über die Voreinstellung und die Proportionalabweichung angepasst. Die sich einstellende Proportionalabweichung wird im Ergebnis-Bereich als **P-Abweichung** ausgegeben.

Bei der Auslegung von Thermostatventilen ohne Voreinstellungen, wird eine gewünschte und eine minimale Proportionalabweichung berücksichtigt. Die minimale Proportionalabweichung hat hierbei Priorität vor der minimalen Ventilautorität.

Sollte von den Thermostatventilen nicht der komplette Druck gedrosselt werden können, werden die **Verschraubungen** eingesetzt, um überschüssige Drücke zu drosseln.

Für die Auslegung von Regelventilen gilt die Einschränkung, dass von den Heizkörpern / Verbrauchern in Richtung Startpunkt der Berechnung aus gesehen, nur das erste Regelventil unter Berücksichtigung der Ventilautorität ausgelegt wird. Die weiteren Ventile werden in der Berechnung als geöffnet betrachtet.

Geben Sie einen Pumpendruck fest vor, können die vorgegebenen Ventilautoritäten evtl. nicht eingehalten werden.

Für **Differenzdruckventile** geben Sie einen Sollwert ein, der über dem Druckabfall des Teilnetzes liegen muss. Wenn im nachfolgenden Teilnetz Ventile mit Ventilautoritäten enthalten sind, beziehen sich die Ventilautoritäten auf den Solldruck des Differenzdruckventils. Für das nachfolgende Teilnetz steht nur noch der als Sollwert angegebene Druck zur Verfügung. Der überschüssige Druck wird vom Differenzdruckventil abgebaut. Der Sollwert des Differenzdruckventils wird ab der nachfolgenden Teilstrecke eingehalten. Wichtig ist hierbei, dass die nachfolgenden Vor- und Rücklaufleitungen korrespondieren, d.h. eindeutig zugeordnet werden können. Wenn das Rohrstück vom Einbaupunkt bis zur nächsten Teilstrecke (Kreuzungspunkt) zu lang sein sollte, können Sie auch direkt nach dem Differenzdruckventil Rohr-Übergänge in Vor- und Rücklaufleitungen setzen. Dann gilt der Sollwert ab dieser Übergangsstelle.

siehe auch:

[Berechnung des Rohrnetzes](#)

12.6.6.4 Berücksichtigung der Wärmeverluste

Sie können festlegen, ob Wärmeverluste in der Berechnung berücksichtigt werden sollen. Die Art der Berechnung hängt direkt vom gewählten Berechnungsmodus der Massenströme ab (siehe [Start-Objekt-Daten](#)).

Mit den Angaben **Wärmeverluste berechnen** und **Massenströme ideal** werden die Wärmeverluste der Rohre und die sich daraus ergebenden Temperaturen berechnet. Die Massenströme durch die Heizkörper werden mit den Vor- und Rücklauftemperaturen des Start-Objektes (i.d.R. die Vor- und Rücklauftemperaturen des Kessels) berechnet. Die Rücklauftemperatur an den Heizkörpern wird so angehoben, dass die gewünschte Rücklauftemperatur am Start-Objekt (Kessel) möglichst eingehalten wird. Beachten Sie, dass hierdurch die an den Heizkörpern zur Verfügung stehende Spreizung nicht mehr ausreicht, um die gewünschte Sollleistung zu erbringen. Allerdings wird in der Praxis häufig davon ausgegangen wird, dass die Wärmeverluste in der Regel den zu beheizenden Räumen zugute kommt und daher die geringere zur Verfügung stehende Temperaturspreizung ausreicht. Trotzdem sollte die Auswirkung der Wärmeverluste bei der Planung berücksichtigt werden.

Bei einer Berechnung mit den Angaben **Wärmeverluste berechnen** und **Massenströme**

real, wird davon ausgegangen, dass die Wärmeverluste den Räumen nicht zugeschlagen werden. Damit die Heizkörper die Sollleistung abgeben, ist ein Absenken der Rücklauftemperatur erforderlich. Da die Wärmeverluste von den Temperaturen abhängen, wird diese Berechnung iterativ durchgeführt.

siehe auch:

[Berechnung des Rohrnetzes](#)

12.6.6.5 Berechnung der optimalen Rohrnetzdimensionen

Das Rohrnetz hat die Aufgabe, alle Verbraucher mit dem Massenstrom zu versorgen, der zur Deckung des Wärmebedarfes erforderlich ist. Mit dem hierfür benötigten Massenstrom und der vom Anwender vorgegebenen Berechnungsstrategie (siehe [Berechnungsstrategie](#)) wird der geeignete Rohrdurchmesser gewählt. Es wird eine exakte Berechnung unter Berücksichtigung der Rohrreibung nach dem Moody-Diagramm bzw. nach der Gleichung von Coolbrook und White durchgeführt.

In einem optionalen Rechenschritt werden sämtliche abzudrosselnden Nebenstränge daraufhin überprüft, ob durch Reduzierung der Rohrdurchmesser der abzudrosselnde Druck abgebaut werden kann. Neben einer Materialeinsparung kann durch diese Vorgehensweise evtl. die Einsparung von Ventilen erzielt werden. Beim Reduzieren wird eine vom Anwender vorgegebene maximale Strömungsgeschwindigkeit nicht überschritten.

siehe auch:

[Berechnung des Rohrnetzes](#)

12.6.6.6 Berechnung der Zeta-Werte

RohrSYS ermittelt für Stromtrennungen und Stromvereinigungen die Zeta-Werte automatisch.

Der Zeta-Wert hängt von verschiedenen Parametern ab, z.B. von den Rohrabmessungen, der Art des Formstückes, der Strömungsgeschwindigkeit, der Strömungsrichtung, usw. Der Einfluss dieser Parameter wird für die wichtigsten Formstücke zur Ermittlung des Zetawertes berücksichtigt.

siehe auch:

[Berechnung des Rohrnetzes](#)

12.6.7 Strangdaten

In der Strangdaten-Maske werden die wichtigsten Berechnungsergebnisse strangweise ausgegeben. Ausgehend vom Start-Objekt wird für Heizkörper, Verbraucher und Böden der komplette Strang mit allen darin enthaltenen Objekten ausgegeben. Die Stränge sind nach dem Druckabfall sortiert. Der Hauptstrang (ungünstigste Strang) besitzt die Nummer 1, der letzte Strang ist der Strang mit dem größten abzudrosselnden Druck.

Mit Hilfe der Strangdaten-Maske können Sie die Berechnungsergebnisse einfach überprüfen. So können Sie z.B. folgende Frage beantworten:


Wieso ist der Druckabfall des Netzes so hoch?

Prüfen Sie die Drücke aller Objekte im Hauptstrang. Ungewöhnlich hohe Druckabfälle erkennen Sie auf einen Blick und können die Ursache beheben, z.B. durch falsch vorgegebenen zu kleine Abmessungen, falsche Berechnungsstrategien, fehlerhaft angegebene Massenströme oder Druckabfälle, falsche Ventile, usw.

fd.Nr	Laufende Objekt-Nummer. Wird von RohrSYS generiert. Im Gegensatz zur Objektnummer kann sich die lfd.Nr. ändern.
Typ	Kurzbezeichnung des Objekttyps. Im Ausdruck wird eine Legende aller verwendeter Objekttypen ausgegeben.
DN	Nennweite des Objektes
mReal	realer Massenstrom. Berücksichtigung über-/unterdimensionierter Heizkörper und Wärmeverluste in Rohren (nur wenn die Berechnung für reale Verhältnisse durchgeführt wurde, siehe auch Rohrnetzdaten / Start-Objekt)
mIdeal	idealer Massenstrom
w	Strömungsgeschwindigkeit
t	Temperatur in der Öffnung Richtung Start-Objekt.
pStat	Statischer Druck (Druckdifferenz bezogen auf das Start-Objekt) in der Öffnung Richtung Start-Objekt.
pStrecke	Statischer Druck (Druckdifferenz bezogen auf das Start-Objekt) in der Öffnung Richtung Start-Objekt.
pStrecke	Gesamte Druckabfall der Teilstrecke, inklusiv der von den Ventilen gedrosselten Druckabfällen.
pObjekt	Druckabfall im Objekt für den angezeigten Stromfaden (Strang). Negative Werte zeigen einen Druckrückgewinn an.
pDross	abgedrosselter Druck.
pRest	zusätzlich zu drosselnder Druck, damit Netz abgeglichen ist.

Hinweis: In der Tabelle werden die größten Werte für pStrecke und pObjekt farblich gekennzeichnet. Somit können Sie die Extremwerte schnell lokalisieren.

— Strangdaten anzeigen

1. Rufen Sie über **Daten > Strangdaten** die Strangdaten-Maske  auf.
2. Wählen Sie in der oberen Tabelle den gewünschten Strang. In der Grafik wird der gewählte Strang farblich gekennzeichnet.

3. In der unteren Tabelle werden alle Objekte des Stranges angezeigt. Wenn Sie den Cursor auf ein Objekt in der Tabelle setzen, werden dessen Objektdaten in der linken Bildschirmhälfte ausgegeben. Das aktuelle Objekt wird in der Grafik durch Blinken hervorgehoben.

siehe auch:

[Daten](#)

12.6.8 Analyse

Eine besondere Stärke des Programms ist die grafische Auswertung von Eingabedaten und Berechnungsergebnissen. Jeder beliebige Wert kann analysiert und in der Grafik visuell dargestellt werden, wie z.B. die Zahlenwerte

- Temperaturen
- Strömungsgeschwindigkeiten
- verschiedene Drücke
- Drosselwerte
- usw.

Darüber hinaus können aber auch die Objekte, die bestimmte vorgegebene Textwerte enthalten, wie z.B. die Kurzbezeichnungen für

- Berechnungsstrategien
- Hersteller (Ventile, Rohre, ...)
- Material (Ventile, Rohre, ...)

farblich hervorgehoben werden.

Durch das Einfärben können z.B. folgende Fragestellungen visuell beantwortet werden:

- Wie ist der Druckverlauf im Netz?
- Welche Objekte besitzen den größten Druckabfall?
- Gibt es Objekte, die eine bestimmte Strömungsgeschwindigkeit über-/unterschreiten?
- Werden noch andere Ventile außer vom Hersteller XYZ verwendet?
- Verwenden alle Objekte die Berechnungsstrategie ABC?

Mit Hilfe dieser optischen Kontrolle sind Eingabefehler, wie z.B. falsch vorgegebene Nennweiten, ungeeignete Ventile, falsche Berechnungsstrategien einfach zu finden. Für den zu untersuchenden Wert wird der Wertebereich (minimaler und maximaler Wert) ermittelt und einer Farbpalette zugeordnet. Zur einfachen Handhabung sind die wichtigsten zu untersuchenden Werte über eine Auswahlliste anwählbar (siehe [Reiter Calc](#)). Es kann jedoch jeder beliebige Wert analysiert werden.

1. Die schnellste Methode, um die Analyse eines Wertes durchzuführen, ist, den Werte

in der Objekt-Daten-Maske anzeigen zu lassen und mit einem Rechtsklick auf diesen Werte die Funktion "Analyse" aufzurufen. Die Analyse-Maske öffnet sich dann mit den notwendigen Einstellungen und Sie können Punkt 2 und 3 überspringen.

Sie können aber auch ein Analyse manuell einstellen. Rufen Sie dazu über **Daten > Analyse** die Analyse-Maske auf.




Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken.

2. Klicken in der Spalte "**Objekt-Gruppen**" auf die Objektgruppe aus der ein Wert analysiert werden soll.
3. Legen Sie in der nächsten Spalte "**Wert für**" den zu analysierenden Wert fest.
4. Wählen Sie nun, ob der gewählte Wert in der "**Standard Einfärbung**" oder der "**Individuelle Einfärbung**" ausgegeben werden soll:

"Standard Einfärbung".

- a) Nach dem Klick auf die Schaltfläche **autom. Grenzwertbestimmung** wird der Wertebereich untersucht und die Grenzwerte ausgegeben. Bei Bedarf können Sie die Grenzwerte auch manuell vorgeben. Dies ist z.B. dann notwendig, wenn die Einfärbung einen kleineren Wertebereich umfassen soll. Alle Objekte, deren Werte außerhalb des Bereiches liegen, werden mit einer einheitlichen Farbe ausgegeben. Achten Sie bei der Eingabe der Werte darauf, dass die Werte in SI-Einheiten einzugeben sind.
- b) Ist der zu analysierende Werte eine Zahl, können Sie mit der Option **Gleit** zusätzlich festlegen, dass die Farben gleitend interpoliert werden. Es wird dann ein Farbverlauf berechnet. Die "Anfangs"-Farben können Sie mit einem Doppelklick manuell auswählen.

"Individuelle Einfärbung".

- a) Beim ersten Aufruf der "Individuellen Einfärbung" wird das Analyse-Ergebnis basieren auf der Standard Einfärbung angezeigt.
 - b) Über das Symbol  können Sie weitere Zeilen ergänzen, über das Symbol  werden Zeilen wieder gelöscht.
 - c) Bei Zahlenwerten tragen Sie in der Spalte **Bis** den maximalen Wert ein, der für eine Farbe ausgegeben werden soll. Diese Eintragung überträgt sich in die Folgezeile in die Spalte **Von**. Bei Textwerten tragen Sie in die Spalte **Wert** den zu analysierenden Text ein.
 - d) Die Einfärbung des Wertebereichs bestimmen Sie in der Spalte **Farbe**.
 - e) Optional können Sie für jeden Analysewert eine **Beschreibung** ergänzen.
 - f) Die Schaltfläche  setzt Ihre Einstellungen auf die Standard Einfärbung zurück.
5. Mit Klick auf OK wird die Analyse für die sichtbaren Objekte durchgeführt und das Ergebnis in der Grafik eingefärbt.
 6. Am linken Rand zeigt eine Legende die Farbzuoordnung.
 7. Sofern die Option "Markierungen anzeigen" eingeschaltet ist, werden alle Objekte mit einer Markierung versehen die zu einer ausgewählten Farbe in der Legende gehören.

Klicken Sie dazu einfach auf die Zeile in der Legende, für die die Markierungen ausgegeben werden sollen.

RaumGEO-spezifisch

Üblicherweise werden bei der Analyse in RaumGEO Flächen eingefärbt. Damit z.B. der hinterlegte Grundriss noch erkennbar bleibt, können Sie eine **Transparenz** (0-100) einstellen. Je höher der Wert ist, desto durchsichtiger werden die eingefärbten Analyseflächen.

Hinweis: Um den Farben einen Wert zuordnen zu können, wird am linken Bildschirmrand eine Legende ausgegeben. In der Legende der Standard Einfärbung werden nicht zwingend alle vorhandenen Analyse-Werte aufgeführt. Enthalten sind der kleinste Wert, der größte Wert und maximal 18 Zwischenwerte.

Tipp: Wenn Sie wissen möchten, welche Objekte einen bestimmten Wert der Farbskala aufweisen, können Sie einen Wert in der Skala anklicken - im Zeichenbereich werden alle betroffenen Objekte markiert.

siehe auch:

[Analyse Ein/Aus](#)

[Fließrichtung](#)

[Daten](#)

12.6.9 Fließrichtung

In großen und komplexen Netzen kann es sich durchaus als schwierig herausstellen, Fließrichtungen zu erkennen. Mit der Fließrichtungsanalyse wird durch eine Animation gezeigt, in welche Richtung sich das Medium in den Leitungen bewegt.

1. Aktivieren Sie im Reiter Calc im Bereich der Analyse die **Fließrichtung**.
2. Wählen Sie den Objekt-Daten-Modus, indem Sie z.B. mit der rechten Maustaste auf ein Objekt klicken und **Objekt-Daten** wählen. Klicken Sie nun mit der linken Maustaste auf ein Objekt des zu analysierenden Netzes. Die Animation erscheint.
3. Wenn Sie sich die Fließrichtung nur eines einzelnen Objekt anzeigen lassen möchten, aktivieren Sie im Bereich Analyse zusätzlich die Schaltfläche **Akt. Objekt**.
4. Es wird lediglich die Fließrichtung zwischen dem gewählten Objekt und dem Startobjekt dargestellt.
5. Um die Fließrichtungsanimation zu beenden, deaktivieren Sie wieder die Schaltfläche **Fließrichtung** im Bereich der Analyse.


siehe auch:

[Analyse](#)

[Analyse Ein/Aus](#)

[Daten](#)

12.6.10 Analyse Ein/Aus

Über das Menü **Daten > Analyse Ein/Aus** können Sie die Einfärbung für die Analyse der Objekte ein- und ausschalten. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken. "Aus" bedeutet, dass die Objekte in den Standard-Originalfarben dargestellt werden.

Weitere Daten zur Analyse finden Sie in der Gruppe Analysen im Reiter **Calc** (linke Bildschirmseite).

siehe auch:

[Analyse](#)

[Daten](#)

12.6.11 Objektdaten Filter

Um einen besseren Überblick über den Inhalt und den Ergebnissen Ihrer Planung zu bekommen, können Sie diese, nach unterschiedlichen Kriterien, filtern. Das Filter-Ergebnis wird in einer Trefferliste ausgegeben, optional mit weiteren frei wählbaren Daten. Zusätzlich werden die Objektdaten in der Grafik markiert und können dort auch direkt ausgewählt und aufgerufen werden. Mit den gefilterten Daten können Sie Excel-Listen erstellen.

Erläuterung der Objektdaten-Filter-Maske

Objektdaten Filter werden direkt im Modul angelegt. Die erstellten Filter stehen innerhalb eines Projektes allem Modulen der gleichen Art, z.B. in allen SanSYS-Modulen, zur Verfügung. Neben den Objektdaten können auch Eigenschaftsdatensätze als Filterkriterien und zur Datenausgabe verwendet werden.

Die Maske **Objektdaten-Filter** ist in 3 Reiter unterteilt: Direkt-Filter, Export-Filter, Export.

Direkt-Filter

Hier können Filter definiert und in einer Ordnerstruktur abgelegt werden. Beim Anlegen neuer Filter werden alle vorhandenen Anlagen aufgelistet. Die geöffneten Anlagen werden automatisch für diesen Filter aktiviert. Hier kann auch der Objektumfang, abweichend von "alle Objekte", auf einen Teilbereich eingeschränkt werden. Die ausgewählten Anlagen und der Objekt-Umfang werden nicht gespeichert.

Die Filter-Definitionen können bereits in den Vorgabe-Projekten angelegt oder nachträglich zwischen Projekten ausgetauscht werden.

Die Filterergebnisse können direkt als XLS-Datei exportiert werden.

Export-Filter

Analog zu den Direkt-Filtern können Sie auch in diesen Reiter Filter in einer Ordnerstruktur anlegen. Zudem können Sie bereits angelegte Direkt-Filter in die

Exportfilter übertragen. Die ausgewählten Anlagen werden mit dem Filter beim Projekt abgespeichert, allerdings werden immer "alle Objekte" gefiltert. Die hier angelegten Filter bilden die Basis für die Ausgabe über den Reiter Export..

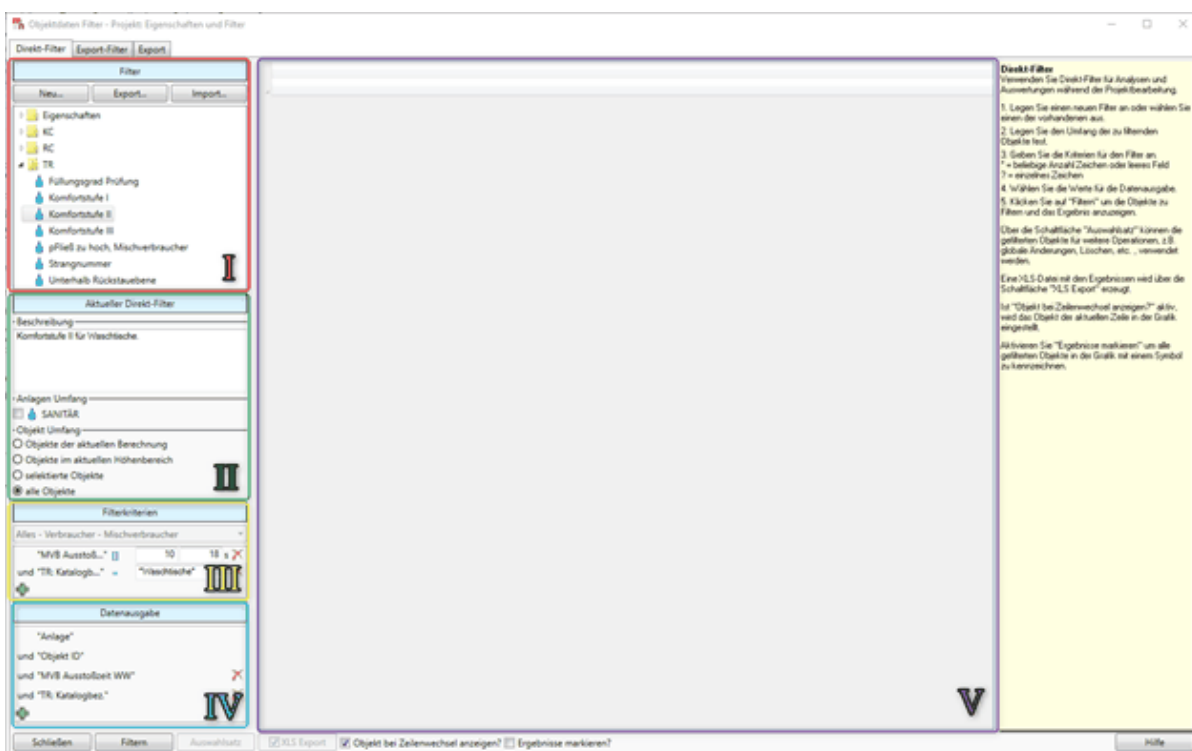
Export

Hier können alle Filter, die im Reiter Export-Filter angelegt sind, ausgewählt und als XLS-Datei exportiert werden. Dabei wird die Ordnerstruktur, die ggf. in den Export-Filtern angelegt wurde, beibehalten und im Exportpfad entsprechend angelegt.

Sie können diese XLS-Dateien für weitere Auswertungen, Listen, Dokumentationen, etc. verwenden. Wir empfehlen Ihnen den Original-Dateinamen beizubehalten und auf den Inhalt der Daten über Referenzen und Verweise zuzugreifen.

Nach Änderungen im Projekt können die hier im Export ausgewählten Filter auf Knopfdruck nochmals angewendet und die Filterergebnisse erneut in die XLS-Datei übertragen werden. Ohne Aufwand werden somit die XLS-Dateien aktualisiert.

Nachfolgend werden die einzelnen Bereiche des Reiters Direkt-Filter näher erläutert. Bis auf den fehlenden Objekt-Umfang sowie Filter-Export und Filter-Import, sind die Bereiche der Export-Filter analog zu den Direkt-Filtern.



I. Direkt-Filter / Export-Filter

In diesem Bereich werden die angelegten Filter aufgeführt. Ein kleines Symbol zeigt an, für welches Modul ein Filter angelegt wurde. Rechts daneben tragen Sie die Bezeichnung des Filters ein. Des Weiteren haben Sie die Möglichkeit eine Ordnerstruktur anzulegen.

II. Aktueller Direkt-Filter / Export-Filter

Hier können Sie für einen ausgewählten Filter eine Beschreibung eintragen, um den Filter näher zu erläutern. Unter dem Anlagen Umfang definieren Sie, welche Module eines Projektes gefiltert werden sollen. Bei einem gewerkspezifischen Filter werden nur die entsprechenden Module aufgelistet. *Nur für Direkt-Filter:* Beim Objekt Umfang bestimmen Sie, ob entweder nur die Objekte der aktuellen Berechnung, des aktuellen Höhenbereichs, selektierte Objekte oder alle Objekte eines Moduls gefiltert werden sollen.

III. Filterkriterien

Bei den Filterkriterien werden die eigentlichen Filterfunktionen angelegt. Dabei stehen Ihnen sämtliche Objektdaten für die Filterung zur Verfügung.

IV. Datenausgaben

In der Datenausgabe bestimmen Sie, welche Daten der gefilterten Objekte ausgegeben werden sollen.

V. Ergebnisse

Bei den Ergebnissen handelt es sich um den größten Bereich der Maske. Hier werden Ihre Filterergebnisse aufgelistet.

siehe auch:

[Filter: Erstellen, Bearbeiten und Exportieren](#)

[XLS-Export und -Import der Filterlisten](#)

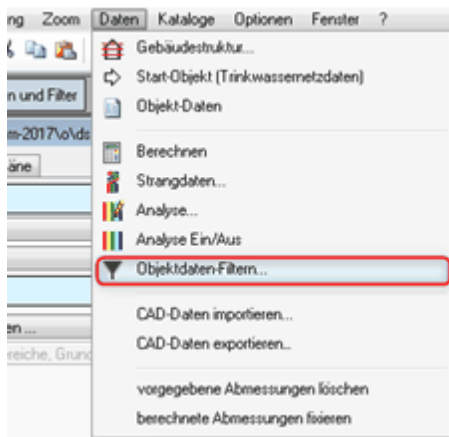
[Export und Import von Filtern](#)

12.6.11.1 Filter: Erstellen, Bearbeiten und Exportieren

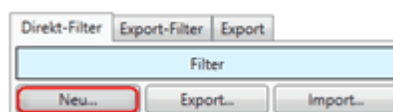
Erstellung eines Filters

Die nachfolgenden Schritte beschreiben, wie Sie einen Filter anlegen. Die Vorgehensweisen bei Direkt-Filter und Export-Filter sind nahezu identisch. Auf Unterschiede wird explizit hingewiesen.

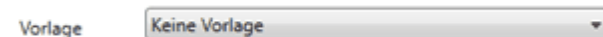
1. Öffnen Sie die Maske **Objektdaten Filter**, indem Sie in der Menüleiste auf **Daten** und dann auf **Objektdaten Filtern...** klicken. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken.



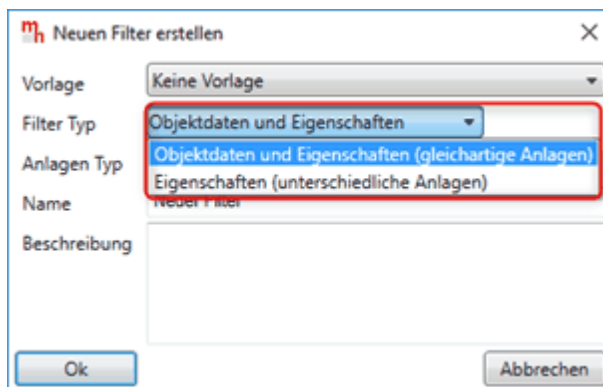
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Neu...**, es öffnet sich eine neue Maske.



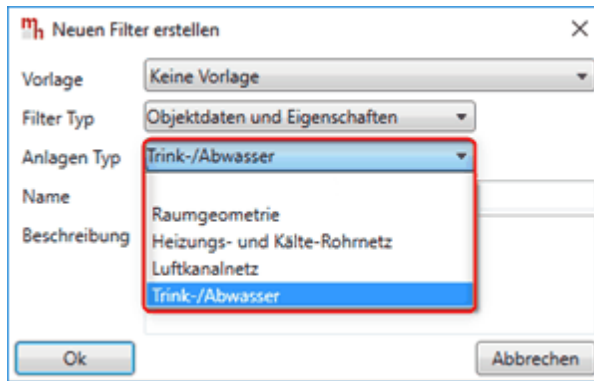
3. *Nur für **Export-Filter**:* Definieren Sie unter **Vorlage**, ob Sie einen bereits vorhandenen Direkt-Filter als Grundlage oder ob Sie keine Vorlage verwenden möchten.



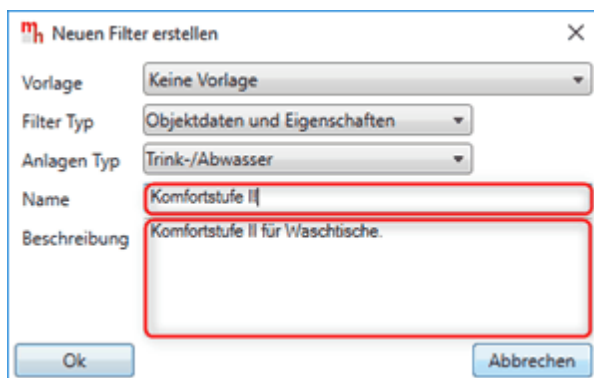
4. Bei **Filter Typ** wählen Sie, ob der Filter die **Objektdaten und Eigenschaften**, oder ob nur die Eigenschaften gefiltert werden sollen. Letzteres ermöglicht die Filterung verschiedener Gewerke, vorausgesetzt die Module arbeiten mit den gleichen Eigenschaftssätzen.



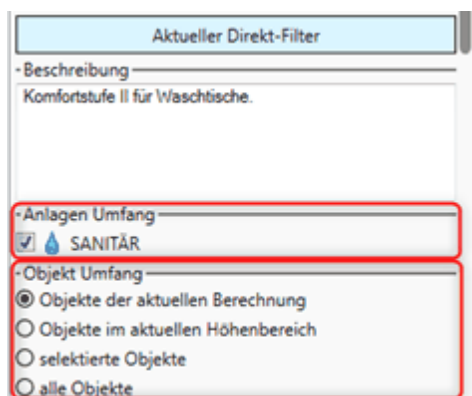
5. Wenn Sie den Filter Typ **Objektdaten und Eigenschaften** gewählt haben, bestimmen Sie beim **Anlagen Typ**, für welches Gewerk dieser Filter angelegt werden soll.



6. Tragen Sie im Textfeld **Name** die Bezeichnung des Filters ein. Optional können Sie im Textfeld der **Beschreibung** eine Erläuterung des Filters eintragen. Bestätigen Sie Ihre Einrichtung mit **Ok**.




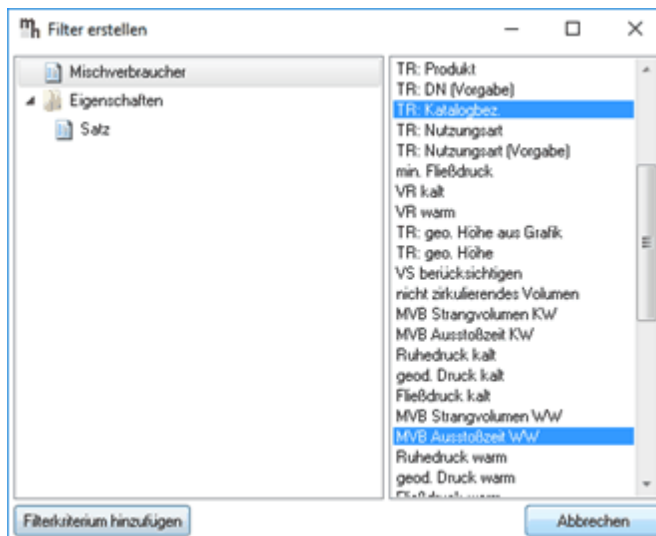
7. Beim **Anlagen Umfang** bestimmen Sie, welche Anlagen/Module gefiltert werden sollen. Für Export-Filter wird diese Einstellung gespeichert, sodass beim nächsten Aufrufen des Filters wieder diese Anlagen gefiltert werden. *Nur für Direkt-Filter.* Beim **Objekt Umfang** bestimmen Sie zusätzlich, ob nur die Objekte der aktuellen Berechnung, die Objekte des aktuellen Höhenbereichs, die selektierten Objekte oder alle Objekte gefiltert werden.



8. Bei den Filterkriterien legen Sie fest, nach welchen Kriterien gefiltert werden soll. Im Drop-Down-Menü werden zunächst "Alle" möglichen Filterkriterien angeboten. Am besten wählen Sie zunächst eine Untergruppe aus, um die Anzahl der Kriterien auf die Daten des gewünschten Objektes zu reduzieren.



9. Wenn Sie sich für eine Untergruppe entschieden haben, klicken Sie auf das  Symbol. Es öffnet sich ein neues Fenster. Auf der linken Seite wählen Sie die Datensammlung der zuvor ausgewählten Objektgruppe oder, falls angelegt, können Sie sich die Daten eines Ihrer Eigenschaftsdatensätze anzeigen lassen. Rechts erscheinen die dazugehörigen Objektdaten. Selektieren Sie die gewünschten Daten, indem Sie sie nacheinander mit der linken Maustaste anklicken. Mit Klick auf **Filterkriterien hinzufügen** werden alle ausgewählten Kriterien übernommen.





10. Je nach Werte-Typ stehen Ihnen verschiedene Vergleichsoperationen zur Verfügung. Diese können *gleich* =, *größer* >, *größer gleich* >=, *kleiner* <, *kleiner gleich* <=, *ungleich* <>, *zwischen* [] und *außerhalb* [] sein.

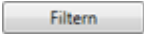
Beim Werte-Typ "Text" haben Sie die Möglichkeit mit so genannten Wildcards zu filtern. Der * steht dabei für "leeres Feld" oder mehrere beliebige Zeichen. Das ? steht für **ein** beliebiges Zeichen.








Beispiel 1: Sie suchen alle Objekte, deren Textfeld nicht leer ist aber ansonsten einen beliebigen Text enthalten kann, somit tragen Sie ein **?***. Es wird nach Textfeldern gesucht, die mindestens ein Zeichen enthalten, aber auch beliebig viele anderen Buchstaben beinhalten dürfen.

Beispiel 2: Sie suchen nach allen Ventiltypen, die Sie in ein Textfeld eingetragen haben, also tragen Sie ein ***ventil**. Als Ergebnis erhalten Sie alle Textfelder, die auf "...ventil" enden, z.B. Thermostatventil, Regulierventil, Sicherheitsventil, usw.

Beispiel 3: In diesem Beispiel werden alle Objekte gefiltert, bei denen "Waschtische" in der Katalogbezeichnung enthalten ist und deren Ausstoßzeit zwischen 10 und 18 Sekunden liegen.

11. Unter der Datenausgabe wählen Sie die Objektdaten oder Eigenschaftsdatensätze, die Sie von den gefilterten Objekten aufgeführt haben möchten. Standardmäßig sind die Filterkriterien bereits in der Ausgabe enthalten. Diese können jedoch über das  gelöscht werden. Weitere Daten ergänzen Sie, analog zu den Filterkriterien, über das .

12. Um die Filterung durchzuführen, klicken Sie auf die Schaltfläche . Im Ergebnisbereich der Maske erscheint die Auflistung der Objekte, die Ihren Filterkriterien entsprechen.

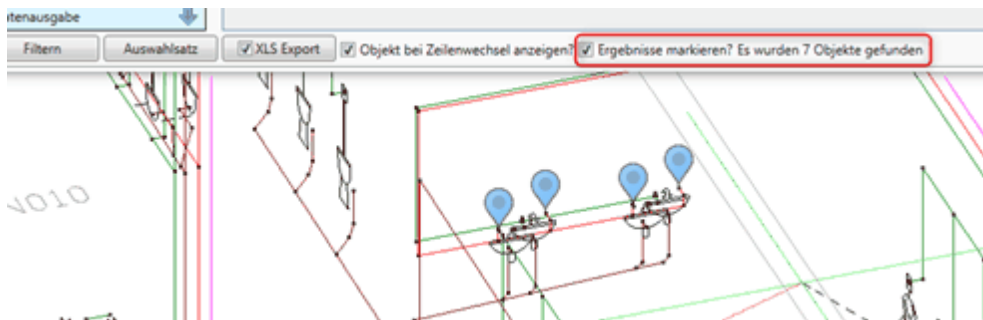
Anlage	Objekt ID	TR: Strang-Nr.	MVB Ausstoßzeit WW	TR: Katalogbez.	
			[s]		
 SANITÄR	1209	35	11	Waschtische	
 SANITÄR	1210	32	13	Waschtische	
 SANITÄR	1211	33	14	Waschtische	
 SANITÄR	1212	34	12	Waschtische	
 SANITÄR	2498	55	18	Waschtische	
 SANITÄR	2583	43	17	Waschtische	
 SANITÄR	2672	49	18	Waschtische	

Die Sortierreihenfolge der Ergebnisse können Sie nachträglich verändern, indem Sie auf eine Spaltenüberschrift klicken. Sie erreichen zusätzlich Untersortierungen, wenn Sie auf weitere Spaltenüberschriften klicken, während Sie die SHIFT-Taste gedrückt halten.

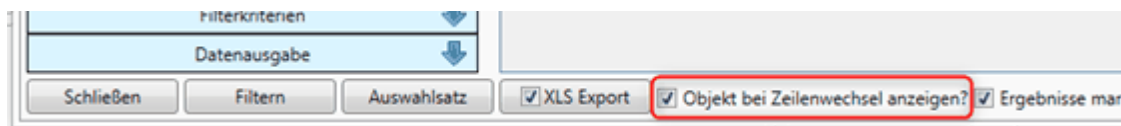
Bearbeitung der gefilterten Objekte

Sie können die gefilterten Objekte in einen Auswahlsatz aufnehmen, um diese weiter zu bearbeiten. Klicken Sie dazu in der Maske **Objektdaten Filter** auf die Schaltfläche **Auswahlsatz**.

Wenn Sie den Haken bei **Ergebnisse markieren?** setzen, werden die betroffenen Objekte mit einem blauen Marker gekennzeichnet.



Um ein gefiltertes Objekt im Zeichenbereich anzuschauen, selektieren Sie den entsprechenden Eintrag in der Liste. Ist die Option **Objekt bei Zeilenwechsel anzeigen?** gesetzt, wird das Objekt im Zeichenbereich angesprungen, sobald Sie in der Tabelle in eine neue Zeile wechseln.



Export der gefilterten Objekte

Um Direkt-Filter-Ergebnisse zu exportieren, klicken Sie auf die Schaltfläche **XLS-Export**. Die Exporte werden standardmäßig innerhalb des Projektordners abgelegt. Ist das Häkchen in der Schaltfläche gesetzt, werden die erzeugten XLS-Dateien in einem Explorer-Fenster angezeigt.

Export-Filter werden im Reiter **Export** aufgelistet und können dort entweder einzeln exportiert oder zunächst in der Spalte **Auswahl** markiert und dann gemeinsam über die Schaltfläche **Exportieren** ausgelagert werden. Hier können Sie auch einen beliebigen Exportpfad einstellen. Sofern die Export-Filter in einer Ordnerstruktur organisiert sind, wird diese Ordnerstruktur dem Exportpfad angehängt und die exportierten XLS-Dateien entsprechend den Export-Filtern dort abgelegt.

Mit einem Tabellen-Kalkulationsprogramm können Sie die exportierten Dateien bei Bedarf weiter bearbeiten, auswerten oder weitergeben.

	A	B	C	D	E	F
1	Anlage	Objekt ID	TR: Strang-Nr.	MVB Ausstoßzeit WW	TR: Katalogbez.	
2				s		
3	Trink-/Abwasser - SANITÄR	1209	35	11	Waschtische	
4	Trink-/Abwasser - SANITÄR	1210	32	13	Waschtische	
5	Trink-/Abwasser - SANITÄR	1211	33	14	Waschtische	
6	Trink-/Abwasser - SANITÄR	1212	34	12	Waschtische	
7	Trink-/Abwasser - SANITÄR	2498	55	18	Waschtische	
8	Trink-/Abwasser - SANITÄR	2583	43	17	Waschtische	
9	Trink-/Abwasser - SANITÄR	2672	49	18	Waschtische	
10						
11						

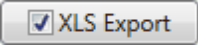
siehe auch:

[Objektdaten Filter](#)

[XLS-Export und -Import der Filterlisten](#)

[Export und Import von Filtern](#)

12.6.11.2 XLS-Export und -Import der Filterlisten

Exportierte Filterlisten lassen sich in die mh-software importieren. Über den  erstellen Sie zunächst eine XLS-Datei. In der XLS-Tabelle sind die Zellen mit den Filter-Ergebnissen editierbar.

Änderungen an den grünen Zellen der Eigenschaftsfelder werden beim Import in das mh-Modell in die zugehörigen Eigenschaftsfelder übernommen und bleiben auch beim erneuten Export erhalten.

Achtung: Änderungen an den grauen Zellen der Objekt-Daten werden beim Import ignoriert und beim erneuten Export durch die aktuellen Objekt -Daten aus dem mh-Modell überschrieben.

Um einen XLS-Export durchzuführen, führen Sie die nachfolgenden Schritte aus.

1. Öffnen Sie die Maske **Objektdaten Filter**, indem Sie in der Menüleiste auf **Daten** und dann auf **Objektdaten Filter...** klicken. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken.
2. Im Reiter **Direkt-Filter** führen Sie im Bereich **Filter** eine Ihrer bereits angelegten Filterungen aus.
3. Anschließend klicken Sie auf die Schaltfläche  - ein neues Fenster öffnet sich, indem Sie den Speicherort der XLS-Datei auswählen.

Um eine XLS-Datei in ein Projekt zu importieren, klicken Sie innerhalb der Maske

Objektdaten Filter auf die Schaltfläche . Selektieren Sie die gewünschte Datei und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **Öffnen**.

Wichtiger Hinweis: Durch den Import werden alle Eigenschaften unwiderruflich überschrieben.

Formeln im Filter-Export

Über den im oberen Abschnitt beschriebenen Weg lassen sich rasch XLS-Dateien erzeugen, die Sie händisch ausfüllen können, um diese wiederum zurück zu importieren. Sie haben auch die Möglichkeit Ihre Tabellenwerte über Formeln ermittelt zu lassen. Für diesen Fall ist es erforderlich, sich die Filter bei den **Export-Filtern** anzulegen. Im **Reiter Export** können Sie diese dann exportieren.

Die auf diesem Weg erzeugte XLS-Dateien können Sie nun mit Formeln bestücken. Die dadurch erzeugten Werte können Sie dann wieder zurück in die mh-software importieren.

Innerhalb einer Spalte muss zwingend in allen Zellen dieselbe Formel vorhanden sein. Am besten tragen Sie in der ersten Zelle die Formel ein und kopieren diese nach unten in die

anderen Zellen dieser Spalte.

Beim Import der XLS-Datei werden die Werte und die Ergebnisse der Formeln in die Eigenschaftsfelder übernommen. Vorhandene Daten in den Eigenschaftsfeldern werden dabei überschrieben und durch die Daten aus der XLS-Datei ersetzt.

Entstehen beim erneuten Filtern zusätzliche Treffer (=neue Zeilen) werden beim Export die Spalten mit Formeln automatisch ergänzt.

Achtung: Formeln sind nur bei Export-Filtern erlaubt! Bei Direkt-Filtern wird die Formel beim Export durch den Wert ersetzt.

Achtung: Ändert sich die Reihenfolge der Spalten (z.B. weil ein neuer Ausgabewert hinzugefügt wurde) werden die Formeln gelöscht. Zur Sicherheit macht eine Meldung vor dem Export darauf aufmerksam.

siehe auch:

[Objektdaten Filter](#)

[Export und Import von Filtern](#)

[Filter: Erstellen, Bearbeiten und Exportieren](#)

12.6.11.3 Import von Leistungsdaten über Filterlisten

Heizkörper/Verbraucher können extern ermittelte Leistungsdaten zugewiesen werden, sofern die „Leistungsangabe“ auf „Q-Leistung“ oder „m-Massenstrom“ eingestellt ist.

Daten	
Heizkörper	Anbindung VL-Ventil RL-Ventil
<input type="checkbox"/> Leistung	
Leistungsangabe	Q = Leistung
Massenstrom m	m = Massenstrom
Leistung Q	Q = Leistung

1. Erstellen Sie einen Direkt- oder Export-Filter, in dem das Datenausgabefeld „Leistung-Vorgabe“ oder „Massenstrom-Vorgabe“ enthalten ist.
Beim Filter-Export in eine XLS-Datei sind diese Felder grün hinterlegt und editierbar.
2. Die Leistung in Watt oder der Massenstrom in kg/h kann extern in der XLS-Datei hinterlegt werden.
3. Beim Import der Filter werden die Leistungsdaten den Heizkörpern/Verbrauchern zugewiesen.

Hinweis: Wenn eine andere Art (z.B. Hkcalc, Q + dT...) vorgegeben wird, ist kein Import möglich, sollte beim Import das Objekt nicht mehr auf "Q" oder „m“ eingestellt sein, wird der Import des Wertes ignoriert.

Erfahren Sie mehr über den Import von Leistungsdaten mit diesem [Video](#).

siehe auch:


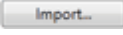
[Objektdaten Filter](#)

[Export und Import von Filtern](#)


[Filter: Erstellen, Bearbeiten und Exportieren](#)

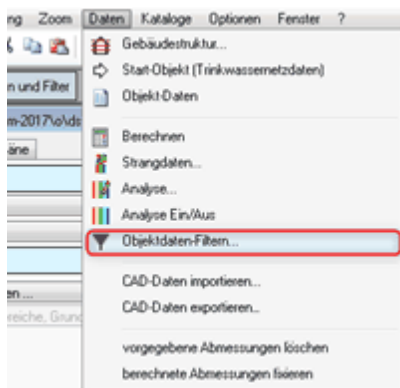
[XLS-Export und -Import der Filterlisten](#)



12.6.11.4 Export und Import von Filtern

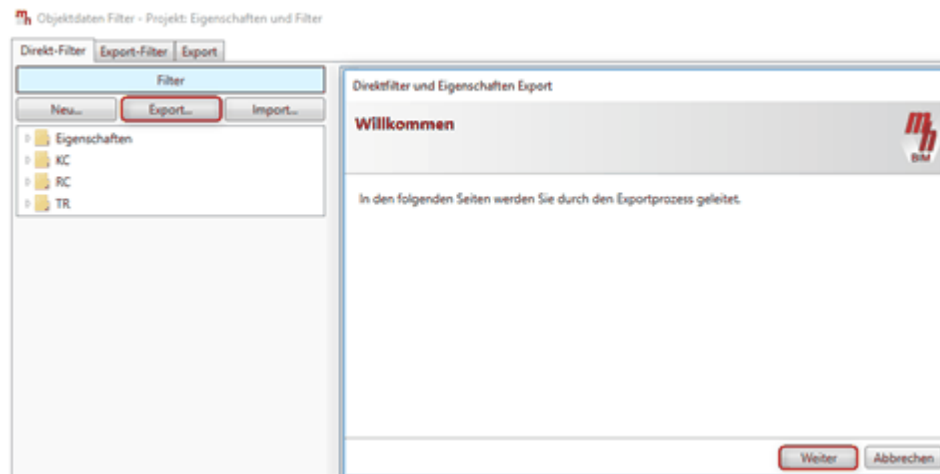
Unter den Direkt-Filtern finden Sie die Schaltfläche . Hierüber haben Sie die Möglichkeit, eine Filter-Export-Datei (mhfeexp) zu erzeugen. Diese können Sie wiederum über die Schaltfläche  in einem beliebigen Projekt importieren, beispielsweise auch in einem der Vorgabe-Projekte.

Um einen Filter Export vorzubereiten, führen Sie die nachfolgenden Schritte aus.

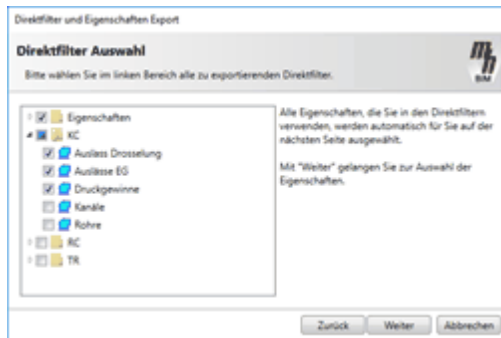
1. Öffnen Sie die Maske **Objektdaten Filter**, indem Sie in der Menüleiste auf **Daten** und dann auf **Objektdaten Filter...** klicken. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken.



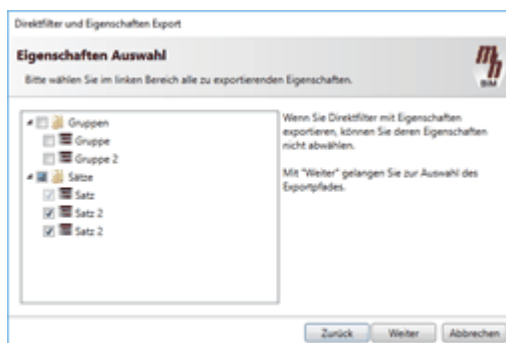
2. Im Reiter **Direkt-Filter** klicken Sie im Bereich **Filter** auf die Schaltfläche  - eine neue Maske öffnet sich. Klicken Sie auf .



3. Wählen Sie nun aus der Liste Ihrer Direkt-Filter, welche Filter exportiert werden sollen. Anschließend klicken Sie auf .



4. Auf der nächsten Seite wählen Sie aus, welche Eigenschaften exportiert werden sollen. *Hinweis:* Sind zuvor Eigenschaftsfilter selektiert worden, werden gleichzeitig auch die dazugehörigen Eigenschaftssätze selektiert. Diese werden grundsätzlich gemeinsam exportiert.



5. Auf der letzten Seite bestimmen Sie den Exportpfad, wohin die mhfeexp-Datei exportiert werden soll. Diese Datei können Sie wiederum in einem beliebigen Projekt importieren.

Um eine mhfeexp-Datei in ein Projekt zu importieren, klicken Sie innerhalb der Maske **Objektdaten Filter** auf die Schaltfläche . Selektieren Sie die gewünschte Datei und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit .

Wichtiger Hinweis: Sämtliche bereits angelegten Direkt-Filter werden mit dem Import überschrieben. Es ist nicht möglich Filter von Projekt A mit den Filtern von Projekt B zu mischen.

siehe auch:

[Objektdaten Filter](#)

[XLS_Export und -Import von Filterlisten](#)

[Filter: Erstellen, Bearbeiten und Exportieren](#)

12.6.12 Vorgegebene Abmessungen löschen

Alle von Ihnen vorgegebenen Abmessungen können über den Befehl **Daten > Vorgegebene Abmessungen löschen** zurückgesetzt werden.

1. Stellen Sie optional einen Auswahlssatz der Objekte zusammen, für die die Abmessungen zu löschen sind.

2. Wählen Sie, ob die Abmessungen aller Objekte oder der Objekte des Auswahlsatzes gelöscht werden sollen.
3. Rufen Sie den Befehl **Daten > Vorgegebene Abmessungen löschen** auf.

siehe auch:

[Berechnete Abmessungen fixieren](#)
[Daten](#)

12.6.13 Berechnete Abmessungen fixieren

Berechnete Abmessungen können über diesen Befehl fixiert werden. Hierbei werden die berechneten Abmessungen in die Dateneingabe übernommen.

1. Stellen Sie optional einen Auswahlatz der Objekte zusammen, für die die Abmessungen zu fixieren sind.
2. Wählen Sie, ob die Abmessungen aller Objekte oder der Objekte des Auswahlatzes fixiert werden sollen.
3. Rufen Sie den Befehl **Daten > berechnete Abmessungen fixieren** auf.

siehe auch:

[Vorgegebene Abmessungen löschen](#)
[Daten](#)

12.7 Kataloge

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

[Rohre](#)
[Dämmung](#)
[Komponenten](#)
[Ventil-Katalog](#)
[Wärmeträger](#)
[Geometrie](#)

12.7.1 Rohrmaterialien

In diesem Katalog können Sie Rohrmaterialien verschiedener Hersteller verwalten.

Die Maske ist in zwei Bereiche unterteilt. Auf der linken Seite ist der Rohrkatalog, auf der rechten die Berechnungsstrategie. Die Erfassung der Rohrmaterialien und Berechnungsstrategien erfolgt unabhängig voneinander. Bei der Verwendung eines Rohrmaterials in Rohr-Objekten kann ein Rohrmaterial mit jeder beliebigen Berechnungsstrategie kombiniert werden. Mit den Berechnungsstrategien können für Rundrohe flexible Rohrreihen zusammengestellt werden.

Zur Dimensionierung von Rohren werden nur die in den Berechnungsstrategien vorgegebenen Nennweiten berücksichtigt. Haben Sie z.B. im Rohrmaterial-Katalog eine Nennweite DN 40 eingetragen, jedoch in der Berechnungsstrategie diese Nennweite nicht angegeben, wird sie auch nicht berücksichtigt. Wollen Sie, dass auch Rohre mit der Nennweite DN 40 dimensioniert werden, tragen Sie für DN 40 eine Berechnungsstrategie ein.

Auf diese Weise können Sie sich über die Berechnungsstrategie für jede Aufgabenstellung individuelle 'Rohrreihen' zusammenstellen. Wenn Sie jedoch die Abmessungen für ein Rohr fest vorgeben, anstelle es von RohrSYS dimensionieren zu lassen, ist die Angabe einer Berechnungsstrategie nicht erforderlich.

Nennweiten, die mit der aktuell gewählten Berechnungsstrategie für eine Dimensionierung zur Verfügung stehen, werden grün ausgegeben. Die anderen Nennweiten können zur Vorgabe einer Rohr-Nennweite verwendet werden.

siehe auch:

[Eingabe von Rohrmaterial-Daten](#)

[Übernahme von Rohrmaterial in die Rohre-Maske](#)

[Berechnungsstrategie](#)

[Kataloge](#)

12.7.1.1 Eingabe von Rohrmaterial-Daten

1. Mit dem Befehl **Kataloge > Rohre ...** rufen Sie die Rohrmaterial-Maske auf.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Editieren**", um Daten eingeben zu können.
3. Klicken Sie in der **Hersteller**-Tabelle in ein freies Feld in der ersten Spalte und geben dort eine Kurzbezeichnung **KB** für einen neuen Hersteller an. Dahinter können Sie die Lang-Bezeichnung für den Hersteller eingeben.
4. Klicken Sie jetzt rechts daneben in die (Rohr-) Material-Tabelle. Dort können Sie für den gerade aktiven Hersteller die angebotenen Rohrmaterialien auflisten. Hierzu geben Sie in der ersten Spalte eine Kurzbezeichnung **KB** und danach die Lang-Bezeichnung für das **Material** ein.
5. Markieren Sie ggf. die Option **DN / da x s** sofern die Beschriftung der Rohrnennweiten in der Form (Aussendurchmesser x Wandstärke) ausgegeben werden soll.
6. Klicken Sie jetzt in die untere **Nennweite**-Tabelle. Tragen Sie im Feld **DN** die Nennweite des Rohres ein. Geben Sie den **Außen**- und **Innen**-Durchmesser des Rohres sowie die **Wandstärke** an.
7. Tragen Sie die **Rauigkeit**, die **Wärmeleitfähigkeit** und das **Gewicht** des Rohres pro Meter ein.
8. Für Bögen können Sie im Feld **Zeta-Bogen**, in Abhängigkeit von der Nennweite, Zeta-Werte hinterlegen. Normalerweise wird ein Wert von 0.5 verwendet.
9. Den Bogenradius bestimmen Sie in Abhängigkeit der Nennweite im Feld **Radius-Bogen**.
10. In der Spalte **Anschlussform** wählen Sie, wie die Verbindungen zwischen Rohren und Formteilen aussehen sollen.
11. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Schließen**", um das Editieren zu beenden. Die Daten werden automatisch gespeichert.

siehe auch:

[Rohrmaterialien](#)

[Kataloge](#)

12.7.1.2 Übernahme von Rohrmaterial in die Rohr-Daten-Maske

Haben Sie die Rohre-Maske des Katalogs über die Rohre-Maske eines Objektes aufgerufen (siehe [Rohre](#)), können Sie die Rohrmaterial-Kurzbezeichnungen übernehmen.

1. Wählen Sie in der **Hersteller**-Tabelle den gewünschten Hersteller.
2. Wählen Sie jetzt das gewünschte **Rohrmaterial**.
3. Mit Doppelklick oder über die Schaltfläche "**Schließen**" werden die Kurzbezeichnungen des Herstellers und des Rohrmaterials in die Rohr-Daten-Maske übernommen.
4. Wenn Sie die Rohre-Maske des Katalogs im Feld **DN** der Rohre-Maske aufgerufen haben, können Sie auch die Nennweite übernehmen. Wählen Sie die gewünschte Nennweite in der Tabelle, in der die zur Verfügung stehenden Nennweiten angezeigt werden (nicht mit der Rohrreihen-Tabelle verwechseln!). Mit Doppelklick auf die Nennweite oder über die Schaltfläche "**Schließen**" werden die Werte übernommen.

siehe auch:

[Rohre](#)
[Kataloge](#)

12.7.1.3 Berechnungsstrategie

Bei der Dimensionierung von Rohrnetzen müssen je nach Aufgabenstellung unterschiedliche Randbedingungen erfüllt werden. So gelten z.B. im Bürobau andere Anforderungen als im Industriebau. Im Katalog können Sie deshalb beliebig viele Berechnungsstrategien verwalten. Um Ihnen die größtmögliche Flexibilität zu geben, ist es möglich, jeder Teilstrecke eine eigene Berechnungsstrategie zuzuordnen.

Über die Berechnungsstrategie geben Sie auch vor, welche Nennweiten einer Rohrreihe verwendet werden sollen. Für die Berechnung sind also nicht die im Rohrmaterial-Katalog (siehe [Rohre](#)) eingetragenen Rohrreihen maßgeblich! Wenn Sie jedoch eine Nennweite für die Berechnung eines Rohres fest vorgeben, muss für diese Nennweite keine Berechnungsstrategie definiert werden.

Sie können auch Berechnungsstrategien definieren, in der sämtliche Nennweiten verschiedener Rohrreihen unterschiedlicher Materialien zusammengefasst sind, z.B. für Kunststoff-, Kupfer- und Stahlrohre.

Geben Sie im Katalog der Berechnungsstrategien für jede zu verwendende Nennweite an, welcher R-Wert oder welche Geschwindigkeit für diese Nennweite gewünscht wird. Werden beide Spalten ausgefüllt, wird die Berechnung nach dem R-Wert durchgeführt. Zudem geben Sie einen zulässigen Geschwindigkeitsbereich vor. Im Berechnungs-Abschnitt 'Reduktion der Rohrdurchmesser' (siehe [Berechnung der optimalen Rohrnetzdimensionen](#)) werden die Rohrnennweiten in Nebensträngen schrittweise reduziert. Hierbei wird die von Ihnen vorgegebene maximale Geschwindigkeit jedoch nicht überschritten.

Sofern der vorgegebene Geschwindigkeitsbereich nicht eingehalten werden kann, wird die berechnete Geschwindigkeit in der Rohre-Maske rot ausgegeben (siehe [Rohr-Daten](#)).

"verwendete Strategien" und (globaler) Katalog

Für die Berechnungsstrategien steht ein globaler Katalog und ein lokaler Katalog mit den verwendeten Strategien zur Verfügung, womit eine große Flexibilität ermöglicht wird. Die im

globalen Katalog enthaltenen Daten stehen allen Projekten zur Verfügung, sofern Sie in der Projektverwaltung den Standard-Katalog eingestellt haben. Auf die Berechnungsstrategien des lokalen Kataloges kann nur die aktuelle Anlage zugreifen. Alle Berechnungsstrategien, die Sie aus dem globalen Katalog wählen (siehe [Übernahme von Berechnungsstrategien in die Rohre-Maske](#)) werden automatisch in den lokalen Katalog kopiert. Bei der Berechnung wird immer auf die Daten des lokalen Kataloges zugegriffen. Nachträgliche Änderungen in den Strategien sollten daher im lokalen Katalog durchgeführt werden.

Der globale Katalog dient in erster Linie dazu, eine Sammlung von Berechnungsstrategien zur Verfügung zu stellen. Bei der Bearbeitung eines Projektes werden die verwendeten Strategien automatisch in den lokalen Katalog kopiert. Die lokalen Berechnungsstrategien können beliebig modifiziert werden, ohne dass hierdurch andere Projekte beeinflusst werden.

siehe auch:

[Eingabe von Berechnungsstrategien](#)

[Rohre](#)

[Kataloge](#)

12.7.1.3.1 Eingabe von Berechnungsstrategien

1. Mit dem Befehl **Kataloge > Rohre** rufen Sie die Rohrmaterial-Maske auf. Auf der rechten Seite befindet sich die Eingabe der Berechnungsstrategie, die unabhängig von den Rohrdaten erfolgt.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Editieren**", um Daten eingeben zu können.
3. Wählen Sie über den Reiter, ob der globale Katalog oder lokale Katalog ("verwendete Strategien") bearbeitet werden soll.
4. Klicken Sie in der Berechnungsstrategie-Tabelle in ein freies Feld in der ersten Spalte und geben dort eine Kurzbezeichnung **KB** und dahinter eine Lang-Bezeichnung für eine neue Strategie an.
5. In der unteren Tabelle können Sie für die gerade aktive Berechnungsstrategie die Daten für die einzelnen Nennweiten eingeben. Geben Sie in der Spalte **DN**, die für diese Strategie gewünschten Nennweiten an.
6. Legen Sie fest, ob Sie für die Nennweite einen **Soll-R-Wert** oder eine Soll-Geschwindigkeit **Soll w** vorgeben wollen. Tragen Sie den gewünschten Wert entweder in der Spalte Soll R-Wert. oder Soll w. ein. Die jeweilige andere Spalte lassen Sie frei.
7. Tragen Sie jetzt noch den zulässigen Geschwindigkeitsbereich in die Spalten **w-min** und **w-max** ein.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Schließen**", um den Editiermodus zu beenden.

siehe auch:

[Berechnungsstrategie](#)

[Rohre](#)

[Kataloge](#)

12.7.1.3.2 Übernahme von Berechnungsstrategien in die Rohr-Daten-Maske

Haben Sie die Rohre-Maske des Katalogs über die Rohre-Maske eines Objektes aufgerufen (siehe [Rohr-Daten](#)), können Sie die Berechnungsstrategie-Kurzbezeichnungen übernehmen.

1. Wählen Sie in der Berechnungsstrategie-Tabelle die gewünschte Strategie.
2. Mit Doppelklick oder über die Schaltfläche Übernehmen wird die Kurzbezeichnung der Berechnungsstrategie in die Rohr-Daten-Maske übernommen.

siehe auch:

[Berechnungsstrategie](#)

[Rohre](#)

[Kataloge](#)

12.7.2 Dämmung

In diesem Katalog können Sie Dämmungsmaterialien verschiedener Hersteller verwalten.

siehe auch:

[Eingabe von Dämmungsmaterial-Daten](#)

[Übernahme von Dämmungsmaterial in die Rohr-Daten-Maske](#)

[Kataloge](#)

12.7.2.1 Eingabe von Dämmungsmaterial-Daten

1. Mit dem Befehl **Kataloge > Dämmung ...** rufen Sie die Dämmung-Maske auf.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Editieren**", um Daten eingeben zu können.
3. Klicken Sie in der **Hersteller**-Tabelle in ein freies Feld in der ersten Spalte und geben dort eine Kurzbezeichnung **KB** für einen neuen Hersteller an. Dahinter können Sie die Lang-Bezeichnung für den Hersteller eingeben.
4. Klicken Sie jetzt rechts daneben in die **Dämmungsmaterial**-Tabelle. Dort können Sie für den gerade aktiven Hersteller die angebotenen Dämmungsmaterialien auflisten. Hierzu geben Sie in der ersten Spalte eine Kurzbezeichnung KB und danach die Lang-Bezeichnung für das **Material** ein.
5. Klicken Sie jetzt in die untere Tabelle. Dort können Sie für das gewählte Material die Daten für jede Nennweite erfassen.
6. Tragen Sie im Feld **DN** die Nennweite des zu dämmenden Rohres ein.
7. Geben Sie im Feld **Leitfähigkeit** die Wärmeleitfähigkeit des Dämmungsmaterials ein.
8. In den nachfolgenden Feldern **Dicke**, tragen Sie jetzt bis zu 10 Dämmstärken ein. Geben Sie die Werte in aufsteigender Reihenfolge lückenlos ein.
9. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Schließen**", um den Editiermodus zu beenden.

siehe auch:

[Dämmung](#)

[Übernahme von Dämmungsmaterial in die Rohr-Daten-Maske](#)

[Kataloge](#)

12.7.2.2 Übernahme von Dämmungsmaterial in die Rohr-Daten-Maske

Haben Sie die Dämmung-Maske über die Rohr-Daten-Maske aufgerufen (siehe [Rohr-Daten](#)), können Sie die Dämmungsmaterial-Kurzbezeichnungen übernehmen.

1. Wählen Sie in der Hersteller-Tabelle den gewünschten Hersteller.
2. Wählen Sie jetzt das gewünschte Dämmungsmaterial.
3. Mit Doppelklick oder über die Schaltfläche "Übernehmen" werden die Kurzbezeichnungen des Herstellers und des Dämmungsmaterials in die Rohre-Maske übernommen. Sofern Sie die Dämmungsmaterial-Maske über das Feld Dicke der Rohre-Maske aufgerufen haben, können Sie auch die Dämmdicke mit einem Doppelklick übernehmen.

siehe auch:

[Dämmung](#)

[Eingabe von Dämmungsmaterial-Daten](#)

[Kataloge](#)

12.7.3 Komponenten

In diesem Katalog können Sie die Druckabfälle von beliebigen Objekten - hier Komponenten genannt - verwalten. Die Druckabfälle sind alternativ als

1. Zeta-Wert oder
2. absoluter Druckabfall oder
3. kv-Wert

anzugeben.

Es besteht die Möglichkeit, die Werte in Abhängigkeit der Nennweite einzugeben.

siehe auch:

[Eingabe von Komponenten](#)

[Übernahme von Komponenten in die Komponenten-Maske](#)

[Darstellung von Komponenten](#)

[Kataloge](#)

12.7.3.1 Eingabe von Komponenten

1. Mit dem Befehl **Kataloge > Komponenten ...** rufen Sie die Komponenten-Maske auf.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Editieren**", um Daten eingeben zu können.
3. Klicken Sie in der **Hersteller**-Tabelle in ein freies Feld in der Spalte **KB** und geben dort eine Kurzbezeichnung und dahinter eine Lang-Bezeichnung für einen neuen Hersteller an.

4. Klicken Sie jetzt **Gruppe**-Tabelle. Dort können Sie für den gerade aktiven Hersteller eine Komponenten-Gruppe definieren. Tragen Sie hierzu eine Gruppen-Kurzbezeichnung in die Spalte **KB** und rechts daneben die Lang-Bezeichnung ein. In der Spalte Farbe wird der Komponente eine Farbe zugewiesen. Ist Schwarz gewählt, erfolgt die Ausgabe in der Farbe der Systemlinie des zugehörigen Rohres.
5. Klicken Sie jetzt in die **Produkt**-Tabelle. Dort können Sie für die gerade aktive Gruppe die Produktdaten eintragen. In der Spalte "**Symbol**" können Sie auf eine DXF- /DWG-Datei verweisen, die die Darstellung des Produktes enthält (siehe [Darstellung von Komponenten](#)).
6. Tragen Sie in der Spalte **KB** die Kurzbezeichnung des Produktes und rechts daneben die Lang-Bezeichnung ein.
7. Geben Sie jetzt für jede Nennweite **DN** entweder den **Zeta**-Wert oder den absoluten **Druckabfall** oder den **kv-Wert** der Komponente ein. Achtung alle Widerstände einer Nennweite fließen additiv in die Berechnung ein, i.d.R. verwenden Sie deshalb nur eine der drei Eingabevarianten.
8. Über die Schaltfläche "Symbole einlesen" werden die zugewiesenen Symbol-DWG/ DXF-Dateien neu eingelesen (nur notwendig, wenn sich der Inhalt der Symbol-DWG/ DXF-Dateien verändert hat).
9. Klicken Sie erneut auf die Schaltfläche "**Editieren**" um den Editiermodus zu beenden.
10. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Schließen**", um die Daten abzuspeichern und die Maske zu verlassen.

siehe auch:

[Komponenten](#)

[Übernahme von Komponenten in die Komponenten-Maske](#)

[Kataloge](#)

12.7.3.2 Übernahme von Komponenten in die Komponenten-Maske

Haben Sie die Komponenten-Maske des Katalogs über die Komponenten-Maske (siehe [Komponente](#)) aufgerufen, können Sie die Komponenten-Kurzbezeichnungen übernehmen.

1. Wählen Sie in der Hersteller-Tabelle den gewünschten Hersteller.
2. Wählen Sie jetzt die gewünschte Gruppe und danach die Komponente aus.
3. Mit Doppelklick oder über die Schaltfläche "**Übernehmen**" werden die Kurzbezeichnungen in die Komponenten-Maske übernommen.

siehe auch:

[Komponenten](#)

[Eingabe von Komponenten](#)

[Kataloge](#)

12.7.3.3 Darstellung von Komponenten

Standardmäßig werden Komponenten in der Grafik als rechteckiger Kasten dargestellt. Es ist jedoch möglich, jedem Produkt eine individuelle Darstellung zuzuordnen.

1. Mit dem Befehl **Kataloge > Komponenten ...** rufen Sie die Komponenten-Maske auf.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Editieren**", um Daten eingeben zu können.
3. Stellen Sie das gewünschte Produkt über die Hersteller-, Gruppen- und Produkt-Tabellen ein.
4. Wählen Sie eine **Farbe** in der die Komponente ausgegeben werden soll.
5. Mit einem Doppelklick in der Spalte **Symbol** der Produkttabelle wählen Sie eine DXF- oder DWG-Datei, die der Darstellung des Produktes entspricht.
6. Wiederholen Sie den Vorgang für alle gewünschten Produkte, denen Sie eine individuelle Darstellung geben wollen.
7. Zum Abschluss klicken Sie auf die Schaltfläche "**Symbol einlesen**", um die Dateien für die Darstellungen einzulesen.

Hinweis: Im Installationsordner des Programms befindet sich der Ordner "..\mh-software\mhBasis4\Prog\RC\Symbols", in dem einige DXF-Dateien enthalten sind. Wenn Sie eigene Symbole entwerfen wollen, verwenden Sie eine dieser Dateien als Vorlage, damit Sie einen Anhaltspunkt für die zu zeichnende Größe des Symbols haben. Sinnvollerweise sollten die Zeichnungen so einfach wie möglich gehalten werden.

siehe auch:

[Komponenten](#)

[Übernahme von Komponenten in die Komponenten-Maske](#)

[Kataloge](#)

12.7.4 Ventil-Katalog

Zur Ventilauslegung wird auf die Daten eines Ventil-Kataloges zurückgegriffen. In der Regel werden Sie von den Ventilherstellern Daten gemäß VDI 3805-2 erhalten, die Sie in den Katalog einlesen können (siehe auch [Importieren VDI 3805](#)). Sofern jedoch keine VDI-Daten vorliegen, ist es möglich, Ventildaten selbst zu erfassen. Dies sollte jedoch nur im Ausnahmefall erfolgen, da eine korrekte Berechnung nur bei richtig und vollständig eingetragenen Ventilkennwerten möglich ist.

siehe auch:

[Übernahme von Ventilen in die Heizkörper- oder Ventil-Maske](#)

[Spezielle Daten im Ventil-Katalog](#)

[Ventilkatalog editieren](#)

[Hinweise zur Berechnung](#)

12.7.4.1 Übernahme von Ventilen in die Heizkörper- oder Ventil-Maske

Haben Sie die Ventil-Katalog-Maske über die Heizkörper- (siehe [Heizkörper-Daten](#)), Ventile-Maske (siehe [Ventil-Daten](#)) oder den Reiter die [Vorschlagswerte](#) aufgerufen, können Sie die Ventil-Kurzbezeichnungen aus dem Katalog übernehmen.

Zur Übernahme eines Ventils aus dem Katalog führen Sie die folgenden Schritte durch:

1. Wählen Sie in der **Hersteller**-Tabelle den gewünschten Hersteller.
2. Wählen Sie jetzt die **Armaturenart** und den **Armaturentyp** aus.
3. Mit Doppelklick oder über die Schaltfläche "Übernehmen" werden die Kurzbezeichnungen des Ventils in die Heizkörper- bzw. Ventil-Maske übernommen.
4. Haben Sie die Ventil-Katalog-Maske über das Feld **Einstellung** in der Heizkörper- bzw. Ventil-Maske aufgerufen, dann können Sie eine Einstellung durch Doppelklick oder F2 übernehmen. Unter dem Reiter **techn. Daten** werden die Einstellungen des Ventils angezeigt. Mit einem Doppelklick auf die gewünschte Einstellung oder die Schaltfläche "**Übernehmen**" wird die gewählte Einstellung in das Ventil übernommen. Alternativ können Sie die Einstellung auch von Hand direkt in das Feld Einstellung eintragen.

siehe auch:

[Ventil-Katalog](#)

12.7.4.2 Spezielle Daten im Ventil-Katalog

Der Datensatz nach VDI 3805-2 bietet die Möglichkeit, für jedes Ventil detaillierte Angaben zum Antrieb, zum Gehäuse (Bauform, Garniturvariante, Garniturventilgehäuse), zur Anschlussart, zum Werkstoff und zur Oberfläche zu machen. Zusätzlich kann noch erforderliches Zubehör gewählt werden. Diese Daten sind im Ventil-Katalog unter den Reitern **Antriebs-Zubehör**, **Gehäuse-Zubehör** und **DN-abhängiges Zubehör** zu finden. Für eine schnelle Auslegung sind diese Angaben nicht erforderlich. Nach der Festlegung des Produktes über die Hersteller- und Armaturen-Kurzbezeichnungen, werden die übrigen Angaben automatisch vorgeschlagen. Als Vorschlagswerte werden die vom Hersteller als erste in den VDI-Kataloge eingetragenen Werte verwendet.

Falls im VDI-Datensatz vorhanden, können Sie sich über die Checkbox bei "Geometrievorschau anzeigen" das 3D-Modell des Ventils anschauen. Diese Geometrie kann in der Zeichnung verwendet werden. Machen Sie die entsprechende Einstellung in den [Ventil-Daten](#).

Wenn Sie ein Ventil detaillierter spezifizieren wollen, klicken Sie auf den Reiter **Produktkriterien**.

1. Über den Eigenschaftsfilter legen Sie die gewünschten Eigenschaften fest. In der Ventilliste (unteren Tabelle) sind alle Ventile aufgeführt, wobei die von einem Ventil erfüllte Merkmale grün, nicht erfüllte Merkmale rot dargestellt werden. Im Kopf der Ventilliste wird die Gesamtzahl der Ventile angezeigt, sowie die Anzahl der Ventile, die alle Eigenschaften erfüllen. Sofern vom Hersteller angegeben, wird für jedes Ventil eine kurze Beschreibung angezeigt.
2. Für Antrieb, Bauform, Garnitur-Variante, Garnitur-Gehäuse, Anschluss-Art, Werkstoff und Oberfläche stehen verschiedene Varianten zur Verfügung (sofern sie vom Ventil-Hersteller in den Datensatz eingetragen wurden). In der Spalte **Eigenschaften des**

Ventils in der Ventilliste können Sie das gewünschte Merkmal wählen. Mit "??" kennzeichnen Sie ein Merkmal, wenn Sie keine genaue Spezifikation vornehmen wollen. Alle Eigenschaften werden über die Schaltfläche "**Eigenschaften löschen**" gelöscht. Mit der Schaltfläche "**Eigenschaftsfilter setzen**" werden die Eigenschaften des in der Ventilliste aktuell markierten Ventils in den Eigenschaftsfilter übernommen.

3. Wenn Sie in der Ventilliste (unteren Tabelle) auf ein Ventil klicken, werden dessen Merkmale in der Spalte **aktuelles Ventil** angezeigt.
4. Mit der Schaltfläche "**Übernehmen**" werden die Merkmale des aktuellen Ventils (in der Ventilliste hervorgehoben dargestellt) übernommen. Alternativ können Sie in der Ventilliste mit einem Doppelklick ein Ventil mit dessen Eigenschaften übernehmen.

Hinweis: Die detaillierte Definition eines Ventils wird bei der Massenzusammenstellung im Ausdruck nicht dokumentiert. Daher ist es nicht erforderlich, die weiteren Merkmale von Ventilen exakt festzulegen. In der Regel ist es für die Berechnung vollkommen ausreichend, das vorgeschlagene Ventil zu verwenden. mh-software wird den Ausdruck entsprechend erweitern, sofern von den Anwendern eine detailliertere Massenzusammenstellung gewünscht wird.

siehe auch:

[Ventil-Katalog](#)

12.7.4.3 Importieren VDI 3805-2

Im Ventil-Katalog können über die Schaltfläche "**Importieren**" die Katalog-Daten von Ventil-Herstellern eingelesen werden. Die Daten müssen im VDI 3805-Format vorliegen. Um eine bessere Übersicht zu erhalten, ist es sinnvoll, sämtliche Datensätze, die Sie von den Herstellern erhalten, in einem Verzeichnis abzulegen. 'Zip'-Dateien müssen ggf. dekomprimiert werden.

1. Rufen Sie den Katalog auf, z.B. über das Menü **Kataloge > Ventile...**
2. Stellen Sie den Pfad ein, in dem die Datensätze enthalten sind. In der Tabelle werden anschließend alle Dateien des gewählten Pfades angezeigt.
3. Sofern die Daten eines Herstellers bereits im Katalog enthalten sind, wird das Datum des eingelesenen Datensatzes angezeigt.
4. Tragen Sie ggf. die Kurzbezeichnung des Herstellers ein, unter dem ein Datensatz in der Berechnung verwaltet werden soll.
5. Selektieren Sie die einzulesenden Datensätze. Über die Schaltfläche "**Einlesen**" werden die Datensätze importiert.
6. Sind im Katalog bereits Daten unter einer angegebenen Kurzbezeichnung des Herstellers enthalten, erfolgt eine Warnung. Bestätigen Sie ggf., dass die Daten überschrieben werden dürfen.

Sollten Sie die Daten eines 'alten' Kataloges behalten wollen, so können Sie beim Einlesen eines neuen Kataloges eine andere Kurzbezeichnung verwenden. Bitte beachten Sie auch die Möglichkeit der Verwendung von Standard- und Projekt-Katalogen. Weitere Hinweise hierzu erhalten Sie in der Hilfe der Projektverwaltung.

siehe auch:

[Ventil-Katalog](#)

12.7.4.4 Ventilkatalog editieren

Es ist sehr empfehlenswert die Daten von den Ventilherstellern gemäß VDI 3805-2 zu verwenden. Sofern jedoch keine VDI-Daten vorliegen, ist es möglich, Ventildaten für Festwiderstände (Typ F) selbst zu erfassen. Dies sollte jedoch nur im Ausnahmefall erfolgen, da eine korrekte Berechnung nur bei richtig und vollständig eingetragenen Ventilkennwerten möglich ist.

1. Rufen Sie den Katalog auf, z.B. über das Menü **Kataloge > Ventile...** .
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Editieren**".
3. Tragen Sie eine **Herstellerkurzbezeichnung** und die Hersteller-Langbezeichnung ein.
4. Geben Sie den **Index 5** für die **Armaturenart für Festwiderstände** und die Bezeichnung der Armaturenart ein.
5. Geben Sie einen Index für den **Armaturentyp** und die Bezeichnung des Armaturentyps ein.
6. Geben Sie anschließend die technischen Daten für das Ventil ein. Orientieren Sie sich hierbei unbedingt an den eingelesenen Daten anderer Hersteller. Ansonsten kann die Ventilauslegung evtl. nicht korrekt durchgeführt werden.

Hinweis: Eingelesene Hersteller-Datensätze können nicht editiert werden.

siehe auch:

[Ventil-Katalog](#)

12.7.4.5 Hinweise zur Berechnung

Die Auslegung der Ventile hängt stark von den Datensätzen ab, die von den Herstellern bereitgestellt werden. Die von den Herstellern gelieferten Daten können Sie über den Ventilkatalog einsehen. Bei Fragen zu den Daten wenden Sie sich bitte an den jeweiligen Hersteller.

Proportionalabweichung/Regelabweichung

Für eine GEG-gerechte Auslegung werden Regelabweichungen x_p von 1K oder 2K benötigt. Die Vorgabe einer Regelabweichung von 1K bedeutet, dass ein Ventil mit einer maximalen Regelabweichung von 1K gesucht wird. Wenn jedoch im Datensatz des Herstellers keine Daten für kleinere Regelabweichungen vorhanden sind, kann die gewünschte Auslegung nicht durchgeführt werden. In diesem Fall wird die Einstellung verwendet, die den Anforderungen am nächsten kommt.

siehe auch:

[Ventil-Katalog](#)

12.7.5 Medium

In diesem Katalog können Sie die Daten verschiedener Wärmeträger verwalten.

siehe auch:

[Eingabe von Wärmeträger-Daten](#)

[Übernahme des Wärmeträgers in die Rohrnetzdaten-Maske](#)

[Kataloge](#)

12.7.5.1 Eingabe von Medium-Daten

1. Mit dem Befehl **Kataloge > Medium ...** rufen Sie die Wärmeträger-Maske auf.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Editieren**", um Daten eingeben zu können.
3. Klicken Sie in der Wärmeträger-Tabelle in ein freies Feld in der ersten Spalte und geben dort eine **Kurzbezeichnung** für einen neuen Wärmeträger an. Dahinter können Sie die Lang-Bezeichnung eingeben.
4. Klicken Sie jetzt in die untere Tabelle. Dort können Sie für den gewählten Wärmeträger die physikalischen Werte in Abhängigkeit der Temperatur erfassen.
5. Tragen Sie zuerst die **Temperatur** ein.
6. Tragen Sie jetzt die Werte für die **Dichte**, **dynamische Viskosität** und die **Wärmekapazität** ein.
7. Wiederholen Sie die Dateneingabe für andere Temperaturen.
8. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Schließen**", um den Editiermodus zu beenden.

Hinweis: In die Berechnung gehen die physikalischen Daten des Wärmeträgers ein, die der mittleren Temperatur aus Vor- und Rücklauftemperatur entsprechen. Hierbei wird keine Interpolation der Werte durchgeführt, sondern der Datensatz im Katalog verwendet, der kleiner als die mittlere Temperatur ist.

siehe auch:

[Wärmeträger](#)

[Übernahme des Wärmeträgers in die Rohrnetzdaten-Maske](#)

[Kataloge](#)

12.7.5.2 Übernahme des Mediums in die Rohrnetzdaten-Maske

Haben Sie die Wärmeträger-Maske über die Start-Objekt-Maske aufgerufen (siehe [Rohrnetzdaten / Start-Objekt](#)) können Sie die Wärmeträger-Kurzbezeichnungen übernehmen.

1. Wählen Sie in den Wärmeträger-Tabelle den gewünschten Hersteller.
2. Mit Doppelklick oder über die Schaltfläche "**Übernehmen**" wird die Kurzbezeichnung des Wärmeträgers in die Start-Objekt-Maske übernommen.

siehe auch:

[Wärmeträger](#)

[Eingabe von Wärmeträger-Daten](#)

12.7.6 Export und Import von Katalogen

Kataloge können exportiert und importiert werden, um die Daten z.B. auf andere Rechner zu übertragen.

Export

1. Öffnen Sie einen Katalog und wählen die zu exportierenden Hersteller.
2. Klicken Sie in der Herstellertabelle die rechte Maustaste und wählen aus dem Menü den Befehl **Export**.
3. Wählen Sie den gewünschten Pfad und Dateinamen, in den die Daten exportiert werden sollen. Als Dateierweiterung wird automatisch "mhd" verwendet.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Speichern**".

Import

1. Wählen Sie im Katalog über die rechte Maustaste den Befehl **Import**.
2. Wählen Sie die Datei mit den zu importierenden Daten (Dateierweiterung "mhd").
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Öffnen**".

12.7.7 Geometrie

In diesem Katalog können Sie [Geometrie Objekte](#) verwalten, welche Sie in Ihrem Projekt platzieren können. Die Maske ist in zwei Bereiche unterteilt. Auf der linken Seite stellen Sie die sämtliche Informationen der Geometrie Objekte ein, auf der rechten sehen Sie die Objekt-Vorschau.

Unter der **Objektauflistung** finden Sie alle Geometrie Objekte, die Sie in diesem Projekt eingelesen haben. Sie haben die Möglichkeit, Ihre Objekte in Ordner zu unterteilen. Im Bereich der **Objektbeschreibung** können Sie einen Beschreibungstext für ein Geometrie Objekt verfassen. Im Bereich **Lage und Ausrichtung** lesen Sie ein Geometrie Objekt ein und definieren gleichzeitig den Maßstab der Quell-Datei. Die Geometrie Objekte können beim Importieren skaliert werden, bleiben aber dann in der Größe unverändert. Unmittelbar nach dem Einlesen kann der Einfügepunkt versetzt und eine Basis-Rotation vorgenommen werden.

siehe auch:

[Eingabe von Geometrie Objekten](#)
[Kataloge](#)

12.7.7.1 Eingabe von Geometrie Objekten

1. Mit dem Befehl **Kataloge > Geometrie ...** rufen Sie den Geometrie-Katalog auf.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Neues Objekt**", um eine neue Geometrie anzulegen. Geben Sie Ihrer Geometrie einen Namen.
3. Optional können Sie eine **Objektbeschreibung** verfassen.

4. Im Bereich **Lage und Ausrichtung** definieren Sie den Maßstab, in der die Quell-DWG/DXF gezeichnet wurde - klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche "**DWG/DXF/IFC Einlesen**".
5. In der Objektvorschau erscheint das Geometrie Objekt. Das **Koordinatenkreuz** markiert den Einfügepunkt. Über die Schaltfläche "**Setzen**" oder die Koordinateneingabe **x/y/z** verschieben Sie den Einfügepunkt. Über die Schaltfläche "**Zurücksetzen**" wird der Original-Einfügepunkt wiederhergestellt.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche "**Schließen**", um die Verwaltung zu beenden. Die Daten werden automatisch gespeichert.

siehe auch:

[Geometrie](#)

[Kataloge](#)

12.8 Optionen

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

[Grundrisse](#)

[Grundriss-Plan ein/aus](#)

[Koordination](#)

[Einstellungen...](#)

[Heizkörper/Verbraucher...](#)

[Allgemeine IFC-Einstellungen...](#)

[Darstellungsverwaltung...](#)

[Eigenschaftsverwaltung...](#)

[Ausblenden von Objekten...](#)

[Flug-Modus](#)

[Kollisionsprüfung](#)

[Bewegungs-Modus](#)

12.8.1 Grundrisse

In der Maske **Architektur-Pläne verwalten** legen Sie für jedes Stockwerk den darzustellenden Grundrissplan fest. Eingelesen werden Pläne im Format DWG oder DXF. Die eingelesenen Grundriss-Pläne können innerhalb des Programms nicht verändert werden. Sie dienen, wie eine Art Folie (Layer), als Vorlage für Ihre Arbeit.

Sie können die Architektur-Pläne unterschiedlich einsetzen:

1. einem Stockwerk den 2D-Grundriss zuweisen (Standard) der in allen Anlagen verwendet werden soll
=> wählen Sie den Reiter "Grundrisspläne" und stellen Sie vor den Einlesen die "Verwendung" auf "Projekt".
2. einem Stockwerk eine 2D/3D-DWG zuweisen, die spezielle Informationen wie zB eine bereits geplante Lüftungsanlage enthält.
=> Öffnen Sie die Anlage, für die der spezielle Plan benötigt wird, wählen Sie den Reiter "Grundrisspläne" und stellen Sie vor den Einlesen die "Verwendung" auf "Anlage".


3. einen 2D-Schittplan zusätzlich auf einem 2D-Grundriss anzeigen, um z.B. die Höhenlage zu überprüfen
=> wählen Sie den Reiter "Schnitte".

Die angegebenen Stockwerke entsprechen der [Gebäudestruktur](#). Nach dem Anlegen eines Projektes werden beim ersten Aufruf eines der Programme RaumGEO, RohrSYS, SanSYS oder KanSYS in einer Gebäude-Schnelldefinition die Daten der Gebäudestruktur gefüllt. Für jedes Stockwerk können anschließend die Grundrisspläne in der Grundriss-Maske Stockwerk für Stockwerk eingelesen werden.

Hinweis: In dieser Anleitung wird bei den einzulesenden DWG-/DXF-Plänen von "Grundriss" gesprochen. Die eingelesenen Pläne können jedoch auch andere Informationen enthalten. Liegen Ihnen z.B. bereits Pläne eines Heizungsnetzes vor, das nachgerechnet werden soll, können diese Pläne als Zeichnungsvorlage hilfreich sein. In den Modulen RohrSYS, KanSYS und SanSYS haben Sie die Möglichkeit, die Verwendung des Grundrisses auf Anlage zu stellen. Die hier eingelesenen DWG-/DXF-Pläne werden nur in der aktiven Anlage sichtbar sein.

Tipp: Wenn Sie einen Grundriss-Plan isometrisch darstellen, wirft das Fadenkreuz einen Schatten auf den DXF-Plan, sobald Sie sich nicht auf der Ebene des DXF-Planes befinden (siehe auch [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)). Hierdurch wird die Orientierung im 3D-Raum erleichtert. Im Programm RaumGEO befindet sich das Fadenkreuz jedoch immer automatisch auf Höhe der Grundrisse.

Grundrissplan einlesen

1. Mit dem Befehl **Optionen > Grundrisse...** wird die Maske **Grundrisspläne verwalten** aufgerufen. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste oder im [Reiter Gebäude](#) auf die Schaltfläche "**Grundrisspläne verwalten...**" klicken.
2. Sofern in der Gebäudestruktur mehrere Gebäude (-teile) definiert wurden, wählen Sie das gewünschte **Gebäude** (-teil).
3. Wenn Sie beim Anlegen des Projektes die Gebäude-Schnelldefinition verwendet haben, sind in der Tabelle bereits Stockwerke eingetragen. Andernfalls geben Sie einen **Bereichsnamen** ein, z.B. die Stockwerksbezeichnung.
4. *Nur für RohrSYS, KanSYS, SanSYS:* In der Spalte **Verwendung** definieren Sie, ob der einzulesende Grundriss für das **gesamte Projekt**, oder nur für die **aktive Anlage** verwendet werden soll.
5. Markieren Sie in der Tabelle das Stockwerk, für das Sie einen Grundrissplan einlesen wollen. Wählen Sie durch einen Doppelklick in der Spalte **Grundriss-Datei** eine DWG/DXF-Grundriss-Datei, die diesem Stockwerk zugeordnet werden soll. In der "Öffnen"-Maske können Sie am rechten unteren Masken-Rand zwischen den Dateitypen **DWG** und **DXF** wählen.
6. Wählen Sie am rechten Bildschirmrand den **Maßstab** des Planes. Aktivieren Sie "**3D-Volumen-Grundriss**" sofern es sich um eine 3D-DWG handelt, die als Volumenmodell eingelesen werden soll und deaktivieren Sie "**Schraffuren ignorieren**" sofern Schraffuren angezeigt werden sollen.
7. Klicken auf "**einlesen**". Nach dem Einlesen der Datei wird der Grundriss in einer

Vorschau angezeigt. Prüfen Sie, ob der gewählte Maßstab korrekt ist. Falls erforderlich, wählen Sie einen anderen Maßstab und wiederholen das Einlesen.

8. Zur **Kontrolle**, ob die Grundrisse zweier Stockwerke exakt übereinander ausgerichtet sind, kann zusätzlich ein bereits eingelesener Plan als **Referenzplan** geladen werden. Der Referenzplan wird in rot ausgegeben.
9. Um den Grundriss an einer anderen Stelle zu positionieren, legen Sie den Grundriss-Nullpunkt neu fest.
10. In der **Grundriss-Maske** wird jetzt in der Spalte **Grundriss-Raumposition** die x, y, z-Lage des Grundriss-Nullpunktes aufgeführt. Der **z**-Wert entspricht der Höhenlage, auf der der Grundrissplan dargestellt werden soll.
11. Bei Bedarf können Sie **Layer abschalten** indem Sie das "x" vor dem Layername entfernen und die **Anzeige aktualisieren**. Über die Schaltfläche **Layer identifizieren** lässt sich herauszufinden auf welchem Layer die Objekte liegen, klicken Sie dazu einfach auf ein Objekt in der Vorschau".

Prüfen des eingelesenen Grundrisses

Am linken und unteren Rand der Vorschau wird ein Maßstab ausgegeben, anhand dessen Sie prüfen können, ob beim Einlesen der korrekte Maßstab verwendet wurde. Sollte dies nicht der Fall sein, wählen Sie den korrekten Maßstab und wiederholen das Einlesen.

Nach dem Einlesen wird der Plan so gezoomt, dass alle Daten sichtbar sind. Wenn in der Original-Zeichnungen fehlerhafte Objekte enthalten sein sollten, die vom eigentlichen Grundriss weit entfernt sind, dann besitzt die Zeichnung viel zu große Abmessungen (**Breite und Höhe der Zeichnung**). Unter Umständen entsteht der Eindruck, dass die Zeichnung leer ist, da die Objekte durch den Maßstab viel zu klein sind. In diesem Fall sollten Sie die Fehler in der Original-Zeichnung beheben und den Plan anschließend nochmals einlesen.

– Nullpunkt festlegen

Grundriss-Nullpunkt

Die Grundriss-Pläne der verschiedenen Stockwerke müssen notwendigerweise direkt übereinander liegen. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn Rohrleitungen über die Stockwerke hinweg (Steigleitungen) gezeichnet werden. Auch in RaumGEO ist eine korrekte Lage der Pläne zwingend erforderlich, damit Nachbarraumbeziehungen zwischen den Stockwerken korrekt erfasst werden können.

Leider erfüllen viele Pläne diese wichtige Bedingung nicht. Daher sollten Sie die Lage der eingelesenen Pläne überprüfen und ggf. korrigieren. Suchen Sie sich auf einem Grundrissplan einen charakteristischen Orientierungspunkt des Gebäudes. Dies kann ein Gebäudeeck, ein Aufzugschacht, ein Versorgungsschacht oder dergleichen sein. Wichtig ist nur, dass auf jedem Plan dieser Orientierungspunkt zu erkennen ist. Setzen Sie das Fadenkreuz auf diesen Punkt. Die x- und y-Werte dieses Punktes müssen in allen Plänen identisch sein.

Besonders schnell erkennen Sie die korrekte Lage, wenn Sie in der Tabelle auf ein anderes Stockwerk wechseln. Dann sollte der Plan an der selben Stelle liegen. Um die Lage zweier Pläne besser miteinander vergleichen zu können, ist es möglich, einen

bereits eingelesenen Plan als Referenzplan auszugeben. Aktivieren Sie hierzu die Option **Referenzplan** und wählen das Stockwerk aus, in dem der Plan enthalten ist.


Sollte dies die Pläne nicht korrekt übereinander liegen, legen Sie den Nullpunkt selbst fest.

Hierzu gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in Bereich **Nullpunkt festlegen** auf die Schaltfläche "**Start**".
2. Bewegen Sie das Fadenkreuz auf den gewählten Orientierungspunkt.
3. Mit einem Doppelklick wird der Nullpunkt der Zeichnung auf diesen Punkt verschoben. Die Verschiebung wird in den Feldern **X-Pos** und **Y-Pos** angezeigt. Die Werte können bei Bedarf über die Schaltfläche "**Original-Nullpunkt wiederherstellen**" wieder auf 0 gesetzt werden.
4. Alternativ können Sie den Nullpunkt auch über die Felder **X-Pos** und **Y-Pos** **manuell** festlegen.

Achten Sie nach dem Einlesen auch unbedingt darauf, ob der Plan evtl. kilometerweit vom Nullpunkt entfernt liegt. Prüfen Sie hierzu die Koordinaten, die rechts unten ausgegeben werden. Wenn dies der Fall ist, sollten Sie den Nullpunkt ebenfalls korrigieren, damit die korrekte Bearbeitung des Projektes gewährleistet ist.

Grundriss-Plan ein/aus

Mit dem Befehl **Optionen > Grundriss-Plan ein/aus** wird ein bereits eingelesener Grundrissplan angezeigt oder ausgeblendet. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken.


individuell: Anlagen-spezifische Bereiche, Grundrisse

In der Maske "Grundrisse" werden den Stockwerken Grundriss-Pläne hinterlegt, die in allen Anlagen des Projektes verwendet werden. Sofern Sie jedoch Anlagen-spezifische (Grundriss-) Pläne benötigen, die nur in dieser Anlage verwendet werden sollen, oder anstelle eines Stockwerkes andere Höhenbereiche anzeigen wollen (z.B. zwei oder mehrere Stockwerke zusammengefasst), öffnen Sie die Maske "Anlagen-spezifische Bereiche, Grundrisse" über die Schaltfläche "**Anlagen-spezifischen Bereiche, Grundrisse...**" im [Reiter Gebäude](#).

Beim ersten Öffnen der Maske werden die Stockwerke als Höhenbereiche vorgeschlagen. Die in der Spalte **Stock** und **Bereichsname** angegebenen Werte sind nicht mit der Gebäude-Struktur verknüpft, sondern dienen nur zur Dokumentation.

Aktualisierung der hinterlegten Grundrisse

Sind bereits Grundrisse hinterlegt und es ändert sich das Änderungsdatum der hinterlegten Datei, wird im [Reiter Gebäude](#) über der Schaltflächen "**Grundrisspläne verwalten...**" bzw. "**Anlagen-spezifische Bereiche Grundrisse...**" eine rote Zahl eingeblendet. Um einen Grundriss zu aktualisieren, klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche, um in die Maske **Grundrisspläne verwalten** zu gelangen. Um einen

einzelnen Plan zu aktualisieren, klicken Sie auf die Schaltfläche  in der Zeile des betroffenen Grundrisses, oder, für eine gesamte Aktualisierung, auf die Schaltfläche **Alle aktualisieren** am unteren Fensterrand.

Probleme beim Einlesen einer Grundriss-Datei

Fehlerhafte Grundriss-Dateien sollten Sie wie folgt bearbeiten:

1. Lesen Sie die Datei in ein externes CAD-Programm ein. Wenn das CAD-Programm die Zeichnung nicht darstellen kann, ist die Datei defekt. Besorgen Sie sich in diesem Fall eine neue DXF/DWG-Datei.
2. Bereinigen Sie die Datei von allen überflüssigen Zeichnungsinformationen, wie z.B. nicht verwendete Schriften, Blöcke, Linientypen, usw. Verwenden Sie hierzu beispielsweise den Befehl BEREINIG oder einen entsprechenden Befehl Ihres CAD-Programms.
3. Rufen Sie den BEREINIG-Befehl so oft auf, bis alle überflüssigen Zeichnungsinformationen entfernt wurden (siehe Handbuch des CAD-Programms).
4. Speichern Sie die Datei in einem möglichst "alten" Format, z.B. AutoCAD 13.
5. Exportieren Sie jetzt die Zeichnung als DXF- oder DWG- Datei.
6. Versuchen Sie diese Datei nochmals zu importieren.

Das Darstellen von Grundriss-Plänen erfordert viel Rechenleistung. Je umfangreicher ein Grundriss-Plan ist, desto länger dauert der Bildaufbau. Sie können jedoch die Zeit für den Bildaufbau reduzieren, indem Sie nur die Layer darstellen, die Sie zum Konstruieren benötigen. Unter Umständen kann es sinnvoll sein, wenn Sie in Ihrem CAD-System einen Grundriss-Plan erzeugen, der nur die von Ihnen benötigte Informationen enthält.

siehe auch:

[Das Arbeiten mit Grundriss-Plänen](#)

12.8.1.1 Schnittplan

Lesen Sie Architektur-Schnitte ein, um sie zusätzlich senkrecht auf einer Achse auf dem Grundriss auszugeben.

Schnittplan anlegen

1. Öffnen Sie im Reiter Gebäude über die Schaltfläche **Grundrisspläne verwalten..** die Maske **Architektur-Pläne verwalten**.
2. Wechseln Sie auf den Reiter **Schnitte**.
3. Tragen Sie eine „**Kurz**“ und eine (Lang-)„**Bezeichnung**“ für den anzulegenden Architektur-Schnitt ein.
4. Wählen Sie mit einem Doppelklick in das Feld „**Pfad**“ die gewünschte Schnitt-Datei.
5. Stellen Sie im Bereich **Einlesen** den passenden Maßstab ein und klicken Sie auf die


Schaltfläche „einlesen“. Die Datei wird im Vorschau-Fenster angezeigt und die Layer aufgelistet.

6. Bei Bedarf können Sie **Layer abschalten** indem Sie das "x" vor dem Layername entfernen und die **Anzeige aktualisieren**. Über die Schaltfläche **Layer identifizieren** lässt sich herausfinden auf welchem Layer die Objekte liegen, klicken Sie dazu einfach auf ein Objekt in der Vorschau.
7. Vergeben Sie unter „**Ausschnitt festlegen**“ eine **Bezeichnung** für einen Ausschnitt und verlassen Sie das Feld mit Return. In der Vorschau wird um die Zeichnung ein roter Rahmen gelegt. Reduzieren Sie mit der linken Maustaste den roten Ausschnitt-Rahmen auf den gewünschten **Ausgabebereich**.
8. Um den Schnittplan auf einem Grundriss auszurichten wird eine Referenzpunkt benötigt. Klicken Sie auf die Schaltfläche „**Referenzpunkt festlegen**“ und bestimmen Sie diesen mit einem Doppelklick in der Vorschau oder durch die manuelle Eingabe der X-Y-Z-Position.
9. Im nächsten Schritt wird ein **Grundrissdatei** ausgewählt, auf dem der Schnitt ausgerichtet werden soll.
10. Legen Sie den Anfang und Endpunkt der „**Schnittlinie**“ mit Doppelklick in der Vorschau oder durch die manuelle Eingabe der Position fest. Über die Schaltfläche „Punkte vertauschen“ ändern Sie die Blickrichtung des Schnitts.
11. Der Schnitt wird zunächst mit dem Referenzpunkt im Endpunkt der Schnittlinie dargestellt. Über die Schaltfläche **Schnittplan platzieren** richten Sie den Schnitt auf der Schnittlinie aus und fixieren ihn mit einem Doppelklick in der Vorschau. Die Position kann auch manuell eingegeben werden.
12. Um weitere Ausschnitte aus derselben Schnitt-Datei festzulegen beginnen Sie wieder mit Pkt. 7.
13. Über die Schaltfläche „**Verwenden**“ wird der aktive Ausschnitt im aktuellen Stockwerk angezeigt.

Schnittplan auswählen

1. Öffnen Sie im Reiter Gebäude über die Schaltfläche Schnittplan wählen die Maske **Schnitte-Architektur**.
2. Markieren Sie in der oberen Tabelle den gewünschten **Schnittplan**
3. Wählen Sie rechten Teil der Maske einen **Ausschnitt**
4. Klicken Sie im unteren Teil der Maske auf die Schaltfläche **Verwenden**

12.8.2 Grundriss-Plan ein/aus

Über den Befehl **Optionen > Grundriss-Plan ein/aus** können Sie die Darstellung eines Grundriss-Planes steuern. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken.


siehe auch:
[Grundrisse](#)

[Optionen](#)

12.8.3 Koordination

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

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

Über die Symbolleiste  oder über das Menü **Optionen > Koordination...** rufen Sie die Daten für die Koordination verschiedener Gewerke auf. Es werden alle aktuell geöffneten Anlagen (Gewerke) eines Projektes angezeigt. Hier können Sie auch die Sichtbarkeit eines Gewerks über die Option **Ein/Aus** steuern. Zudem sind die **Darstellungsarten** System, System und Draht, Zweistrich, Draht, Volumen, Texturiert (nur für RaumGEO) sowie Transparent (nur für RaumGEO und IFC-Viewer) für jedes Gewerk individuell wählbar. In der Spalte **Beschriftung** können Sie die Beschriftung der einzelnen Gewerke direkt ein-/ausschalten.

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

Wählen Sie in der Maske Koordination die gewünschte Anlage (Gewerk). Wenn Sie die Maske über die Schaltfläche „**OK**“ schließen, wird die gewählte Anlage aktiviert und steht ab sofort für die konstruktive Bearbeitung zur Verfügung.

Tipp: Alternativ können Sie die Koordination auch über die [Navigationsleiste](#) steuern.

12.8.4 Einstellungen...

Mit dem Befehl **Optionen > Einstellungen...** rufen Sie eine Maske auf, in der Sie verschiedene Einstellungen vornehmen können. Die Angaben sind auf die Reiter Allgemein und Anlagen/Modul-spezifisch verteilt.

Allgemein

an Speichern erinnern

Wollen Sie das Speichern in regelmäßigen Abständen durchführen, können Sie sich durch die Option "an Speichern erinnern" darauf hinweisen lassen.

Geben Sie das gewünschte **Zeitintervall** in Minuten an, in dem sie speichern möchten. Nach Ablauf des Zeitintervalls öffnet sich ein Dialog, in dem Sie das Speichern ausführen können.

Wichtig: Die Daten werden nicht automatisch gespeichert. Es wird nur dann gespeichert, wenn Sie das **Speichern explizit anstoßen!**

Tipps für das Zeichnen

Rechts unterhalb der Maus werden Hinweise zum aktuell gewählten Modus ausgegeben, die insbesondere die Einarbeitungsphase unterstützen sollen. Wenn Sie mit dem Programm besser vertraut sind können Sie diese Hinweise abschalten.

Shortcut-Liste anzeigen

Nach den Drücken eines Buchstabens wird eine Auswahl der möglichen Shortcut-Buchstaben-Kombinationen angezeigt. Sind die Kombinationen geläufig, kann die Ausgabe der Liste hier unterbunden werden. Die Shortcuts sind unabhängig davon jedoch funktionsfähig.


Quickinfo für Objekte anzeigen

Beim Berühren mit der Maus wird für das Objekt die in der Standard-Beschriftung zur Anzeige ausgewählten Beschriftungswerte ausgegeben. So können Daten für einzelne Objekte einfach durch "draufzeigen" mit der Maus abgerufen werden, ohne dass die Beschriftung insgesamt eingeschaltet sein muss. Oder Sie lassen sich im Quickinfo zusätzliche, von der Beschriftung abweichende Werte ausgeben.

Koordinatenkreuz anzeigen

Im Grafik-Fenster wird links oben ein Koordinatenkreuz ausgegeben, über das Sie die aktuelle Lage des Koordinatensystems erkennen können. Dies ist insbesondere dann hilfreich, wenn die [Ansicht interaktiv verändert](#) wird.

Nullpunkt anzeigen

Der Nullpunkt wird durch ein Symbol  markiert.

Objekte darstellen, die in den Schnittbereich ragen

Bei aktivierter Option werden Objekte, mit dem im Schnittbereich/Stockwerk hineinragenden Anteil mit dem "antelligen" 3D-Körper angezeigt. Bei einem Rohr dessen Systemlinie auf dem Rohfußboden des darüber liegenden Stockwerks platziert wurde, wäre das beispielsweise die untere Halbschale. Im Sinne einer **BIM-konformen Darstellung** ist das allerdings nicht die korrekte Lage. Wir empfehlen deshalb die Option zu aktivieren und die Objekte so zu platzieren, dass eine eindeutige Stockwerkszuordnung erfolgen kann. Sofern solche Objekte vorhanden sind wird am oberen Bildschirmrand ein Hinweis ausgegeben. Die Option kann auch im Reiter Pläne im Bereich Darstellung gesetzt werden. Hinweis: Die Anzeige der Objekte im Schnittbereich erfolgt nicht in der Darstellungsart "Systemlinie" und nicht bei einer stark verkleinerter Ausgabe des Netzes.

Animiertes Drehen (F5)

Beim Wechsel der Draufsicht in die Isometrische Darstellung mit der Funktionstaste F5 kann eine animierte Ausgabe erfolgen. Aktivieren Sie hierzu die Option **Animiertes Drehen (F5)**.

Wasserstandsanzeige

Im Grafik-Fenster werden die Objekte gekennzeichnet, die unterhalb des aktuellen Konstruktionspunktes liegen. Um den Effekt kennenzulernen, sollten Sie ein Projekt in isometrischer Volumendarstellung anzeigen und das Fadenkreuz entlang einer Steigleitung auf- und abwärts bewegen. So können Sie schnell erkennen, welche Objekte oberhalb bzw. unterhalb des durch das Fadenkreuz vorgegebenen "Wasserpegels" liegen.

Zeichenfläche schwarz (Shift+F10)

Über die Option **Zeichenfläche schwarz (Shift+F10)** kann die Hintergrundfarbe zwischen schwarz und weiß gewechselt werden. Die Einstellung kann separat für jede Anlage vorgenommen werden.

Ausschnitte beim Wechsel von Ansicht in Modellbereich beibehalten

Bei aktivierter Option wird beim Wechseln von einer Ansicht in den Modellbereich der Ausschnitt beibehalten, ansonsten wird der Ausschnitt im Modell aufgehoben.

BCF-Tool

Über das Auswahlfeld können Sie einstellen, ob das "veraltete BCF-Tool " oder das "neue Standard BCF-Tool" aufgerufen werden soll.

Hinweis: Die Viewpoint-Darstellung des aktuellen Standard BCF-Tools ist nicht kompatibel mit der Viewpoint-Darstellung von Version 1 des Standard BCF-Tools. Bestandsobjekte, die mit dem Standard BCF-Tool mit veralteter Viewpoint-Darstellung erstellt wurde, können mit Version 1 des Standard BCF-Tools weiterhin bearbeitet werden. Neue Projekte sollten jedoch die aktuellen Version des Standard BCF-Tools verwenden.

Flugmodus - Papierflieger darstellen

Um die Bewegungen im Flug-Modus besser zu illustrieren, kann am unteren Bildschirmrand ein „Papierflieger“ eingeblendet werden.

Anlagen spezifisch

Die Optionen können auch in den genannten Anlagen im Reiter Pläne unter dem Bereich Darstellung gesetzt werden.

RohrSYS-spezifisch

Rohre mit Dämmung zeichnen

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, mit welchem Durchmesser Rohre gezeichnet werden sollen. Wenn Sie die Option wählen, wird der Außendurchmesser der Dämmung verwendet, andernfalls der Außendurchmesser des Rohrmaterials.

Darstellung von Anschlussformen

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, mit welchem Durchmesser Rohre gezeichnet werden sollen. Wenn Sie die Option wählen, wird der Außendurchmesser der Dämmung verwendet, andernfalls der Außendurchmesser des Rohrmaterials.

KanSYS-spezifisch

Schusslängen

Die hier eingetragenen Schusslängen für Rechteckkanäle und Rundrohre sind Vorschlagswerte und wirken sich nur auf die Darstellung im Draht- und Volumenmodell neu gezeichneter Kanäle bzw. Rohre aus.

Zum Verändern von Schusslängen bereits gezeichneter Kanäle/Rohre, rufen Sie die Datenmaske des Objektes auf und tragen im Reiter Darstellung in der ersten Spalte der Länge I die neue Schusslänge ein.

Diese Option hat keine Auswirkung auf die Berechnung.

Passlänge vermeiden

Wählen Sie diese Option, um kurze Passlängen bei Rechteckkanälen zu vermeiden, die eine kleinere Abmessung als die vorgegebene besitzen. Anstelle eines kurzen Kanalstücks wird der Kanalabschnitt einem angeschlossenen Formteil, z.B. einem T-Stück überlassen.

Diese Option hat keine Auswirkung auf die Berechnung.

Rohre mit Dämmung zeichnen

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, mit welchem Durchmesser Rohre gezeichnet werden sollen. Wenn Sie die Option wählen, wird der Außendurchmesser der Dämmung verwendet, andernfalls der Außendurchmesser des Rohrmaterials.

Kanäle / Formstücke ohne Flansch zeichnen

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, ob die Flanschverbindungen, die auf Grund der Passlängen oder Formteile zwangsläufig entstehen, ausgeblendet werden sollen

SanSYS-spezifisch

Rohre mit Dämmung zeichnen

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, mit welchem Durchmesser Rohre gezeichnet werden sollen. Wenn Sie die Option wählen, wird der Außendurchmesser der Dämmung verwendet, andernfalls der Außendurchmesser des Rohrmaterials.

Trink- und Abwassernetz gemeinsam darstellen

Ist die Option Aktiviert, werden sowohl die Trinkwasser- als auch die Abwasserrohre angezeigt, bei deaktivierter Option nur die aus dem aktiven Bearbeitungsmodus. Die Sanitärgegenstände werden jedoch immer ausgegeben.

Komfortsymbole für Einstrichdarstellung

Die Symbole der Objekte in der Grafik können in der Systemliniendarstellung als 'Komfortsymbole' ausgegeben werden. Dies ist z.B. bei der Konstruktion / Ausgabe eines Netzes in Seitendarstellung sinnvoll. Wenn Sie jedoch in einem Grundriss-

Plan konstruieren, sind dort i.d.R. bereits Symbole eingezeichnet. In diesem Fall sollten die Komfortsymbole abgeschaltet werden.

Darstellung von Anschlussformen

Für die Draht- oder Volumendarstellung können Sie wählen, ob die Anschlussformen der Trink- / Abwasser-Rohrleitungen angezeigt werden sollen.

DpSYS-spezifisch


Durchbrüche mit Erweiterungen anzeigen

Durchbrüche werden an den Wand- und Deckenöffnungen mit einer Erweiterung angezeigt, sodass diese etwas über die Mauerstärke hinaus sichtbar sind. Die Erweiterung ist auch im Export, z.B. als IFC, DWG,... enthalten und erleichtert in externen Programmen die Lokalisierung der Durchbrüche innerhalb der Architektur.

12.8.5 Heizkörper/Verbraucher-Anschlüsse

Heizkörper/Verbraucher/Fußbodenheizungen können auf unterschiedliche Arten angeschlossen werden. Stellen Sie vor dem Zeichnen die gewünschte Anschlussart ein.

Die hier beschriebenen Einstellungen können auch alternativ für Heizkörper über den Reiter **HK-Liste** (siehe [Heizkörper aus Heizkörperauslegung verwenden](#)) und für Fußboden-/Flächenheizungen über den Reiter **FH-Liste** (siehe [Flächen-/Fußbodenheizungen aus FbCALC verwenden](#)) durchgeführt werden.

1. Mit dem Befehl **Optionen > Heizkörper/Verbraucher** rufen Sie die Maske der Heizkörper-Anschlüsse auf. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken.
2. Wählen Sie über den Reiter **Heizkörper / Einrohr-Heizkörper, Verbraucher** oder **Fußboden-Hzg.** die gewünschte Anschlussart.
3. Für Fußboden-/Flächenheizungen tragen Sie die Größe des Symbols ein, das die Flächenheizung repräsentieren soll. Beachten Sie, dass Sie hier nur einen Platzhalter und nicht die tatsächliche Fläche definieren. Die Punkte 4. und 5. entfallen für Fußboden-/Flächenheizungen, mit Ausnahme der **Höhe über FB**.

Für Heizkörper/Verbraucher legen Sie optional die **Abmessungen** fest. Wenn Sie **Länge fixieren** wählen, wird die angegebene Heizkörperlänge verwendet. Ansonsten können Sie während des Zeichnen eines Heizkörpers die **Länge** zeichnerisch festlegen. Geben Sie die (symbolische) **Höhe** und **Tiefe** des zu zeichnenden Heizkörpers ein. Im Feld **HK-Art** wählen sie optional die Darstellung des zu zeichnenden Heizkörpers.

4. Als Einbauposition können Sie einen **Wandabstand** eingeben, der jedoch nur bei Verwendung des Programm-Moduls RaumGEO und dem automatischen Platzieren von Heizkörpern verwendet wird. In **Höhe über FB** geben Sie den Abstand der unteren Heizkörperkante vom Fußboden an. Durch Selektieren von **Höhe FB verwenden** wird der angegebene Höhen-Versatz verwendet. Zum Anschluss von Heizkörpern an vertikale Leitungen können Sie diese Option abschalten, ohne den Höhen-Versatz auf 0 setzen zu müssen.

5. Im Bereich **zusätzliche Objekte zeichnen** legen Sie fest, ob die **Anschlussleitungen** des Heizkörpers und **Ventile** gezeichnet werden sollen.
6. Mit der Schaltfläche "Ok" schließen Sie die Maske. Sie befinden sich automatisch im Modus **Heizkörper zeichnen** und können mit einem Doppelklick die Startposition des soeben definierten Heizkörpers festlegen (siehe auch [Heizkörper/Verbraucher](#) und [Anbinden eines Heizkörpers an eine Steigleitung](#)).

Hinweis: Bei der Übernahme von Heizkörpern aus der HK-Liste (Heizkörper-Liste) einer evtl. vorhandenen Heizkörperauslegung werden die dimensionierten Heizkörperabmessungen und Heizkörper-Art (Platten, Glieder oder Konvektor) verwendet.

siehe auch:

[Übliche Anschlussarten](#)

[Definieren neuer Heizkörper-Anschlüsse](#)

[Heizkörper aus Heizkörperauslegung verwenden](#)

[Optionen](#)

12.8.5.1 Übliche Anschlussarten

Die Wirkungsweise der verschiedenen Anschlussarten sollten Sie durch 'Versuche' kennenlernen, um die für Ihre Aufgabenstellung günstigste Alternative wählen zu können.

Zeichnen von Heizkörpern mit Anschlussleitungen

- Aktivieren Sie **Anschlussleitungen**
- Aktivieren Sie **Z-Versatz (Höhe) verwenden**.
- Wählen Sie, ob **Ventile** gezeichnet werden sollen.

Mit dieser Variante zeichnen Sie Heizkörper am schnellsten in bereits gezeichnete Verteilleitungen ein. Positionieren Sie das Fadenkreuz beim Einbau des Heizkörpers an die Position der Verteilleitung, an der die rechte untere Ecke des Heizkörpers liegen soll.

Zeichnen von Heizkörpern ohne senkrechte Anschlussleitungen

- Deaktivieren Sie **Anschlussleitungen**
- Deaktivieren Sie **Z-Versatz (Höhe) verwenden**.
- Wählen Sie, ob **Ventile** gezeichnet werden sollen.

Diese Variante ist sinnvoll, wenn Sie Heizkörper ohne die senkrechten Anschlussleitungen zeichnen wollen. Die rechte untere Ecke des Heizkörpers liegt auf Höhe des Arbeitspunktes.

Zeichnen von Heizkörpern an Steigleitungen

- Deaktivieren Sie **Anschlussleitungen**
- Wählen Sie, ob **Ventile** gezeichnet werden sollen.

Dieser Modus wird verwendet, um z.B. Heizkörper an Steigleitungen anzubauen (siehe auch [Anbinden eines Heizkörpers an eine Steigleitung](#)). Wenn Sie **Z-Versatz (Höhe) verwenden** aktiviert haben, 'schwebt' mit dem unter **Z-Versatz** angegebenen Höhe über der

Konstruktionsebene.

Zeichnen von Heizkörpern ohne senkrechte Anschlussleitungen mit Versatz

- Deaktivieren Sie **Anschlussleitungen**
- Aktivieren Sie **Z-Versatz (Höhe)** verwenden.
- Wählen Sie, ob **Ventile** gezeichnet werden sollen.

Diese Variante wird verwendet, um Heizkörper ohne die senkrechten Anschlussleitungen zu zeichnen. Beim Einbau entspricht die Position des Fadenkreuzes der Projektion der rechten unteren Ecke des Heizkörpers auf die Konstruktionsebene. Der Heizkörper 'schwebt' mit dem unter Z-Versatz angegebenen Höhe über der Konstruktionsebene. Die Anschlussleitungen werden nicht gezeichnet. Mit diesem Modus können Sie Heizkörper ohne Anschlussleitungen platzieren, ohne die aktuelle Konstruktionsebene der Verteilleitungen zu verlassen.


siehe auch:

[Heizkörper/Verbraucher](#)

[Heizkörper/Verbraucher-Anschlüsse](#)

12.8.5.2 Definieren neuer Heizkörper-Anschlüsse

Sofern Sie über die vorgegebenen Heizkörper-Anschlüsse hinaus weitere Anschlussarten benötigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit dem Befehl **Optionen > Heizkörper / Verbraucher ...** rufen Sie die Maske der Heizkörper-Anschlüsse auf. Alternativ können Sie auch auf das Symbol  in der Symbolleiste klicken.
2. Wählen Sie über den Reiter **Heizkörper / Einrohr-Heizkörper** oder **Verbraucher** die gewünschte Gruppe, der Sie eine neue Anschlussart hinzufügen wollen.
3. Klicken Sie auf die Anschlussart, die der neu hinzuzufügenden Anschlussart am nächsten kommt. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **"Kopieren"**.
4. Es wird eine Kopie der Anschlussart mit dem Namen "Benutzerdefiniert" angelegt. Mit einem Klick auf den Namen können Sie eine eigene Bezeichnung angeben.
5. Im Bereich **Anschlüsse** legen Sie jetzt die Lage der Anschlüsse für Vor- und Rücklaufleitungen fest.
6. Geben Sie jetzt optional die zugehörigen Daten ein, wie unter [Heizkörper/Verbraucher-Anschlüsse](#) beschrieben.
7. Ab sofort kann die neue Anschlussart für neu zu zeichnende Heizkörper/Verbraucher verwendet werden.

Hinweis: Verbraucher können auch von vorne (auf der Stirnseite) angeschlossen werden. Diese Anschlussart ist z.B. für Kühldecken oder als Symbol für Fußbodenheizungen sinnvoll.

12.8.6 Allgemeine IFC-Einstellungen

Aus mh-BIM können Sie IFC-Dateien exportieren. Für die IFC-Exporte lassen sich allgemeine Einstellungen vornehmen, wie z.B. die zu verwendende Koordinate. Diese Einstellungen wirken anlagenübergreifend für das gesamte Projekt.

Reiter "Projekt"

Die hier eingestellten Informationen werden direkt in die IFC-Exporte mit eingetragen.

Format

Legen Sie das Export-Schema der IFC-Datei fest. Zur Auswahl stehen **ifc 2x3** oder **ifc 4**.

Einheit

Legen Sie die zu verwendende Einheit für den Export der IFC-Modelle fest. Zur Auswahl stehen **Automatisch**, **Millimeter** oder **Meter**.

'Automatisch' verwendet die interne Einheit einer über den Reiter "globale Koordinaten" aktivierten Referenz-IFC-Datei, ohne Referenz-IFC 'Meter'.

Anschrift Projekt

Legen Sie die in der IFC-Export-Datei verwendete Anschrift Ihres Projektes fest.

Autor

Legen Sie den in der IFC-Datei verwendeten Bearbeiter- und Firmennamen fest.

Bauphase

Hier tragen Sie ein, in welcher Bauphase sich das Projekt befindet.

Validierung

Über die Schaltfläche "Prüfen der IFC-GUIDs" wird die aktive mh-Anlage auf eindeutige IFC-GUIDs überprüft.

Sofern doppelte IFC-GUIDs gefunden werden, informieren Sie bitte unsere hotline.

Reiter "globale Koordinaten"

Der Export von mh-BIM Modellen und Ansichten als IFC-Dateien kann mit einer der in den IFC-Viewer eingelesenen IFC-Datei synchronisiert werden.

IFC-Verwaltung

alle dem aktuellen Projekt zugeordneten IFC-Dateien werden aufgeführt.

Aktivieren Sie mit einem Doppelklick oder über die Schaltfläche **IFC-Datei**

einstellen eine Referenz-IFC, um deren Koordinaten anzuzeigen und für den

Export mit Koordinaten der aktiven IFC-Datei zu verwenden. Enthält die IFC-Datei mehrere Liegenschaften, werden die Koordinaten der im IFC-Viewer eingestellten Liegenschaft verwendet.

Hinweis für ältere Projekte: Die Auswahl der Liegenschaft ist ab Version 7.0.300 vom Juni 2023 möglich. In älteren Versionen wurden die Koordinaten der letzten Liegenschaft verwendet. Um kompatible Exporte zu erhalten, stellen Sie ebenfalls

die letzte der aufgelisteten Liegenschaften im IFC-Viewer (Reiter Gebäude > IFC-Verwaltung > Optionen) ein oder verwenden Sie in den Allgemeinen IFC-Einstellungen den "Export mit manuellen Koordinaten".

aktive IFC

Der Name der aktiven Referenz-IFC wird angezeigt.

Längen/Breitengrad

Ausgegeben wird der in der Referenz-IFC hinterlegte Längen/Breitengrad und deren Höhe über NN.

oder

Geben/Überschreiben Sie die Daten für den 'Export mit manuellen Koordinaten' ein.

Position der Liegenschaft

Die original X/Y-Position und Höhe (Z-Koordinate) der Referenz-IFC werden angezeigt.

oder

Geben Sie die Daten für den 'Export mit manuellen Koordinaten' ein.

geografischer Norden

Aktivieren Sie "Drehung der Liegenschaft verwenden", sofern Sie beim Export der IFC eine Drehung, bezogen auf den geografischen Norden (0°), vornehmen möchten.

Drehung der Liegenschaft aus IFC-Verwaltung

Informativ wird der Drehwinkel und die X,Y,Z-Position des Drehpunkts der Referenz-IFC aus dem IFC-Viewer angezeigt.

Die Drehung wird nur beim 'Export mit Koordinaten der aktiven IFC-Datei' berücksichtigt.

Verschiebung der Liegenschaft aus IFC-Verwaltung

Informativ wird angezeigt, ob die Referenz-IFC im IFC-Viewer in den Nullpunkt des mh-Modells verschoben wurde und welche Korrekturen der X,Y,Z-Position dadurch vorgenommen wurden.

Die Verschiebung wird nur beim 'Export mit Koordinaten der aktiven IFC-Datei' berücksichtigt.

Export

Bestimmen Sie, welche Koordinaten für den Nullpunkt der IFC-Exporte verwendet werden. Zur Auswahl stehen drei Möglichkeiten:

- **Export mit mh-Koordinaten (Standardeinstellung)**

Der Export als IFC-Datei wird mit den original mh-Koordinaten durchgeführt, es erfolgt keine Synchronisation mit einer Referenz-IFC und somit keine Verschiebung des Nullpunkts.

- **Export mit Koordinaten der aktiven IFC-Datei**

Bei dieser Variante wird der Nullpunkt der aktivierten Referenz-IFC verwendet. Falls im IFC-Viewer eine Drehung/Verschiebung vorgenommen wurde, wird diese

berücksichtigt. Zusätzlich kann eine Neuausrichtung zum geografischen Norden vorgenommen werden. Sofern eingetragen, werden die Längen- und Breitengrade in der IFC dokumentiert.

- **Export mit manuellen Koordinaten**

Der Nullpunkt für den IFC-Export wird manuell bestimmt, es erfolgt keine Synchronisation mit einer Referenz-IFC. Vorgegeben werden muss die Position der Liegenschaft, optional auch mit verdrehtem geografischen Norden. Sofern eingetragen, werden die Längen- und Breitengrade in der IFC dokumentiert.

Reiter "Umfang"

Beim Export einer IFC-Datei können zusätzliche Informationen aufgenommen werden:

Ursprung der Liegenschaft in IFC anzeigen

Als Markierung für den Ursprung wird in der exportierten IFC-Datei am Nullpunkt ein 3D-Objekt ausgegeben. Die Ausrichtung des geografischen Nordens ist zusätzlich an einer Pfeilspitze zu erkennen.

Hinweis: beim IFC-Export von Durchbrüchen aus dem Modul DpSYS sollte diese Option gesetzt sein (VDI 2552 / Blatt 11. 2 BIM Schlitz und Durchbruchsplanung)

IfcDistributionPorts schreiben

Zusätzlich zu den 3D-Positionen werden für Rohre und Kanäle die logischen Verknüpfungen zu den Nachbarelementen exportiert. Diese intelligenten IFC-Dateien sind damit für eine Weiterverarbeitung in anderen Software-Applikationen geeignet.

Hinweis für den Export aus KanSYS:

Sofern KanSYS zur Darstellung von Kabeltrassen verwendet wird, kann in der Darstellungsverwaltung der KanSYS-Anlage im Reiter "IFC-Export" die **IFC Entity** von Kanal auf Kabelträger umgestellt werden.

siehe auch:

[Optionen](#)

[Modell speichern unter...](#)

12.8.7 Darstellungsverwaltung

Die **Darstellungsverwaltung** ersetzt und erweitert die in früheren Programmversionen vorhandene Option **Linienstile**.

Mit der Darstellungsverwaltung bestimmen Sie das **Erscheinungsbild** der Objekte auf dem **Bildschirm** und für den **Export**.

Die bisherigen **Linienstile** mit jeweils einen Layer, werden durch **Systeme** mit mehreren **Layern** abgelöst. Somit können beispielsweise Rohr-Außenkante, Mittellinie, Dämmung, Ventile, Pumpen,...für den Export auf jeweils separaten Layern abgelegt werden.

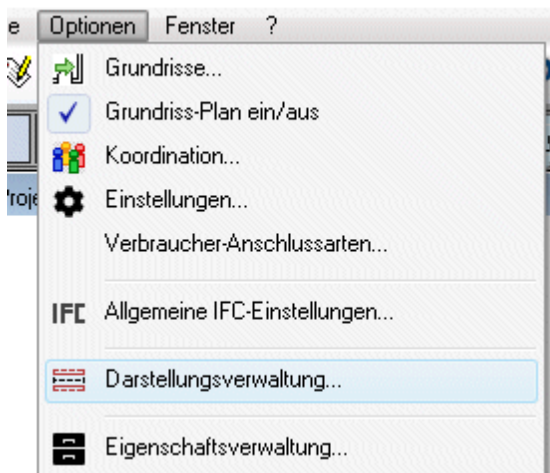
Für die [Standard-Darstellungen](#) Systemlinie, System+Draht, Draht, Volumen und 2/4-Strich

farbig können Sie die **Farbe** und für den Export die **Strichstärke** einstellen, für 2/4-Strich schwarz und 2/4-Strich grau die **Strichstärke**.

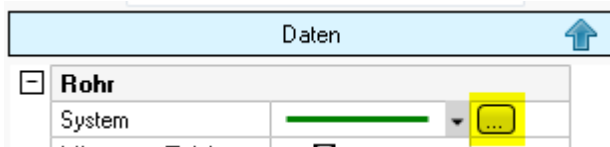
Die neuen [Benutzer-Darstellungsarten](#) **2-Strich-Benutzer** und **4-Strich-Benutzer** eröffnen - von der individuellen Bestimmung einzelner Linien bis hin zur Wahl der Füllung - vielfältige Einstellungsvarianten.

Jede Anlage eines Moduls mit Zeichen-Funktion besitzt eine eigene Darstellungsverwaltung. Die Einstellungen in der Darstellungsverwaltung sollten idealerweise in den Vorgabe-Projekten vorgenommen werden. Beim Anlegen einer neuen Anlage werden die Einstellungen aus dem gewählten Vorgabe-Projekt übernommen.

Der **Aufruf der Darstellungsverwaltung** erfolgt über das Menü "Optionen"



oder aus dem Reiter "Daten"



über die Schaltfläche  neben dem System des aktuellen Objektes.

Hinweis zu älteren Projekten, die ohne die Darstellungsverwaltung erstellt wurden:
Die Einstellungen die früher für **2/4-Strich farbig** vorgenommen wurden, sind nun über **2/4-Strich-Benutzer** abrufbar.

siehe auch:

[Standard-Darstellungen](#)

[Benutzer-Darstellungen](#)

[Darstellung](#)

[Gruppieren](#)




[Layerverwaltung](#)

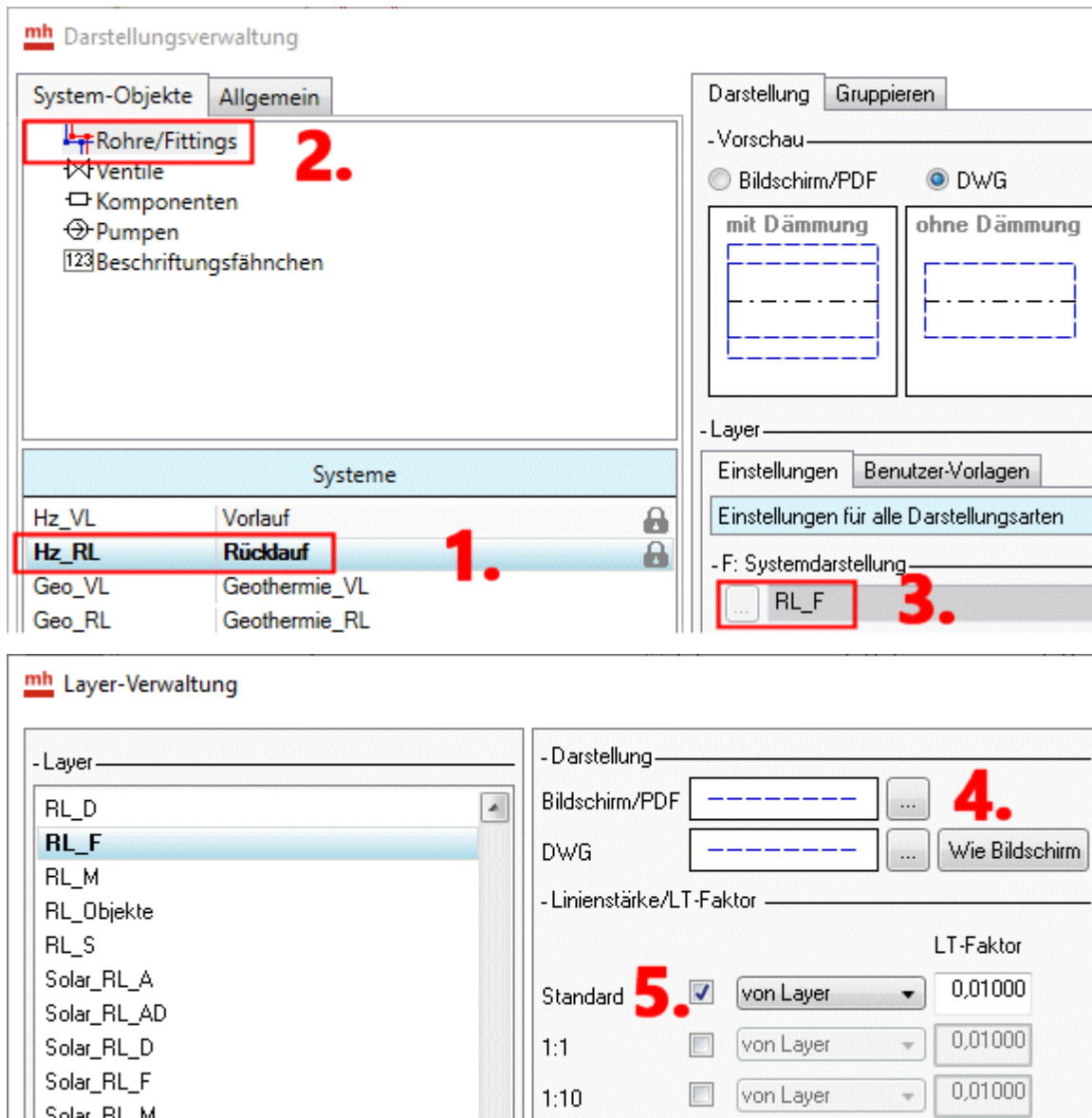
12.8.7.1 Standard-Darstellungen

Die Einstellungen für die Standard-Darstellungen (Systemlinie, System+Draht, Draht, Volumen und 2/4-Strich-farbig-schwarz-grau) sind weitestgehend fest vorgegeben bzw. werden aus wenigen Einstellungen der "2/4-Strich-Benutzer"-Darstellungen übernommen.


Systemfarbe

Die Farbe für das Objekt eines Systems und dessen Füllfarbe wird über den Layer-Typ "F: Systemdarstellung" festgelegt.

1. Öffnen Sie die Darstellungsverwaltung
2. Klicken Sie auf "Editieren".
3. Markieren Sie ein System, z.B. Rücklauf" (Bild 1.).
4. Wählen Sie ein Objekt aus diesem System, z.B. "Rohre/Fittings" (Bild 2.).
5. Wechseln Sie im Reiter Darstellung zu den "Layer - Einstellungen".
6. Öffnen Sie für den Layer-Typ "F: Systemdarstellung" über die Schaltfläche  die Layer-Verwaltung (Bild 3.).
7. Im Bereich Darstellung wird über die Schaltfläche  die Farbe für den Bildschirm und den PDF-Export eingestellt (Bild 4.).
8. Bei Bedarf kann für den DWG-Export eine andere Farbe verwendet werden (nicht empfohlen).
9. Über die Schaltfläche  wird die für den Bildschirm eingestellte Farbe auch für den DWG-Export verwendet (empfohlen).



DWG-Export-Einstellungen

1. Öffnen Sie falls noch nicht geschehen die "Layer-Verwaltung" über die gleichnamige Schaltfläche.
2. Klicken Sie falls noch nicht aktiviert auf "Editieren".
3. Markieren Sie den gewünschten Layer.
4. Im Bereich Darstellung können für den DWG-Export über die Schaltfläche  der Linienstil, Farbe und Transparenz (A) eingestellt werden (Bild 4.).
5. Geben Sie bei Bedarf abweichend von der Grundeinstellung "von Layer" die Linienstärke explizit vor und hinterlegen Sie einen LT-Faktor. (Bild 5.) (siehe auch [Globale Export-Einstellungen](#))
Der Eintrag "Standard" gilt für sämtliche Exporte. Falls gewünscht können zusätzlich für verschiedene Maßstäbe individuelle Einstellungen hinterlegt werden.

siehe auch:

[Layer-Übersicht](#)

[Layerverwaltung](#)

[Globale Export-Einstellungen](#)

12.8.7.1.1 Layer-Übersicht

Die "Standard"-Farbe und ggf. die Strichstärke wird über die Einstellungen für den Layer-Typ "F - Systemfarbe / Füllfarbe" festgelegt.

Die Übersicht zeigt die betroffenen Layer und die beim Export der verschiedenen Darstellungsarten enthaltenen Layer :

	Rohre/ Kanäle					
Layer	_D	_AD	_A	_M	_F	_S
	Dämmung	Außenkante gedämmt	Außenkante ungedämmt	Mittellinie	Füllfarbe / Standard	Symbolik
Systemlinie	./.	./.	./.	./.	Inhalt: Systemlinie Farbe: Layer_F Linienstil: Layer_F Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil: Layer_S Strichstärke: Layer_S
Systemlinie +Draht	./.	./.	./.	./.	Inhalt: Systemlinie +Drahtmodell Farbe: Layer_F Linienstil: Layer_F Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil: Layer_S Strichstärke: Layer_S
Draht	./.	./.	./.	./.	Inhalt: Drahtmodell Farbe: Layer_F Linienstil: Layer_F Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil:

						Layer_S Strichstärke: Layer_S
Volumen	./.	./.	./.	./.	Inhalt: Volumenmodell (ohne Kanten und Pfeile) Farbe: Layer_F Linienstil=Füllung: gefüllt Strichstärke: ./.	./.
2- Strich- farbig	Inhalt: Dämmlinie Farbe: Layer_F Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	./.	Inhalt: Außenkante (ungedämmt) Farbe: Layer_F Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Mittellinie Farbe: Layer_F Linienstil: strich-punkt- strich Strichstärke: 0,3	./. Def: Farbe für _M+ _A+ _D Strichstärke für _A+ _D	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil: Layer_S Strichstärke: Layer_S
4- Strich- farbig	Inhalt: Dämmlinie Farbe: Layer_F Linienstil: gestrichelt Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Außenkante (gedämmt) Farbe: Layer_F Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_AF	Inhalt: Außenkante (ungedämmt) Farbe: Layer_F Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Mittellinie Farbe: Layer_F Linienstil: strich-punkt- strich Strichstärke: 0,3	./. Def: Farbe für _M+ _A+ _D+ _AD Strichstärke für _A+ _D+ _AD	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil: Layer_S Strichstärke: Layer_S
2- Strich- grau	Inhalt: Dämmlinie Farbe: grau Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	./.	Inhalt: Außenkante (ungedämmt) Farbe: grau Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Mittellinie Farbe: grau Linienstil: strich-punkt- strich Strichstärke: 0,3	./. Def: Strichstärke für _A+ _D	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: grau Linienstil: Layer_S Strichstärke: Layer_S
4- Strich- grau	Inhalt: Dämmlinie Farbe: grau Linienstil: gestrichelt Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Außenkante (gedämmt) Farbe: grau Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_AF	Inhalt: Außenkante (ungedämmt) Farbe: grau Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Mittellinie Farbe: grau Linienstil: strich-punkt- strich Strichstärke: 0,3	./. Def: Strichstärke für _A+ _D+ _AD	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil: Layer_S Strichstärke:

						ke: Layer_S
2- Strich- schwarz	Inhalt: Dämmlinie Farbe: schwarz Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	./.	Inhalt: Außenkante (ungedämmt) Farbe: schwarz Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Mittellinie Farbe: schwarz Linienstil: strich-punkt- strich Strichstärke: 0,3	./. Def: Strichstärke für _A+ _D	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: schwarz Linienstil: Layer_S Strichstärke: Layer_S
4- Strich- schwarz	Inhalt: Dämmlinie Farbe: schwarz Linienstil: gestrichelt Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Außenkante (gedämmt) Farbe: schwarz Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_AF	Inhalt: Außenkante (ungedämmt) Farbe: schwarz Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Mittellinie Farbe: schwarz Linienstil: strich-punkt- strich Strichstärke: 0,3	./. Def: Strichstärke für _A+ _D+ _AD	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil: Layer_S Strichstärke: Layer_S
2- Strich- gefüllt	Inhalt: Dämmlinie Farbe: schwarz Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	./.	Inhalt: Außenkante (ungedämmt) Farbe: schwarz Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Mittellinie Farbe: schwarz Linienstil: strich-punkt- strich Strichstärke: 0,3	Inhalt: Füllung Farbe: Layer_F Linienstil=Füllung: gefüllt Def: Strichstärke für _A+ _D	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil: Layer_S Strichstärke: Layer_S
4- Strich- gefüllt	Inhalt: Dämmlinie Farbe: schwarz Linienstil: gestrichelt Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Außenkante (gedämmt) Farbe: schwarz Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Außenkante (ungedämmt) Farbe: schwarz Linienstil: durchgezogen Strichstärke: Layer_F	Inhalt: Mittellinie Farbe: schwarz Linienstil: strich-punkt- strich Strichstärke: 0,3	Inhalt: Füllung Farbe: Layer_F Linienstil=Füllung: gefüllt Def: Strichstärke für _A+ _D+ _AD	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil: Layer_S Strichstärke: Layer_S
2- Strich- Benutzer	Inhalt: Dämmlinie Farbe: Layer_D Linienstil: Layer_D	./.	Inhalt: Außenkante (ungedämmt) Farbe: Layer_A Linienstil: Layer_A	Inhalt: Mittellinie Farbe: Layer_M Linienstil: Layer_M	Inhalt: Füllung Farbe: Layer_F Linienstil=Füllung: Layer_F Strichstärke: ./.	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil:

	Strichstärke: Layer_D		Strichstärke: Layer_A	Strichstärke: Layer_M		Layer_S Strichstärke: Layer_S
4-Strich-Benutzer	Inhalt: Dämmlinie Farbe: Layer_D Linienstil: Layer_D Strichstärke: Layer_D	Inhalt: Außenkante (gedämmt) Farbe: Layer_AD Linienstil: Layer_AD Strichstärke: Layer_AD	Inhalt: Außenkante (ungedämmt) Farbe: Layer_A Linienstil: Layer_A Strichstärke: Layer_A	Inhalt: Mittellinie Farbe: Layer_M Linienstil: Layer_M Strichstärke: Layer_M	Inhalt: Füllung Farbe: Layer_F Linienstil=Füllung: Layer_F Strichstärke: ./.	Inhalt: Symbole/ Pfeile Farbe: Layer_S Linienstil: Layer_S Strichstärke: Layer_S

12.8.7.2 Benutzer-Darstellungen


Alle Komponenten einer Leitungsführung werden als **System** bezeichnet, z.B. Vorlauf, Zirkulation oder Abluft.


Darin enthalten sind die **System-Objekte** die eindeutig dieser Leitungsführung zuzuordnen sind, z.B. Rohre, Kanäle, Ventile, Filter, Luftdurchlässe,...

Die Farbe für die Bildschirmausgabe und die zu verwendeten Layer für den DWG-Export werden hier eingestellt.

Grundrisse, Bemaßungen,.. aber auch Heizkörper, Verbraucher und Sanitärgegenstände - die keiner Leitungsführung zuzuordnen sind - werden im Reiter **Allgemein** aufgeführt und als System 'Allgemein' zusammengefasst.

Systeme

Für jede Anlage sind immer Systeme mit einer fest vorgegebenen System-Bezeichnung vorhanden. Diese Systeme  können nicht umbenannt oder gelöscht werden. Die Kurzbezeichnung der Systeme (z.B. PWH, PWC,...), die auch für die Beschriftung verwendet werden, sind jedoch frei wählbar.

Zusätzliche Systeme können bei Bedarf ergänzt werden. Die Einstellungen eines vorhandenen Systems können beim neu Anlegen eines neuen Systems als Vorlage übernommen werden. Markieren Sie dazu eines der vorhandenen Systeme und klicken Sie auf das  am unteren Ende der Systeme.

Beim Anlegen einer neuen Anlage in der Projektverwaltung werden alle Systeme aus dem eingestellten Vorgabe-Projekt übernommen.

Beispiel aus SanSYS:

Systeme	
PWH	Warm
PWC	Kalt
PWC-H	Zirkulation
Enthaertet	Enthaertet
Loeschw_nass	Loeschw_nass
Nassanlagen	Nassanlagen

In der ersten Spalte wird für die Beschriftung eine Kurzbezeichnung für das System eingetragen.

Um die Bezeichnung eines zusätzlichen Systems zu ändern, klicken Sie einfach auf den vorhanden Namen und geben den neuen ein.

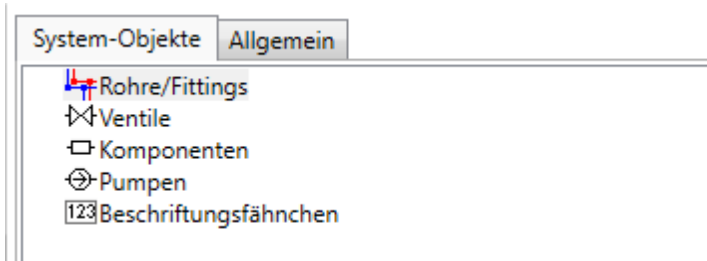
Nicht benötigte Systeme lassen sich über das ✕-Symbol entfernen, sobald der Eintrag mit der Maus berührt wird.

System-Objekte

Die System-Objekte sind immer in allen System einer Anlage enthalten. Somit ergeben sich individuelle Einstellmöglichkeiten. Rohre im System-Vorlauf können somit eine andere Farbe erhalten als beispielsweise Rohre im System-Rücklauf, Luftdurchlässe im System-Zuluft auf einem anderen Layer abgelegt werden als Luftdurchlässe im Abluft-System, Schmutzwasser-Leitungen eine andere Füllung als Regenwasser-Leitungen, usw...

Je nach geöffneter Anlage werden die zugehörigen System-Objekte aufgeführt. Stellen Sie zuerst das gewünschte System ein und bearbeiten Sie danach die zugehörigen System-Objekte.

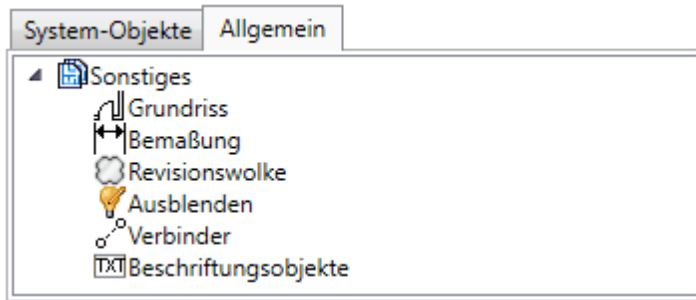
Beispiel aus RohrSyS:



Allgemeine Objekte

Die im Reiter Allgemein aufgeführten Objekte sind keiner Leitungsführung zuzuordnen, sie bilden immer das System 'Allgemein'. Je nach Art des Objektes besitzen sie eine unterschiedliche Anzahl von Layer-Typen, z.B. einen Layer für die Außenkante/ (Umriss-) Linie und falls vorhanden einen weiteren Layer für die Füllung.

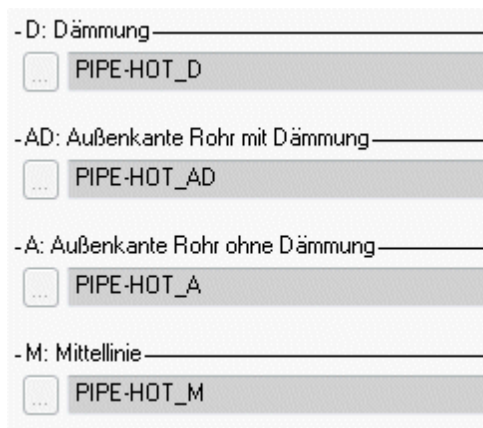
Beispiel aus KanSYS:



Layer

Jedem System-Objekt/Allgemeinen-Objekt werden ein oder mehrere Layer zugeordnet. Bei Bedarf kann derselbe Layer mehreren Objekten zugeordnet werden oder mehrere verschiedene Layer mit unterschiedlichen Einstellungen für den Export zu einem gemeinsamen Layer gruppiert werden. Beim Anlegen eines neuen Systems werden automatisch die zugehörigen System-Objekte und deren Layer angelegt. Die neuen Layer erhalten automatisch einen Namen, der sich aus dem System-Namen und einer Kennung für den Inhalt zusammensetzt. Der Name der Layer ist frei wählbar und kann jederzeit verändert werden.

Beispiel aus RohrSYS:



Beispiel für die Layer eines Systems

Beispiel für den Aufbau eines Systems in RohrSYS

System "Vorlauf"

System-Objekt "Rohre/Fittings"

Layer-Typ F: Layer-Name, z.B.: "Vorlauf_F"
Systemfarbe
/ Füllfarbe

Layer-Typ D: Layer-Name, z.B.: "Vorlauf_D"
Dämmungslie

Layer-Typ AD: Layer-Name, z.B.: "Vorlauf_AD"

Außenkante
Rohr mit
Dämmung

Layer-Typ A: Layer-Name, z.B.: "Vorlauf_A"

Außenkante
Rohr ohne
Dämmung

Layer-Typ M: Layer-Name, z.B.: "Vorlauf_M"
Mittellinie

Layer-Typ S: Layer-Name, z.B.: "Vorlauf_S"

Symbolik
(z.B.
Steigleitungs
pfeile)

System-Objekt "Ventile"

Layer-Typ F: Layer-Name, z.B.: "VL_Vent" *)

Systemfarbe
/ Füllfarbe

Layer-Typ A: Layer-Name, z.B.: "VL_Vent" *)

Außenkante

System-Objekt "Komponenten"

Layer-Typ F: Layer-Name, z.B.: "VL_Comp_F" **)

Systemfarbe
/ Füllfarbe

Layer-Typ A: Layer-Name, z.B.: "VL_Comp" **)

Außenkante

System-Objekt "Pumpen"

Layer-Typ F: Layer-Name, z.B.: "VL_Comp_F" **)

Systemfarbe
/ Füllfarbe

Layer-Typ A: Layer-Name, z.B.: "VL_Comp" **)

Außenkante

System-Objekt "Beschriftungsfähnchen"

Layer-Typ Layer-Name, z.B.: "Text"

BT:
Beschriftung
s-Text

Layer-Typ Layer-Name, z.B.: "Text-Frame"

BR:
Beschriftung
s-Rahmen

*) In diesem Beispiel verzichtet man für Ventile auf die Trennung von Außenkante und Füllung auf separate Layer und legt Ventiledaten auf einem gemeinsamen Layer ab.

**) Außenkanten von Komponenten und Pumpen und Füllfarbe von Komponenten und Pumpen werden auf gemeinsamen Layern abgelegt.

Alternativ wäre es auch möglich gewesen jeweils separate Layer zu benennen und diese über [Gruppieren](#) zusammenzufassen.

Schaltflächen

Schließen

Über die Schaltfläche Schließen werden die Einstellungen gespeichert und die Maske geschlossen

Übernehmen

Sofern die Darstellungsverwaltung aus dem Reiter Daten > Objekt geöffnet wird, wird für dieses Objekt das eingestellte System "übernommen" (zugewiesen).

Editieren

Um Änderungen vornehmen zu können, muss Editieren aktiviert werden.

Layer-Verwaltung

Öffnet die Layer-Verwaltung

Import

Darstellungsvarianten aus anderen Anlagen, auch aus Anlagen anderer Projekten, können importiert werden. Voraussetzung ist, dass die Import-Datei mit einer Anlage des selben Typs erstellt wurden. Die Darstellungsvariante beispielsweise von KanSYS kann somit ausschließlich in andere KanSYS-Anlagen eingelesen werden.

Export

Darstellungsvarianten können exportiert und anderen Anlagen des selben Typs bereit gestellt werden.

siehe auch:

[Darstellung](#)

[Gruppieren](#)

[Layerverwaltung](#)

12.8.7.2.1 Darstellung

Im **Reiter Darstellung** werden die gewählten Layer-Einstellungen eines Systems für das aktive System-Objekt oder Allgemeine-Objekte in einer Übersicht angezeigt.

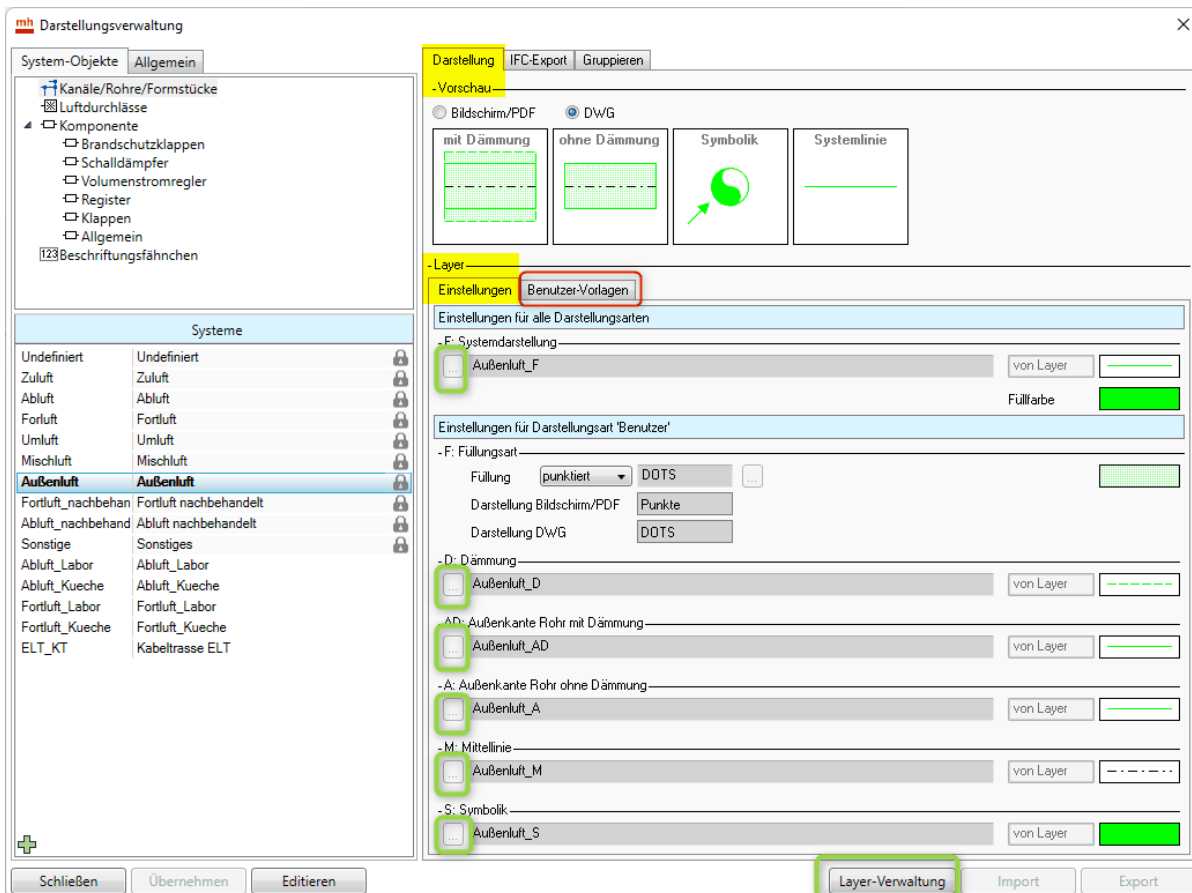
Vorschau

Wählen Sie, ob die Vorschau-Bilder für das ausgewählte (System-)Objekt die Einstellungen für die Ausgabe auf dem Bildschirm bzw. PDF-Export oder für den DWG-Export anzeigen sollen.

Im oberen Bereich wird für die Darstellungsart "Benutzer" exemplarische eine Ausgabe mit/ ohne Dämmung, sowie die Symbolik und die Systemlinie ausgegeben. Am rechten Rand, neben den einzelnen Layern, die DWG-Strichstärke und der Linien-Typ und -Farbe.

Layer

Die **Einstellungen** selber werden global aus den **Benutzer-Vorlagen** übernommen, oder manuell in der "Layer-Verwaltung" vorgenommen.




Um eine Einstellung vorzunehmen oder zu kontrollieren, wählen Sie zunächst im linken Teil der Maske entweder das gewünschte System und daraus ein System-Objekt oder eines der Allgemeinen Objekte. Im Reiter Darstellung werden die aktuellen Einstellungen und die maximal vorgesehene Anzahl an Layern für das Objekt angezeigt.

Die Einstellungen für die einzelnen Layer werden in den meisten Fällen einfach über den Reiter Benutzer-Vorlagen vorgenommen. Alle erforderlichen Angaben werden dadurch automatisch gesetzt. Sie müssen sich um nichts Weiteres kümmern. Spezialisten steht der Weg über den Reiter Einstellungen und der Layer-Verwaltung offen, um die Einstellungen bis ins kleinste Detail selber zu bestimmen.

Einstellungen

Im Reiter Einstellungen werden für das ausgewählte Objekt eines Systems die Layer-Typen und der zugeordnete Layer aufgeführt.

Um einen Layer zuzuordnen, öffnen Sie über die kleine Schaltfläche  die Layerverwaltung. Markieren Sie dort den gewünschten Layer und klicken auf die Schaltfläche "Übernehmen".

Einstellungen für alle Darstellungsarten

Für die Standard-Darstellungen Systemlinie, System+Draht, Draht, Volumen und 2/4-Strich farbig können Sie in der Layer-Verwaltung beim **Layer F: Systemdarstellung** die **Linien- und Füllfarbe** und bei Bedarf die **Strichstärke** für dem Export einstellen, für 2/4-Strich schwarz und 2/4-Strich grau lediglich die **Strichstärke**.


Einstellungen für Darstellungsart "Benutzer".

Die neuen Darstellungsarten 2-Strich-Benutzer und 4-Strich-Benutzer eröffnen - von der individuellen Bestimmung einzelner Linien bis hin zur Wahl der Füllung - vielfältige Einstellungsvarianten.

Füllungsart

In der Darstellungsart "2-Strich-Benutzer" und "4-Strich-Benutzer" kann die Füllung von einigen Objekten (z.B. Rohre, Komponenten,...) wahlweise **punktiert** (DOTS), **liniert** (ANSI31), **gestrichelt** (DASH), (einfarbig) **gefüllt** oder auch **ohne** ausgegeben werden. In allen anderen Darstellungsarten ist eine Füllung immer "(einfarbig) gefüllt".



Die Schraffuren für die Bildschirmdarstellung sind dabei fest vorgegeben. Für den Export können über die Schaltfläche  die von uns voreingestellten Schraffuren DOTS, ANSI31, DASH global für alle Systeme des Projekts durch andere Schraffuren ersetzt werden.

Zusätzlich kann unter Füllung = "**individuell**" eine weitere Schraffur für den Export des aktuellen Layers hinterlegt werden. Die individuelle Schraffur wird mit dem Layer-Typ "_F: Systemdarstellung" des aktiven Objektes abgespeichert, so dass verschiedene Objekte jeweils mit anderen Schraffuren gefüllt werden könnten. Voraussetzung ist jedoch, dass diese Schraffuren beim Export auf dem Computer verfügbar sind. Eine Bildschirm-Anzeige für eine individuelle Schraffur erfolgt jedoch nicht, stattdessen wird die Füllung "(einfarbig) gefüllt" ausgegeben.

Hinweis: Um beispielsweise eine im CAD-Programm vorhandene Schraffur individuell oder global zu verwenden, tragen Sie bitte exakt den dort verwendeten



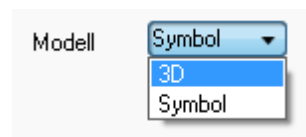
Beachten Sie außerdem, dass externe Schraffuren nur Auswirkungen auf den Export von DWG- und Vektor-PDF-Dateien haben und nicht auf dem Bildschirm angezeigt werden. Um die Ausgabe-Qualität der Schraffur zu verbessern, ist es möglicherweise erforderlich in der Layer-Verwaltung den LT-Faktor der zugehörigen Layer zu modifizieren.

Die Füllung wird auf dem für das System-Objekt eingestellten Layer "F-Systemdarstellung" abgelegt.

Modell

Für Objekte, die als Symbol angezeigt werden (Ventile, Komponenten, Pumpen, Luftdurchlässe,...) , kann global eine Ausgabe als **3D-Modell** oder als **2D-Symbol** eingestellt werden.

Die Einstellung greift bei allen Objekten, bei denen am Objekt selber die [Darstellung des 3D-Modells](#) auf automatisch eingestellt ist.



Sofern **3D** gewählt ist, wird bei verfügbaren Daten aus einem VDI-Datensatz die Hersteller-Darstellung verwendet, ansonsten das interne 3D-Modell.

Ist **Symbol** eingestellt, wird das 2D-Symbol ausgegeben. Sofern verfügbaren Daten aus einem VDI-Datensatz vorhanden sind, wird das Symbol auf die reale Länge "skaliert".

Das Symbol wird auf dem für das System-Objekt eingestellten Layer "A-Außenkante" abgelegt.

Benutzer-Vorlagen

Um die Einstellungen schnell und einfach für die Darstellungsarten 2/4-Strich Benutzer vornehmen zu können, werden verschiedene **Standard-Einstellungen** angeboten. Mit 4 Klicks ist alles für ein Objekt erledigt.

Linienart		Füllung				
Dämmung	Rohr	Ohne	Punktiert	Liniert	Gestrichelt	Gefüllt
Gestrichelt	Durchgezogen	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]
Durchgezogen	Gestrichelt	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern] 3.	[Pattern]	[Pattern]
Gestrichelt (Im Export 0,5 mm)	Durchgezogen	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]
Durchgezogen (Im Export 0,5 mm)	Gestrichelt	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]	[Pattern]

4. Anwenden

1. Öffnen Sie die Darstellungsverwaltung
2. Klicken Sie auf "Editieren"
3. Markieren Sie ein "System"
4. Wählen Sie ein System-Objekt oder eine Allgemeines Objekt
5. Wechseln Sie auf den Reiter "Benutzer-Vorlagen"
6. Stellen Sie eine Linien-Farbe ein (1.)
7. Bestimmen Sie Systemfarbe / Füllfarbe (2.)
8. Klicken Sie in der Matrix auf eine Füllungs-Kombination (3.)
9. Über die Schaltfläche **Anwenden** (4.) werden alle erforderlichen Einstellungen dem ausgewählten System zugewiesen.
Eine Sicherheitsabfrage verhindert eine versehentliche Änderung der Systemeinstellungen.

Weitere Einstellungen sind nicht erforderlich. Bei Bedarf können Sie über den Reiter **Einstellungen** bzw. in der **Layer-Verwaltung** die Einstellungen individuell verändern und/oder verfeinern.

Hinweis: Die Auswahl einer Benutzer-Vorlage ist nur dann erfolgreich, wenn sowohl eine Linien-Farbe (1.), als auch eine Systemfarbe / Füllfarbe (2.) und eine Füllungs-Kombination (3.) eingestellt ist, und abschließend über die

Schaltfläche "Anwenden" (4.) die Zuordnung ausgelöst wird.
Nur die Auswahl z.B. einer anderen Systemfarbe geht verloren, sobald die Maske geschlossen wird.

siehe auch:

[Darstellungsverwaltung](#)

[Standard-Darstellungen](#)

[Layerverwaltung](#)

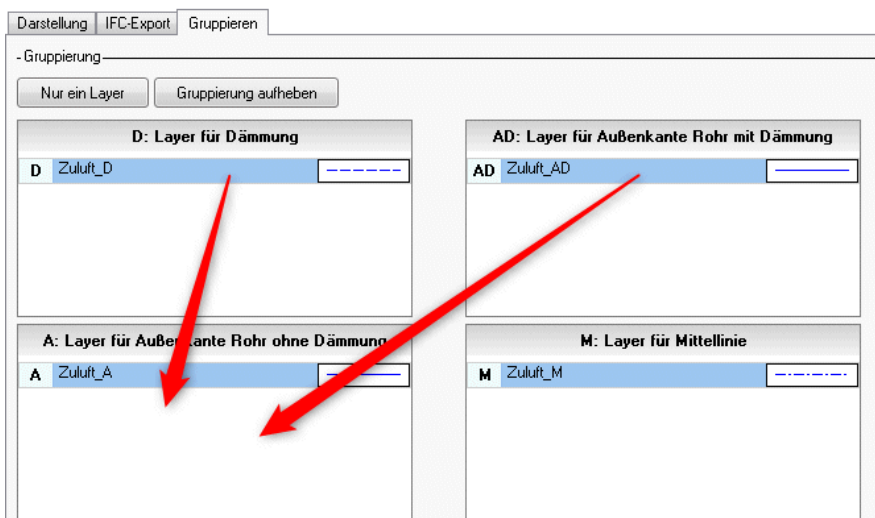
[Layer zuordnen](#)

12.8.7.2.2 Gruppieren

Sofern nicht die maximale Anzahl von Layern genutzt werden soll, können Layer eines Systems für den Export zusammengefasst werden.

Individuell per drag&drop

Ziehen Sie einfach mit gedrückte Maustaste die Layer, die aufgelöst werden sollen, auf die Layer, die den gemeinsamen Inhalt enthalten sollen. Die individuell eingestellten Parameter der aufgelösten Layer bleiben bei den zugehörigen Objekten erhalten, als Layer-Name wird der Name des Ziel-Layers (blau hinterlegt) verwendet.



Darstellung IFC-Export Gruppieren

- Gruppierung

Nur ein Layer Gruppierung aufheben

D: Layer für Dämmung

A: Layer für Außenkante Rohr ohne Dämmung

A	Zuluft_A	_____
AD	Zuluft_AD	_____
D	Zuluft_D	-----

AD: Layer für Außenkante Rohr mit Dämmung

M: Layer für Mittellinie

M	Zuluft_M	-----
----------	----------	-------

Schaltfläche "Nur ein Layer"

Die vorhandene Gruppierung wird aufgehoben und alle Objekte dem Layer für "M: Mittellinie" zugeordnet.

M: Layer für Mittellinie		
A	Zuluft_A	_____
F	Zuluft_F	■
D	Zuluft_D	-----
AD	Zuluft_AD	_____
M	Zuluft_M	-----
S	Zuluft_S	■

Schaltfläche "Gruppierung aufheben"

Die vorhandene Gruppierung wird aufgehoben und jede Linie/Füllfarbe einem eigenen Layer zugeordnet.

siehe auch:

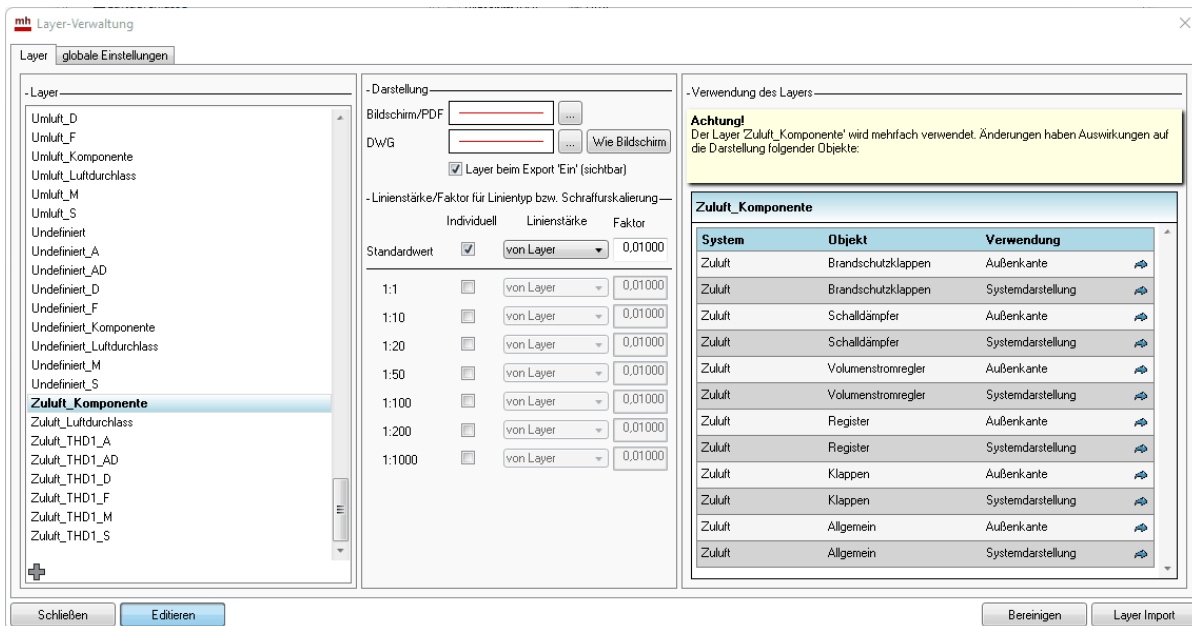
[Darstellungsverwaltung](#)

[Layerverwaltung](#)

12.8.7.2.3 Layerverwaltung

In der Layer-Verwaltung werden Layer angelegt, umbenannt, gelöscht und deren Darstellung für den Bildschirm und den Export eingestellt. Auch die Zuordnung auf welchem Layer ein Objekt abgelegt werden soll erfolgt über diese Maske.

Sollen Änderungen am Layer vorgenommen werden ohne die [Zuordnung zu einem Objekt](#) zu ändern, so kann die Layer-Verwaltung in der Maske Darstellungsverwaltung über die [Schaltfläche Layer-Verwaltung](#) aufgerufen werden.




Layer

Sämtliche in dieser Anlage vorhanden Layer werden aufgelistet. Hier werden neue Layer angelegt, vorhandene gelöscht, deren Name geändert und für jeden Layer spezielle Einstellung für die Darstellung vorgenommen.

Darstellung

Jeder Layer besitzt eine eigene Darstellung. Markieren Sie zunächst einen Layer in der Auflistung und wählen Sie Linienstil und Farbe für Bildschirm und Export.

- **Bildschirm/PDF**

Öffnen Sie über die Schaltfläche  die Maske Linienstile, um **Linienstil**, **Farbe** für die Bildschirmdarstellung auszuwählen und für den markierten Layer zu **Übernehmen**.

- **DWG-Export**

Öffnen Sie über die Schaltfläche  die Maske Linienstile, um den **Linienstil**, **Farbe** und **Transparenz (A)** für den Export auszuwählen und für den markierten Layer zu **Übernehmen**.

oder

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Wie Bildschirm**, um die Einstellungen für den Bildschirm auch für den DWG-Export zu verwenden.

Soll der aktuelle Layer in der Exportdatei nicht angezeigt werden, dann entfernen Sie das Häkchen vor der Option **Layer beim Export 'Ein' (sichtbar)**.

Linienstärke / Faktor für Linientyp bzw. Schraffurskalierung

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen in der Spalte "individuell" um einen individuellen **Standardwert** für alle Maßstäbe des aktiven Layers vorzunehmen. Optional oder zusätzlich können Sie auch gezielt für einzelne Maßstäbe andere Einstellungen vornehmen. Der

Standardwert gilt dann für alle Maßstäbe, die nicht explizit eine eigene individuelle Einstellung erhalten haben.

Wählen Sie für den Export des aktiven Layers eine **Linienstärke**, sofern nicht die Linienstärke **von Layer** aus der Zeichnungsvorlagen verwendet werden soll.

Verändern Sie bei Bedarf den individuellen (Linientyp-) **Faktor** des Layers, der zusammen mit den [LTSCALE](#) die Darstellung des eingestellten Linienstils beeinflusst. Ist für die Füllung des Layers eine Schraffur ausgewählt, wird der Faktor für die Musterskalierung der Schraffur verwendet, der LTSCALE hat in diesem Fall keinen Einfluss. Im Reiter "globale Einstellungen" wird der Standard-Faktor hinterlegt, der verwendet wird, wenn keine individuellen Einstellung vorgenommen werden.

Verwendung des Layers

Sofern Layer mehrfach zugewiesen sind , werden alle Verwendungen angezeigt. Änderung an diesem Layer haben Auswirkungen auf die Darstellung der aufgelisteten Objekte.

Schaltflächen

- **Schließen**
Die Änderungen werden abgespeichert und die Maske verlassen
- **Übernehmen** (nur vorhanden, wenn die Layer-Verwaltung aus dem Reiter "Darstellung / Einstellungen" der Darstellungsverwaltung geöffnet wurde, siehe [Layer zuordnen](#))
Übernehmen Sie den ausgewählten Layer in die Darstellungsverwaltung des zugehörigen (System-)Objekts.
- **Editieren**
Klicken Sie auf Editieren um Änderungen vorzunehmen
- **Bereinigen**
Nicht verwendete Layer werden aufgelistet und können entfernt werden.
- **Layer Import**
Layer aus externen DWG/DWT-Dateien können die vorhandenen Layer ersetzen oder ergänzen.

siehe auch:

[Globale Export-Einstellungen](#)

[Layer zuordnen](#)

[Darstellungsverwaltung](#)

[Darstellung](#)

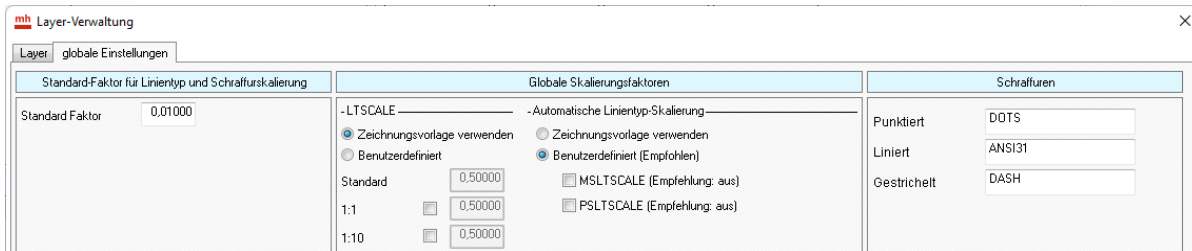
[Gruppieren](#)

12.8.7.2.3.1 Globale Einstellungen

In dieser Maske setzen Sie die globalen Faktoren für die DWG und PDF Exporte . Die Einstellungen sind anlagenspezifisch, gelten jedoch für alle Layer einer Anlage und wirken bei allen Exporten an der diese Anlage beteiligt ist.

Die Einstellungen werden beim Anlegen einer neuen Anlage aus dem verwendeten Vorgabe-

Projekt übernommen. Wir empfehlen, in den Vorgabe-Projekten die globalen Einstellungen nach Ihren Vorstellungen zu hinterlegen.



Die Darstellung eines Linienstils wird über den objektbezogenen Linientyp-Faktor des Linienstils (CELTSCALE) und dem globalen Skalierungsfaktor der Zeichnung (LTSCALE) beeinflusst. Das Produkt aus beiden Werten bestimmt die Darstellung. Eine in einer Zeichnung mit LTSCALE = 0,5 enthaltene Linie mit CELTSCALE = 2 erscheint somit genauso wie eine Linie mit CELTSCALE = 1 in einer Zeichnung mit LTSCALE = 1.

Die Darstellung einer Schraffur wird über den Faktor für die Musterskalierung bestimmt.

Der Standard Faktor wird je nach Verwendung des Linientyps automatisch als Linientypfaktor oder als Musterskalierung verwendet.

Beim Export von Ansichten und Plänen werden gute Ergebnisse erzielt: für Linien mit einem gesamt Skalierungswert von 0,005 und für Schraffuren eine Musterskalierung von 0,01.

Wir empfehlen den Standard Faktor = 0,01 (gilt für für Linie und Schraffur) und den LTSCALE auf 0,5 einzustellen.

Standard-Faktor

Mit dem Standard-Faktor legen Sie für die Linienstile in dieser Anlage den objektbezogenen Linientyp-Faktor im Falle einer Linie bzw. für Schraffur die Musterskalierung fest. Dieser Wert wird verwendet, wenn bei einem Layer keine individuellen Angaben für den dort zugewiesenen Linientyp hinterlegt sind.

LTSCALE

Sofern in der Zeichnungsvorlage für die Ansicht und in der Zeichnungsvorlage für den Plan verschieden LTSCALE hinterlegt sind, kann das dazu führen, dass sich die Darstellung der Linien in einer exportierten Ansicht von der Darstellung derselben Linien innerhalb eines exportierten Plans unterscheiden. Um unabhängig von den Einstellungen in den Zeichnungsvorlagen zu sein, empfehlen wir einen benutzerdefinierten LTSCALE vorzugeben.

Aktivieren Sie "Benutzerdefiniert", um einen Standard LTSCALE, gültig für alle Maßstäbe und alle Exporte dieser Anlage, vorzugeben. Optional können Sie für einzelne Maßstäbe andere LTSCALE hinterlegen. Sind beim Export mehrere Anlagen beteiligt, für die unterschiedliche LTSCALE hinterlegt sind, dann gilt jeweils der kleinste LTSCALE.

Automatische Linientyp-Skalierung

Vor dem Erstellen von Ansicht und Plänen wird bereits der Maßstab eingestellt und der passende Ausschnitt gewählt. Ein "Skalieren" des Modells - wie bei der externen Planerstellung mit unterschiedlichen Maßstäben im Layout eines CAD-Programms üblich - ist somit nicht erforderlich. Das automatische "Nachskalieren" der Linientypen eines Ansichtsfenster sollte deshalb abgeschaltet sein.

Wir empfehlen die abgebildete Voreinstellung zu übernehmen und für MSLTSCALE und PSLTSCALE die Einstellung 'aus' benutzerdefiniert festzulegen.

Schraffuren


In der Darstellungsart "2-Strich-Benutzer" und "4-Strich-Benutzer" kann die Füllung von einigen Objekten (z.B. Rohre, Komponenten,...) wahlweise mit einer Schraffur erfolgen. Die Füllungsart wird in der Darstellungsverwaltung beim Layer "F" ausgewählt. Welche Schraffur bei der Füllung punktiert, liniert und gestrichelt verwendet werden soll, wird hier in der Maske der globalen Einstellungen eingestellt.

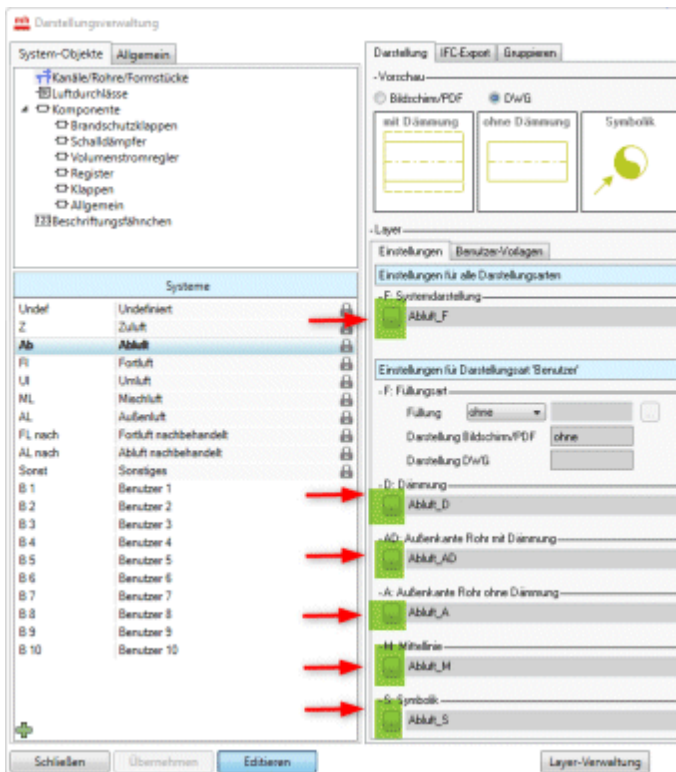
Im Auslieferungszustand ist diese Zuweisung eingestellt: **punktiert** (DOTS), **liniert** (ANSI31), **gestrichelt** (DASH).

Für die Bildschirmdarstellung sind die Schraffuren fest vorgegeben. Für den Export können die voreingestellten Schraffuren für alle Systeme des Projekts durch andere Schraffuren ersetzt werden.

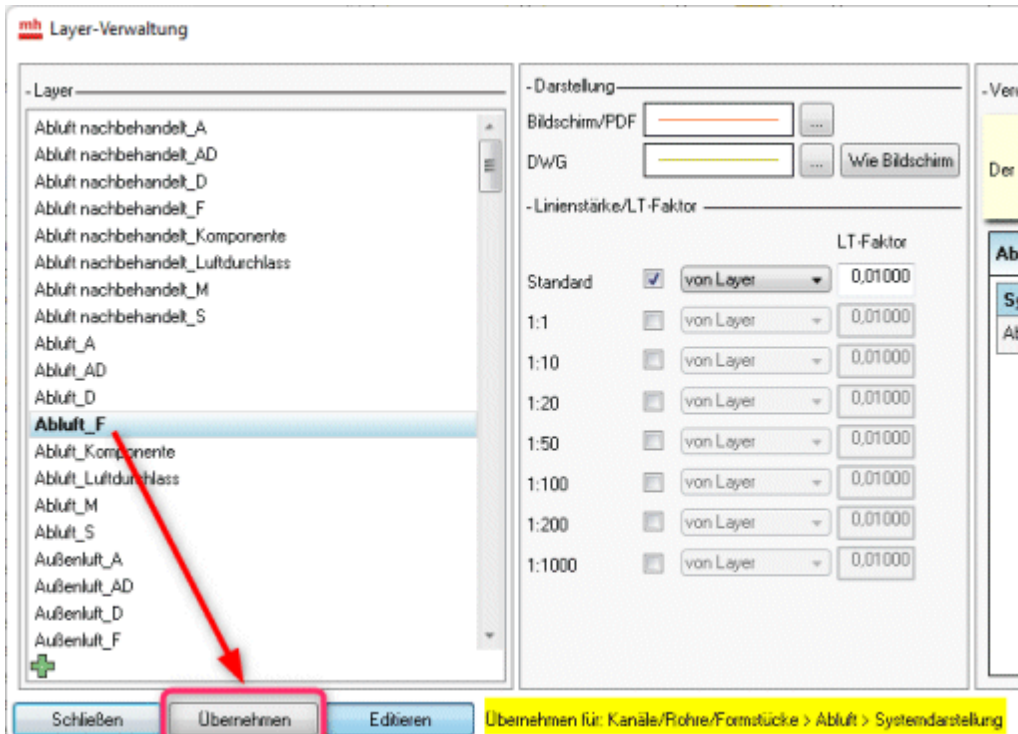
Wichtig: Andere Schraffuren sind nicht Bestandteil der Installation. Um sie zu verwenden, müssen die zusätzlichen Schraffuren auf Ihrem Computer vorhanden sein, z.B. durch die Installation eines externen CAD-Programms. Tragen Sie exakt den dort verwendeten Namen der Schraffur in den globalen Einstellungen ein.

12.8.7.2.3.2 Layer zuordnen

Um den Layer einem Objekt zuzuordnen, muss die Layer-Verwaltung zwingend in der Maske Darstellungsverwaltung über die kleine Schaltfläche  vor dem (System-)Objekt, geöffnet werden.



Markieren Sie in der Layer-Verwaltung den gewünschten Layer und klicken Sie auf die Schaltfläche "Übernehmen" um den ausgewählten Layer zuzuweisen



Um sicher zu gehen, dass die richtige Zuordnung vorgenommen wird, wird das ausgewählte (System-)Objekt zusätzlich in der Statuszeile angezeigt.

12.8.8 Eigenschaftsverwaltung

Sie können eigens erstellte Eigenschaftssätze gezielt Objektgruppen zuweisen.

Erläuterung der Eigenschaftsdaten

Eigenschaften werden innerhalb einer Anlage definiert, sie stehen jedoch auch allen anderen Anlagen innerhalb desselben Projektes zur Verfügung. Um die Eigenschaften anzulegen, öffnen Sie zunächst eine Anlage im Projekt und wählen in der Menüleiste unter **Optionen** die **Eigenschaftsverwaltung...** aus. Es öffnet sich eine Maske.

Im oberen Bereich der Maske finden Sie verschiedene Reiter:

I. Eigenschaftsfelder

Im ersten Reiter legen Sie, unabhängig vom Modul und Gewerk, Eigenschaftswerte an. Hier werden die Eigenschaften definiert und Datentyp, Einheit und Wertebereich festgelegt.

Hinweis: Eigenschaftsfelder können nicht direkt einem Objekt zugewiesen werden.

II. Eigenschaftssätze

Im zweiten Reiter weisen Sie eines oder mehrere Eigenschaftsfelder einem Eigenschaftssatz zu. Die Eigenschaftssätze können Objekten zugeordnet werden und ermöglichen dort die Dateneingabe in den verknüpften Eigenschaftsfeldern.

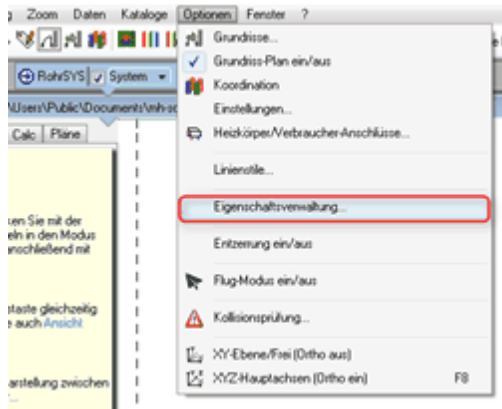
III. Eigenschaftsgruppen

Um verschiedene Eigenschaftssätze nicht jeweils separat einem Objekt zuordnen zu müssen, können im dritten Reiter mehrere Eigenschaftssätze zu einer Eigenschaftsgruppe zusammengefasst werden.

Die einzelnen Reiter lassen sich durch Klick auf **Editieren** modifizieren.

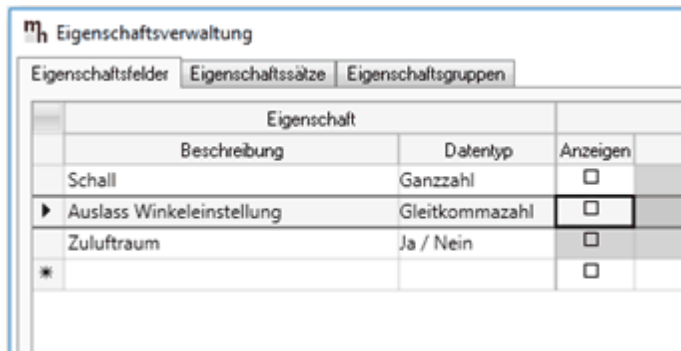
Erstellung der Eigenschaftssätze

1. Öffnen Sie die Eigenschaftsverwaltung über den Reiter **Optionen -> Eigenschaftsverwaltung...**

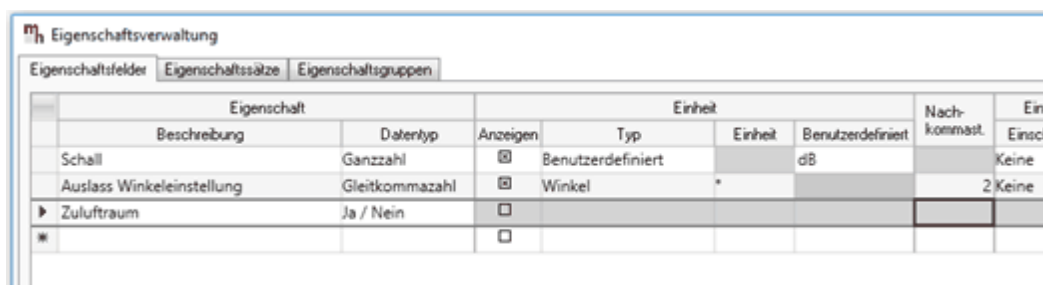


2. Klicken Sie im Reiter **Eigenschaftsfelder** auf **Editieren** und danach in eine leere Zeile, um eine Eigenschaft zu definieren. In der Spalte **Beschreibung** tragen Sie die Benennung der Eigenschaft ein. In der Spalte **Datentyp** wählen Sie aus, um was für einen Art von Eigenschaft es sich handelt.

Hinweis: Der Datentyp kann nachträglich nicht verändert werden.



3. In der Spalte **Einheit** definieren Sie die Einheit, in der Ihre Eigenschaften ausgegeben werden sollen. Sie können aus einer Reihe von Typen wählen, oder sich eine benutzerdefinierte Einheit anlegen. In der Spalte **Nachkommastellen** bestimmen Sie, wie viele Nachkommastellen bei Gleitkommazahlen ausgegeben werden.



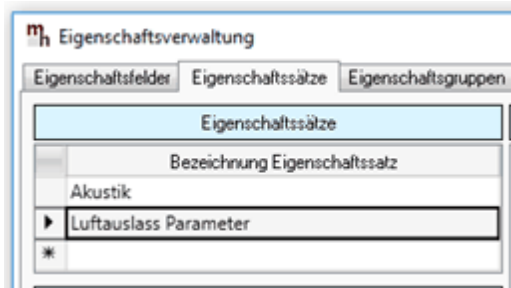
4. In der Spalte **Eingeschränkte Beschriftung** bestimmen Sie, unter welchen Kriterien die Eigenschaften in der Beschriftung auftauchen sollen. Falls die Eigenschaften immer angezeigt werden sollen, belassen Sie die Eigenschaften auf **Keine**.


Eingeschränkte Beschriftung			
bst.	Einschränkung	Wert 1	Wert 2
	Keine	0,00	0,00
2	Keine	0,00	0,00

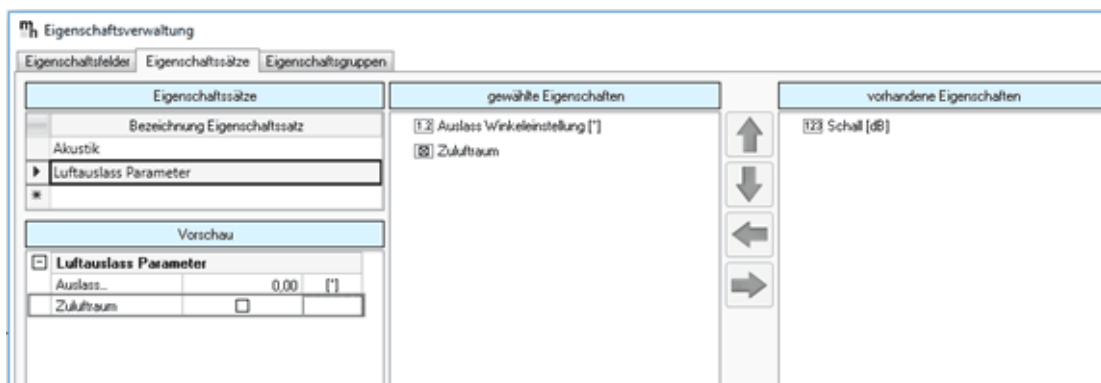
Hinweis: Ist bei den Eigenschaftsfelder der Haken bei **Intern** gesetzt, werden diese Eigenschaften nicht für den IFC-Export ausgegeben.

Sind die Eigenschaften angelegt, werden diese im nächsten Schritt den Eigenschaftssätzen zugewiesen. Dies ist erforderlich, da Eigenschaftsfelder nicht direkt Objekten zugewiesen werden können.

5. Wechseln Sie in den Reiter **Eigenschaftssätze**. Im Bereich **Eigenschaftssätze** legen Sie sich die gewünschten Sätze an.

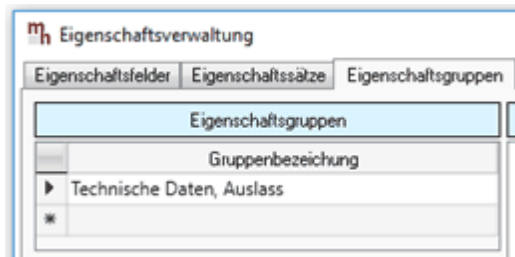



6. Die **Vorschau** unterhalb der **Eigenschaftssätze** ist zunächst noch leer. Um einem Satz Eigenschaften zuzuweisen, finden Sie auf der rechten Seite der Maske die Auflistung Ihrer **vorhandenen Eigenschaften**. Durch Selektion einer Eigenschaft und dem anschließenden Klick auf den Linkspfeil  wird diese dem Satz zugewiesen. In der Vorschau erscheint die soeben zugewiesene Eigenschaft. Weisen Sie auf diesem Weg mehrere Eigenschaften einem Satz zu. Dabei kann der Eigenschaftssatz aus einem oder mehreren Eigenschaftsfeldern bestehen.

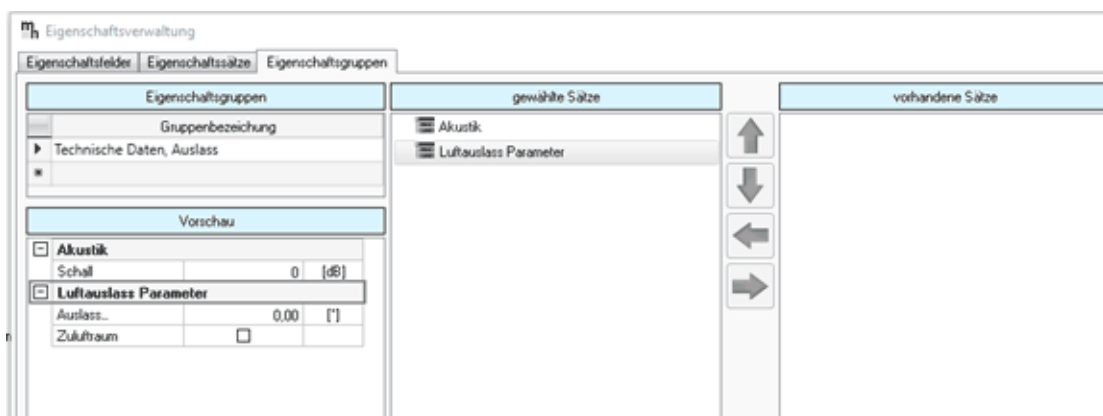


Eigenschaftssätze können direkt auf Objekte verteilt werden. Wenn für eine größere Anzahl von Objekten mehrere Eigenschaftssätze zugewiesen werden sollen, können diese in Eigenschaftsgruppen zusammen gefasst werden. Auf diese Weise lässt sich ein Großteil der Objekte mit Eigenschaftsgruppen versehen.

7. Wechseln Sie in den Reiter **Eigenschaftsgruppen**. Analog zum Reiter **Eigenschaftssätze** weisen Sie hier den Eigenschaftsgruppen Eigenschaftssätze zu. Definieren Sie Gruppen im entsprechenden Bereich.



8. Selektieren Sie bei den **vorhandenen Sätzen** einen Satz und übertragen Sie diesen mit dem Linkspfeil  in die Eigenschaftsgruppe. Überprüfen Sie Ihre Zuweisung in der **Vorschau**.

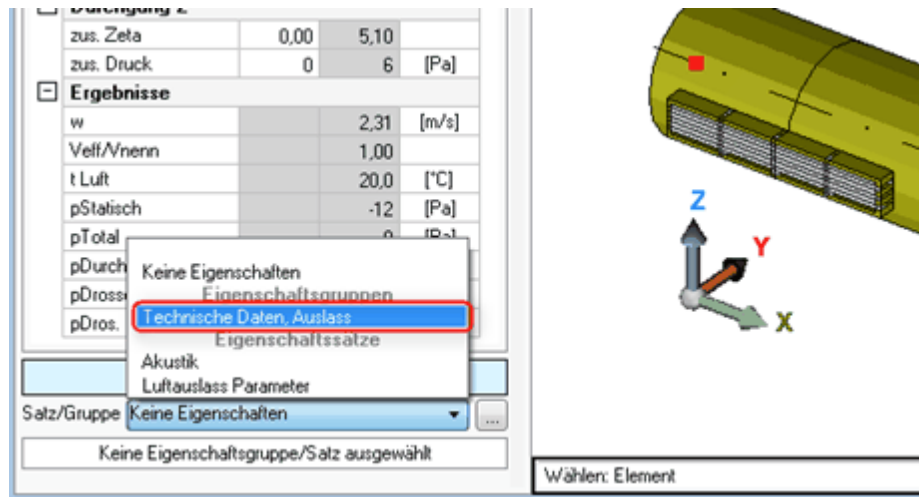


Ihre Eigenschaftsdatensätze sind damit erstellt und können im nächsten Schritt Objekten zugeordnet werden.

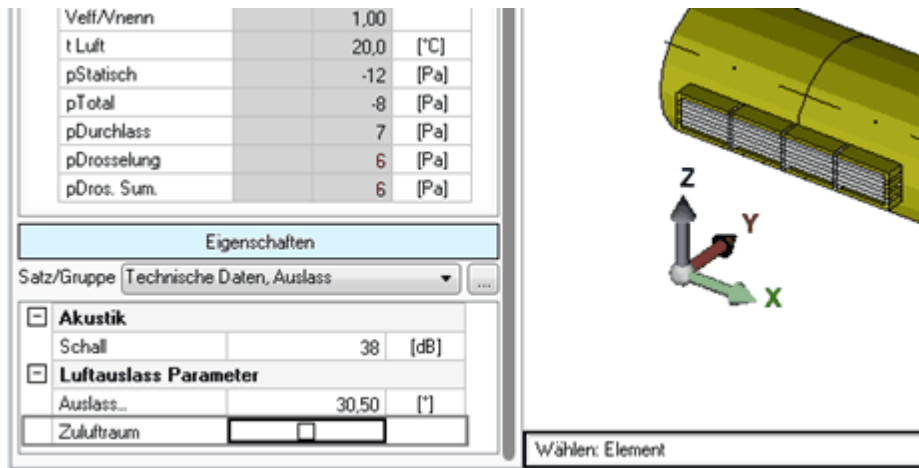
Zuweisung der Eigenschaftsdatensätze

Sofern Eigenschaftsdatensätze/-gruppen angelegt sind, müssen diese den entsprechenden Objekten zugewiesen werden.

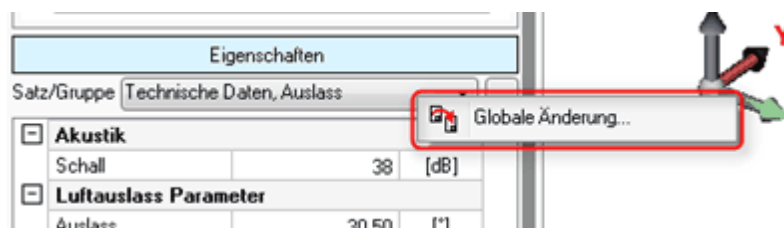
1. Lassen Sie sich die [Objekt-Daten](#) eines ausgewählten Objektes anzeigen. Im unteren Bereich der Objektdaten finden Sie den Bereich **Eigenschaften**. Wählen Sie aus dem Drop-Down-Menü die gewünschte Eigenschaften aus. Dabei können Sie aus Ihren Eigenschaftssätzen sowie Ihren Eigenschaftsgruppen auswählen.



2. Unterhalb des Drop-Down-Menüs sind die Eigenschaften aufgetaucht. Diese können Sie ausfüllen. Die Eigenschaften verhalten sich wie alle anderen Eingabewerte in mh-software und können somit über [Globale Änderung](#), bei Bedarf in Kombination mit [Auswahlsatz filtern](#) auf andere Objekte verteilt werden.



3. Neben den Eigenschaften selbst können Sie auch die Sätze/Gruppen über [Globale Änderung](#) verteilen, um z.B. alle Lüftungsgitter mit den eigens kreierten Eigenschaften zu versehen.



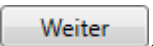


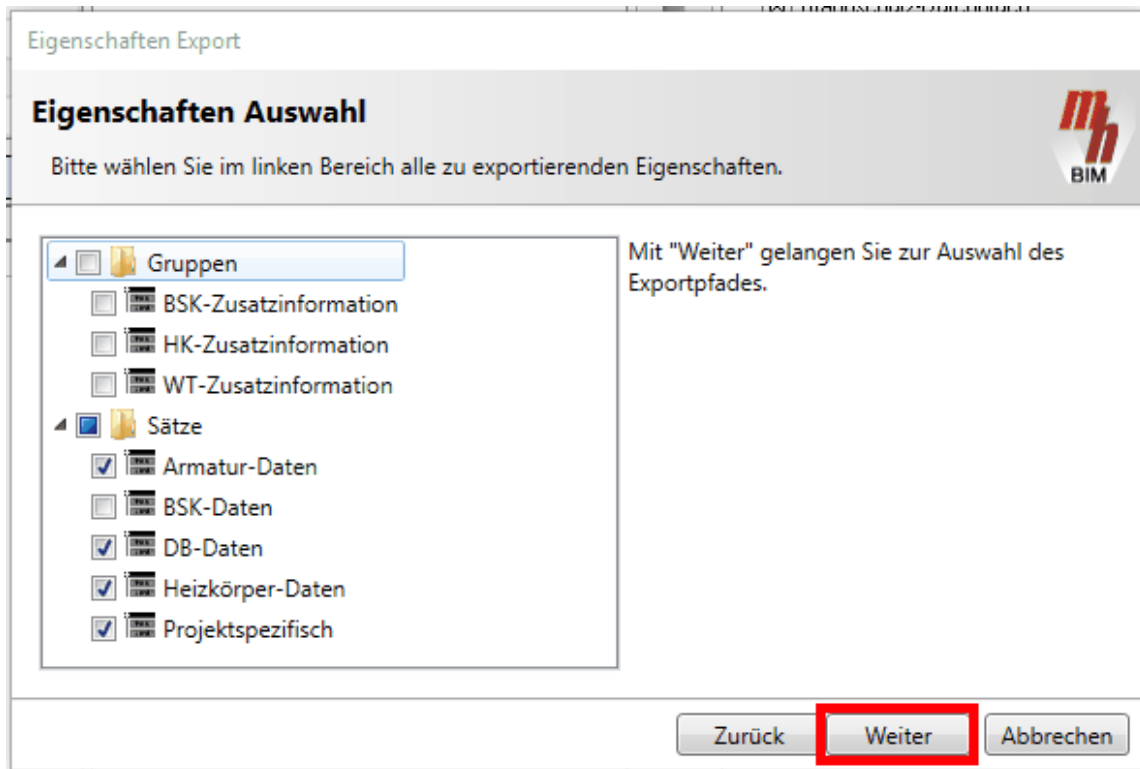
Diese Eigenschaften sind als Attribute in den exportierten IFC-Dateien ebenfalls enthalten.


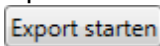
Hinweis: Legen Sie sich Eigenschaftssätze bereits in Ihren Vorgabe-Projekten an. Beim Anlegen neuer Projekte sind diese Eigenschaftssätze dann automatisch in den neuen Anlagen enthalten.

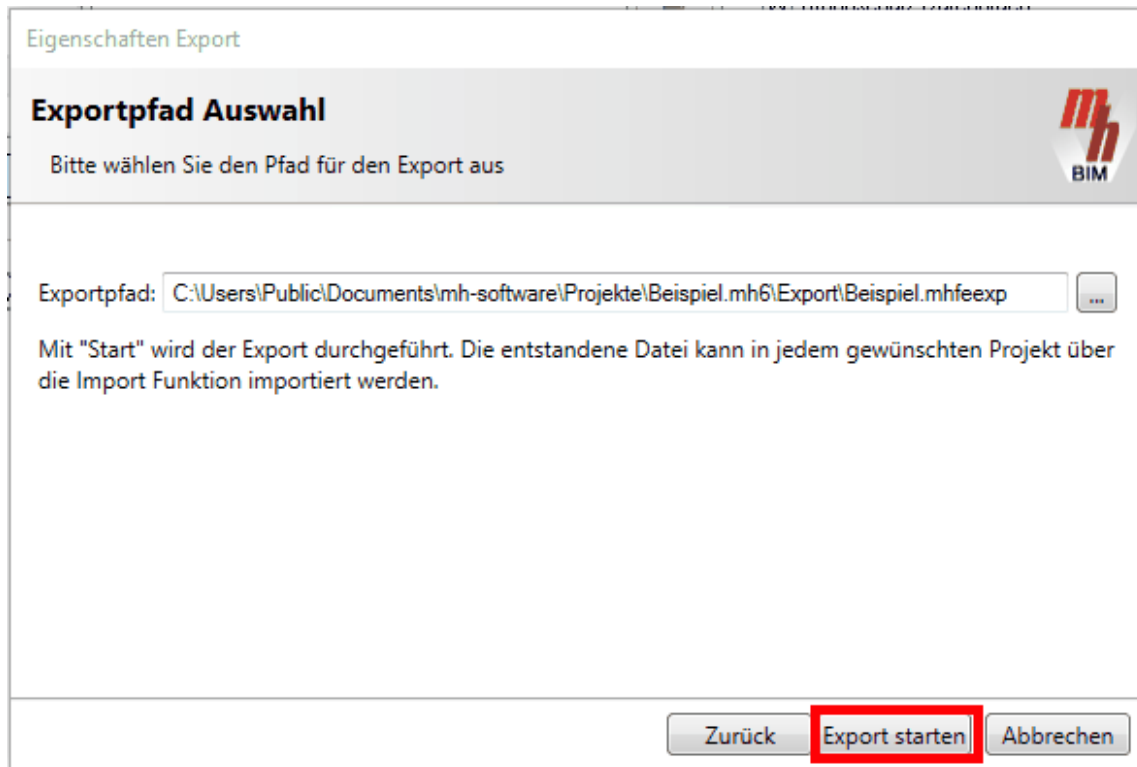
Export/Import von Eigenschaftssatzdaten

Sind Eigenschaftssätze bereits angelegt, lassen sich diese auch in andere Projekte übertragen. Dazu muss zunächst eine **mhfeexp-Datei** erzeugt werden. Diese wird durch einen **Export** erstellt. Über den **Import** wird diese Datei wiederum in ein Projekt eingelesen.


1. Um eine mhfeexp-Datei zu erzeugen, öffnen Sie zunächst **Optionen -> Eigenschaftsverwaltung...**
2. Klicken Sie als nächstes auf die Schaltfläche . Es öffnet sich ein neues Fenster. Klicken Sie auf .
3. Auf der nächsten Seite selektieren Sie nun die Eigenschaftssätze und/oder -gruppen, die Sie exportieren möchten. Einzelne Eigenschaftsfelder können nicht exportiert werden. Haben Sie Ihre Auswahl getroffen, klicken Sie auf .



4. Auf der nächsten Seite werden Sie nach einem Exportpfad gefragt. Diesen können Sie über die  auswählen. Standardmäßig wird die mhfeexp-Datei im Projektverzeichnis abgelegt. Schließen Sie den Export mit  ab.



Nachdem die mhfeexp-Datei angelegt wurde, können Sie diese nun in ein anderes Projekte importieren.

5. Um eine mhfeexp-Datei einzulesen, öffnen Sie zunächst **Optionen -> Eigenschaftsverwaltung...**
6. Klicken Sie als nächstes auf die Schaltfläche . Es öffnet sich ein neues Fenster. Wählen Sie nun die mhfeexp-Datei aus, die Sie einlesen möchten.
7. Nach einer kurzen Ladezeit ist die mhfeexp-Datei importiert.

Hinweis: Beim Import der mhfeexp-Datei werden Eigenschaftsfelder, Eigenschaftssätze und Eigenschaftsgruppen mit gleichen Namen unwiderruflich überschrieben. Sind gleichnamige Eigenschaftsfelder mit unterschiedlichen Datentypen vorhanden, wird das original Eigenschaftsfeld beibehalten. Gleichzeitig wird ein neues Eigenschaftsfeld(1) angelegt, welches den abweichenden Datentyp beinhaltet.

12.8.9 Ausblenden von Objekten


Das Ausblenden von Objekten bietet eine große Flexibilität bei der Bearbeitung und auch beim Export von Ansichten und Plänen.

Je nach gewählter Perspektive, insbesondere bei einer isometrischen Darstellung der Netze, entstehen Überlappungen, wodurch nicht alle Objekte klar zu erkennen sind. Manchmal stören bei der Bearbeitung aber auch Objekte in der Nähe, die momentan nicht beachtet werden müssen. Durch das Ausblenden von Objekten wird die Anzeige auf das Wesentliche reduziert - ohne dass diese Objekte verloren gehen. Auch im Falle einer Berechnung werden diese Objekte berücksichtigt, sie sind lediglich unsichtbar.

Denkbare Szenarien für das Ausblenden sind beispielsweise:

- Überlappungen auflösen
- nur die Steigsträngen anzeigen
- bei der Bearbeitung des Zuluft-Strangs den parallel verlaufenden Abluft-Strang ausblenden

Das "Ausblenden von Objekten" befindet sich im Reiter **Pläne**, Sie können es über das Auswahlkästchen **Aktivieren** und auch wieder **De-Aktivieren**.

Sofern Aktiv, wird am unteren linken Bildschirmrand permanent ein Hinweis angezeigt
-Ausblenden von Objekten aktiv . Über die rote X-Schaltfläche kann das Ausblenden ebenfalls ausgeschaltet werden.

Um den Überblick über die bereits ausgeblendet Objekte zu behalten, ist es optional möglich die **Ausgeblendeten Objekte schwach darstellen**.

Zwei Optionen zum Ausblenden im Modellbereich oder innerhalb einer Ansicht stehen zur Verfügung:

Alle Objekte, die nicht mit dem gewähltem verbunden sind

1. **Aktivieren** Sie im [Reiter Pläne](#) das "Ausblenden von Objekten".
2. Aktivieren Sie optional **Ausgeblendeten Objekte schwach darstellen**.
3. Wählen Sie **Alle Objekte, die nicht mit den gewähltem verbunden sind**.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Objekt wählen** und dann auf ein Objekt in der Zeichnung, welches nicht ausgeblendet werden soll.
5. Die Objekte, die mit dem gewählten Objekt über Systemlinien verbunden sind bleiben sichtbar, alle anderen werden ausgeblendet bzw: schwach dargestellt.
6. Deaktivieren Sie ggf. **Ausgeblendeten Objekte schwach darstellen**.

Tipp: Insbesondere in KanSYS ist diese Funktion sehr hilfreich. Mit einem Klick können die gerade nicht in Arbeit befindliche RLT-Anlagen ausgeblendet werden.

Auszublendende Objekte wählen

1. **Aktivieren** Sie im [Reiter Pläne](#) das "Ausblenden von Objekten".
2. Aktivieren Sie optional **Ausgeblendeten Objekte schwach darstellen**.
3. Wählen Sie **Auszublendende Objekte wählen**.
4. Selektieren Sie mit Hilfe eines [Auswahlsatzes](#) sämtliche Objekte, die ausgeblendet werden sollen.
5. Klicken Sie nun auf die Schaltfläche **Ausblenden**, um Ihren Auswahlsatz

auszublenden. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Einblenden** klicken, wird Ihr Auswahlsatz wieder eingeblendet.

6. Die ausgeblendeten Objekte können einem Bereich zugeordnet werden und später wieder abgerufen werden. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche mit den drei Punkten ... und vergeben Sie eine Bezeichnung für den Bereich. Bei mehreren Bereichen können Sie so schnell zwischen den ausgeblendeten Auswahlsätzen wechseln.
7. Deaktivieren Sie ggf. **Ausgeblendeten Objekte schwach darstellen**.

Über die Schaltfläche **Reset** werden sämtliche ausgeblendeten Objekte wieder eingeblendet

Hinweis: Das Ein/Ausblenden wird ausschließlich bei den Objekten der aktiven Anlage des Modells oder einer Ansicht durchgeführt. Aktivieren Sie ggf. über die Navigationsleiste die Anlage, deren Objekte ein/ausgeblendet werden sollen, sofern mehrere Anlagen zur Koordination geöffnet sind. Ausgeblendete Objekte werden aber auch dann nicht (oder schwach) angezeigt, wenn die Anlage nicht aktiv ist.

siehe auch:

[Modi](#)

[Ansichten](#)

[Export](#)

[Beschriftung](#)

[Darstellung](#)

[Werkzeuge](#)

12.8.10 Flug-Modus

Im Flug-Modus können Sie sich direkt durch die Anlage / das Gebäude hindurch bewegen und sich umsehen. So werden Konstruktionsdetails plastischer sichtbar, was insbesondere bei Besprechungen von Vorteil ist.

Über den Menüpunkt **Optionen > Flug-Modus Ein/Aus** wechseln Sie in den Flug-Modus. Zunächst „fliegt“ das Programm zu dem Objekt, dessen Datenblatt als letztes geöffnet war. Jetzt bewegen Sie sich mit den nachfolgend erläuterten Funktionen durch die Anlage / das Gebäude. Als Unterstützung für die Bewegung wird am unteren Bildschirmrand ein roter „Papierflieger“ und ein Übersichtsfenster eingeblendet, sofern die Optionen **Papierflieger darstellen** bzw. **Übersichtsfenster anzeigen** unter [Optionen > Einstellungen...](#) gewählt werden.

Die gewünschte Darstellungsart der Gewerke legen Sie vor Aufruf des Flug-Moduses über die [Navigationsleiste](#) oder die Maske Koordination fest (Menü [Optionen > Koordination...](#)). Für die aktive Anlage können Sie auch während des Flug-Modus' mit der Funktionstaste **F9** zwischen den Darstellungsarten wechseln.

Hinweis: Bei aktiviertem Flug-Modus sind sämtliche konstruktiven Funktionen nicht aufrufbar.

Blickrichtung verändern

Maus mit gedrückter linker Maustaste nach links oder rechts ziehen. Je nachdem, wie weit die Maus gezogen wird, verändert sich die Drehgeschwindigkeit.

Objekt umrunden

Klicken Sie zunächst auf das zu umrundende Objekt mit der rechten Maustaste. Denken Sie bitte daran, dass Sie nur Objekte der gerade aktiven Anlage anklicken können. Drücken Sie jetzt gleichzeitig die mittlere Maustaste und die Leertaste und ziehen die Maus bei weiterhin gedrückter mittlerer Maustaste. Je nach dem, wie weit die Maus gezogen wird, verändert sich die Drehgeschwindigkeit. Der Drehradius wird durch den Abstand des Betrachters zum gewählten Objekt bestimmt.

Kamera verschieben bzw. Betrachtungsstandpunkt ändern

Den Betrachtungsstandpunkt verändern Sie, indem Sie ein Objekt mit der mittleren Maustaste anklicken und ziehen. Die Blickrichtung wird hierdurch nicht verändert.

Bewegen

Drehen Sie das Musrad nach vorne, um sich nach vorne, bzw. nach hinten um sich rückwärts zu bewegen. Die Geschwindigkeit wird über die Anzahl der Drehschritte gesteuert.

„Lenken“

Während einer Vor- oder Rückwärtsbewegung lenken Sie, indem Sie die Maus nach links oder rechts bewegen. Je nachdem, wie weit Sie die Maus nach links oder rechts bewegen, beeinflussen Sie die Drehgeschwindigkeit.

Stopp

Die Bewegung wird gestoppt, wenn Sie die Maustaste loslassen oder mit der linken Maustaste klicken.

Datenblatt aufrufen

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf ein Objekt, um dessen Datenblatt aufzurufen.

Der Flugmodus wird beendet, indem Sie links unten im Bildschirm das kleine Info-Fenster „Der Flug Modus ist aktiv“ schließen oder den Menüpunkt **Optionen > Flug-Modus Ein/Aus** wählen.

12.8.11 Kollisionsprüfung

Über den Reiter **Calc** (auf der linken Bildschirmseite) können Kollisionsprüfungen innerhalb einer Anlage oder auch zwischen verschiedenen Anlagen durchgeführt werden.

Damit die Kollisionsprüfung korrekt arbeiten kann, ist es erforderlich, dass alle zu prüfenden Anlagen bereits berechnet wurden.

1. Markieren Sie die Option **Kollisionen anzeigen**.
2. Legen Sie den Umfang der zu prüfenden Objekte fest. Wenn Sie einen Ausschnitt wählen, wählen Sie den Bereich, in dem die Kollisionen geprüft werden sollen.

erzeugt haben, können Sie die Prüfung auf die Objekte des Auswahlsetes begrenzen.

3. Wählen Sie welche Gewerke / Anlagen geprüft werden sollen. Ist aktuell nur eine einzige Anlage geöffnet, kann eine Kollisionsprüfung nur für die Objekte innerhalb dieser Anlage durchgeführt werden. Markieren Sie die Option **nur Anlage**.

Um alle geöffneten Anlagen zu prüfen, wählen Sie **Alle Gewerke**.

Zudem ist auch eine individuelle Prüfung einzelner Anlagen möglich. Wählen sie hierzu **Benutzerdefiniert** und klicken auf die Schaltfläche "...". Sofern aktuell mehrere Anlagen geöffnet sind, wird für jede Anlage eine Zeile angezeigt. Markieren Sie die Option **Gewerk prüfen** für die Anlagen, die gegenseitig auf Kollisionen geprüft werden sollen. Bei Bedarf können Sie auch die Optionen **Anlage prüfen** markieren, um zusätzlich die Objekte der Anlagen mit sich selbst auf Kollisionen zu prüfen.

4. Mit der Schaltfläche "**prüfen**" wird die Kollisionsprüfung durchgeführt und alle Kollisionen tabellarisch aufgeführt.
5. An Kollisionsstelle wird ein Symbol in Form eines Ausrufezeichens ausgegeben. Um dieses Symbol zu erkennen, sollten Sie die Grafik in einer isometrischen Darstellung betrachten und in die Grafik hinein zoomen.
6. Durch die Option **beim Zeilenwechsel anzeigen**, wird der Bildschirmausschnitt automatisch verschoben, sofern die Kollisionsstelle für die gewählte Zeile in der Tabelle **kollidierenden Objekte** nicht sichtbar sein sollte.
7. Sie können verhindern, dass eine Kollision bei der nächsten Prüfung wieder angezeigt wird. Hierzu markieren Sie in der Tabelle ein Objekt, das dann bei künftigen Kollisionsprüfungen in der Anzeige herausgefiltert wird.
8. Mit der Option **markierte Objekte ausblenden** werden alle in der Tabelle markierten Objekte ausgeblendet.
9. Wählen Sie im Reiter **Einstellungen**, welche Gewerke / Anlagen geprüft werden sollen. Ist aktuell nur eine einzige Anlage geöffnet, kann eine Kollisionsprüfung nur für die Objekte innerhalb dieser Anlage durchgeführt werden. Markieren Sie die Option **Anlage prüfen**.

Wichtig: Markierte Objekte werden von der nächsten Kollisionsprüfung komplett ausgeklammert. Es ist denkbar, dass ein langes Rohr an mehreren Stellen Kollisionen mit anderen Objekten aufweist. Wird das Rohr markiert, entfällt die Kollisionsprüfung für das Rohr, sodass alle zuvor gefundenen Kollisionen des Rohres herausgefiltert werden. Es ist also nicht möglich, einzelne Kollisionen herauszufiltern, sondern nur Objekte.

12.8.12 Bewegungs-Modus

Um das Zeichnen von Rohrnetzen zu erleichtern, werden verschiedene Bewegungs-Modi angeboten. Wählen Sie den für Ihre Aufgabe geeigneten Modus aus.

XY-Ebene / frei

Nach dem Aufruf des Befehls **Optionen XY-Ebene/ frei** bewegt sich das Fadenkreuz auf der aktuellen z-Höhe, wobei Sie auf der XY-Ebene in beliebige Richtungen zeichnen können. Dieser Modus ist dann nützlich, wenn Sie Objekte zeichnen müssen, die nicht in Richtung

der Hauptachsen liegen. In allen anderen Fällen erleichtert ein Bewegungs-Modus entlang der Hauptachsen die Arbeit.

XYZ-Raum / Hauptachsen

Nach dem Aufruf des Befehls **Optionen XYZ-Raum / Hauptachsen** können Sie sich entlang den Hauptachsen in alle Richtungen bewegen. Dieser Modus ist hilfreich, um das Fadenkreuz in z-Richtung (Höhe) bewegen zu können.

Zum schnellen Umschalten zwischen den Bewegungs-Modi XY-Ebene / frei und XYZ-Raum / Hauptachsen können Sie die **Funktionstaste F8** verwenden.

Hinweis: Am unteren Rand der Zeichenfläche kann über den Schalter **Ortho** zwischen den Modi XY-Ebene/frei und XYZ-Raum / Hauptachsen gewechselt werden.

Wenn Sie in einer bevorzugten Richtung konstruieren wollen, die nicht den Hauptachsen entspricht, z.B. entlang von Wänden in einem gedrehten Bauabschnitt, können Sie einen Winkel für eine bevorzugte Konstruktionsrichtung eintragen (siehe Abschnitt **Optionen** im [Reiter Zeichnen](#)).

siehe auch:

Abschnitt **Optionen** im [Reiter Zeichnen](#)

12.9 Fragezeichen?

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

[Hilfe](#)
[zum Videoportal](#)
[Live Support](#)
[Homepage](#)
[Viewer Installation](#)
[Lizenzmanager](#)
[Netzwerklicenzen](#)
[Shortcuts](#)
[mh-update Dokumentation](#)
[Info](#)

12.9.1 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.

12.9.2 Videoportal

Der mh-wissenspunkt ist ein Videoportal, auf dem bereits mehr als 100 Videos über das Arbeiten mit mh-BIM zu finden sind. Mit Hilfe der Videos wollen wir Sie bei der Nutzung unserer Programme noch besser unterstützen.

Der mh-wissenspunkt kann direkt über die mh-BIM Programmoberfläche gestartet werden.



Entdecken Sie mh-wissenspunkt,
das Videoportal von mh-software.

Zum Videoportal

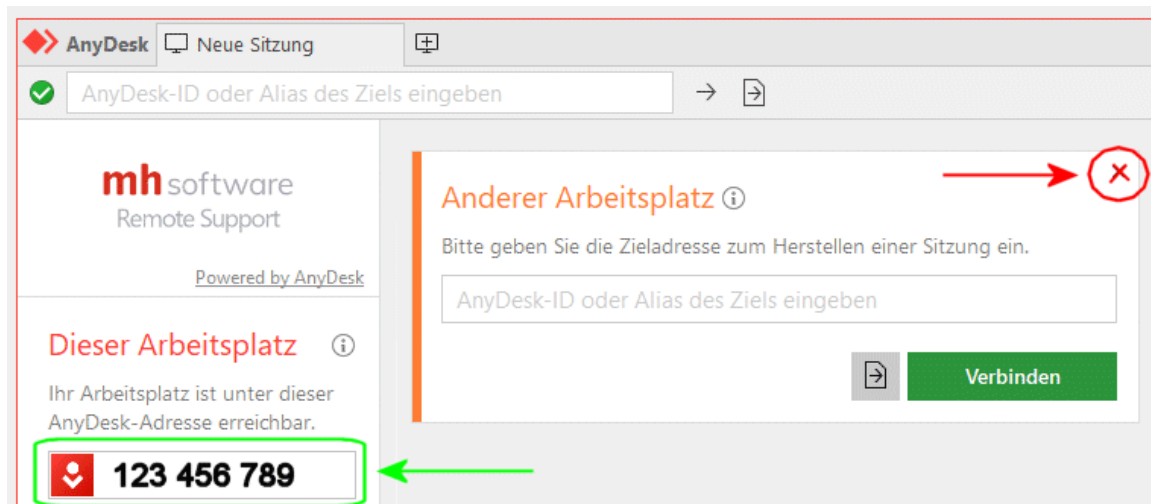
In diesem [Video](#) wird der [mh-wissenspunkt](#) vorgestellt.

12.9.3 Live Support

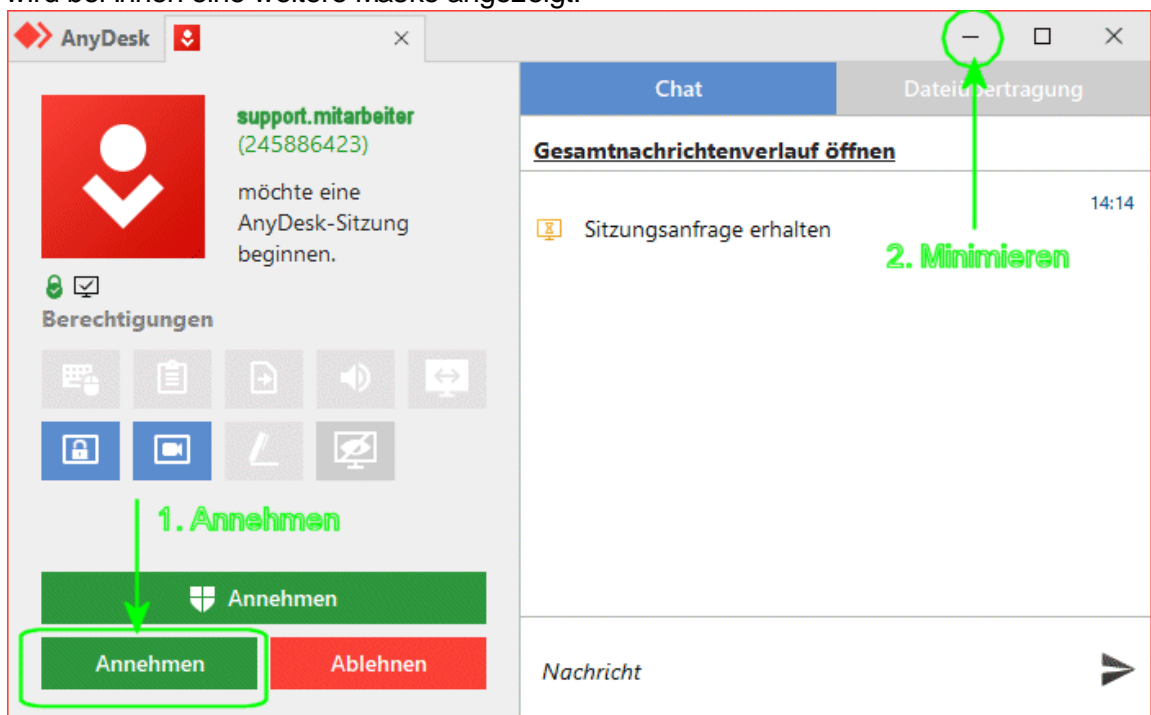
Über den Live Support öffnet sich in einer separaten Anwendung "AnyDesk". Mit diesem Tool können Sie Ihren Bildschirminhalt zu unserem Hotline-Support übertragen.

AnyDesk ist von uns so konfiguriert, dass lediglich Bildschirminhalte übertragen werden. Ein Zugriff unsererseits auf Ihren Rechner oder der Datentransfer ist ausgeschlossen. Wie beim Online-Banking erfolgt die Datenübertragung mit dem aktuellen Verschlüsselungsstandard TLS 1.2. AnyDesk verwendet den asymmetrischen Schlüsseltausch RSA 2048, um die Verbindungen zu verifizieren.

1. Sofern Ihre Support-Anfrage nicht allein durch ein Telefonat mit unserer Hotline geklärt werden kann, wird Ihnen einer unser Support-Mitarbeiter anbieten zusätzliche Informationen per Bildschirmübertragung bereit zu stellen.
Klicken Sie dazu bitte in der Menüzeile am oberer Bildschirmrand auf das "?" und wählen Sie LiveSupport
2. Das gemeinsam mit der Programminstallation bereitgestellte Programm "AnyDesk" wird gestartet und in einer eigenen Maske angezeigt.
Im Bereich „Dieser Arbeitsplatz“ wird die persönliche AnyDesk-Adresse Ihres Rechners angezeigt.



3. Um eine Sitzung aufbauen zu können, teilen Sie bitte während des Hotline-Telefonats unserem Support-Mitarbeiter die **AnyDesk-Adresse** Ihres Rechners mit. Sie selbst müssen keine Adresse eingabe vornehmen. Der Bereich „Anderer Arbeitsplatz“ kann einfach ignoriert oder über das X geschlossen werden.
4. Nachdem Ihre AnyDesk-Adresse von unserem Support-Mitarbeiter erfasst wurde, wird bei Ihnen eine weitere Maske angezeigt.



5. Klicken Sie auf „Annehmen“, um die Sitzung zu starten.
6. Sobald die Verbindung mit unserem Support aufgebaut ist, minimieren Sie bitte die AnyDesk-Masken über das „-“ Symbol ob rechts in der Maske.
7. Folgen Sie danach bitte den Anweisungen des Support-Mitarbeiters.
8. Um die Sitzung zu beenden maximieren Sie die AnyDesk-Masken und klicken auf BEENDEN.

12.9.4 Homepage

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

12.9.5 Viewer Installation

Der mh-Viewer ist nicht Bestandteil des mh-BIM-setups. Er ist jedoch im Installations-Paket von **mh-Starter BIM** enthalten und kann darüber jederzeit nachträglich zu mh-BIM installiert werden.

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

1. Laden Sie das Installationspaket **mh-Starter BIM & mh-Viewer BIM** herunter und speichern es auf Ihrer Festplatte.
2. 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-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-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 mh-Viewer BIM betrachtet werden können.

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

Wichtig: Wird ein Projekt mit dem aktuellen mh-Viewer BIM geöffnet, dann kann es anschließend auch nur noch mit einer aktuellen mh-BIM Vollversion bearbeitet werden, jedoch nicht mehr mit älteren mh-BIM Versionen!

12.9.6 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.

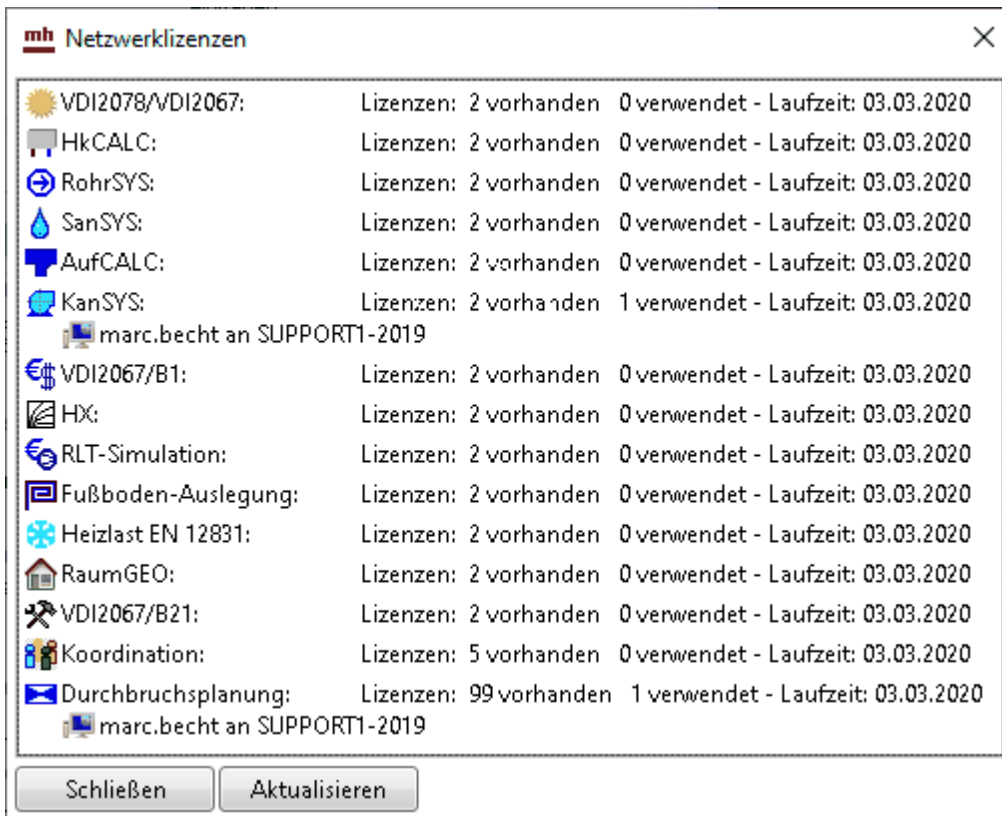
Um den Lizenzmanager zu schließen, klicken Sie auf **Aktuellen Stand beibehalten**.

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.

12.9.7 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.

12.9.8 Shortcuts

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

Allgemeine Befehle

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.

Shortcuts

Die Shortcuts bestehen aus verschiedenen Buchstabenkombinationen, die einfach hintereinander gedrückt werden.

Über das "?" wird eine Übersicht der Shortcut-Hauptgruppen mit dem ersten Buchstaben des Shortcuts angezeigt.

Sie können aber auch ohne die Übersicht zu öffnen einen der Buchstaben aus der Hauptgruppe drücken.

Nach dem Drücken des ersten Buchstabens öffnet sich das zugehörige Auswahl-Fenster, in dem die Funktionen für den nächste Buchstaben angezeigt werden.

Sofern Ihnen die Buchstabenkombination geläufig sind, können Sie einfach die Buchstabenkombination drücken ohne auf die Auswahl-Fenster zu achten. Über Optionen > Einstellungen kann das Anzeigen der Shortcut-Liste auch abgeschaltet werden.

Die Funktion "Objektauswahl+" wird beispielsweise mit der Buchstabenkombination "aa" ausgewählt., mit "rr" starten Sie den Rohrzeichen-Modus und mit "fr" erstellen Sie einen Ausschnitt.

Hauptgruppe (1. Buchstabe)		Auswahl (2. Buchstabe)	
?	öffnet die Shortcut Übersicht		
a	Auswahl	z.B. ==>	aa Objektauswahl +
b	Beschriftung		ac Auswahl kopieren
c	Komponenten		af Objektauswahl Ast +/-
d	Daten		
f	Funktionen	z.B. ==>	fb freie Bewegung
h	Höhenanzeige		fc Stockwerk kopieren
k	Kanäle		ff Berechnen
l	Lasso		fv Heizkörper verbinden
p	Pläne		
r	Rohre	z.B. ==>	rb Boden
s	so		rr Rohr-Modus
v	Ventile		ru Übergang
x	Verbraucher		rz Zwei-Rohr-Modus

Exemplarisch ist hier eine Auswahl für den 2. Buchstaben des Shortcuts aufgelistet. Sobald

der 1. Shortcut-Buchstabe gedrückt ist, werden passend dazu die erlaubten 2. Buchstaben am Bildschirm angezeigt.

Befehle für die Zwischenablage

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


Funktionstasten für das Zeichnen

Die folgenden Befehle sind nur wirksam, wenn sich die Maus über dem Zeichenfenster befindet.

F3	Grundriss-Fang ein-/ausschalten.
F5	Wechsel zwischen isometrischer Ansicht und Draufsicht.
F7	Ein-/Ausschalten des Rasters.
F8	Wechseln des Bewegungsmodus Hauptachsen / freie Bewegung.
F9	Wechseln zwischen den Darstellungsarten Einstrich, Einstrich und Draht, Draht sowie Volumen. Bei gleichzeitig gedrückter <Umschalt>-Taste wird in umgekehrter Reihenfolge gewechselt.
SHIFT + F10	Bei gleichzeitig gedrückten Tasten SHIFT und F10 wechselt die Hintergrundfarbe der Zeichenfläche zwischen schwarz und weiß.
F11	Wechseln der Ausgabe des Grundrissplanes zwischen farbig und grau. Bei gleichzeitig gedrückter <Strg>-Taste wird der Grundrissplan ein-/ausgeschaltet.
F12	Maßhilfslinien ein-/ausschalten. Zeigt Längen und Winkel in der Nähe des Cursors an. Mit der Tabulatortaste kann zwischen dem Längen-Eingabefeld und der Winkeleingabe gewechselt werden.
BILD-UNTEN	Der aktuellen Fensterausschnitt wird 2-fach vergrößert (siehe auch Zoom). Alternativ: Rad an der Maus nach vorne drehen.
BILD-OBEN	Der aktuellen Fensterausschnitt wird 2-fach verkleinert. Alternativ: Rad an der Maus nach hinten drehen.
Pfeil-Tasten	Der aktuelle Fensterausschnitt wird in der angegebenen Richtung um die halbe Bildschirmbreite verschoben (siehe auch Ausschnitt verschieben). Alternativ: Ziehen mit gedrückter mittlerer Maustaste.
Rad an Maus	vergrößern/verkleinern des aktuellen Fensterausschnittes.
Mittlere Maustaste	aktuellen Fensterausschnitt durch Ziehen mit gedrückter mittlerer Maustaste verschieben. Bei gleichzeitig gedrückter Leertaste wird die Ansicht gedreht.
Mittlere Maustaste	Ein Doppelklick mit der mittleren Maustaste (Mausrad) bewirkt Zoom alles .

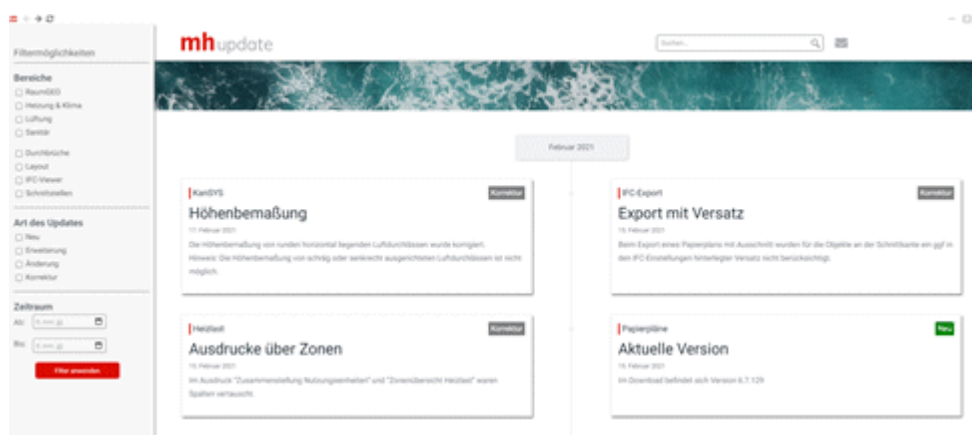
Rechte Maus-taste	In Eingabefelder wird ein Kontext-Menü gerufen. In der Zeichenfläche wird bei einem Rechtsklick in die freie Fläche der Werkzeugkasten, bei einem Rechtsklick auf ein Objekt ein Kontextmenü gerufen.
Umschalt-Taste (Shift)	Beim Zusammenstellen der Auswahlsätze werden bei gleichzeitig gedrückter <Umschalt>-Taste bereits selektierte Elemente aus dem Auswahlsatz wieder entfernt.

12.9.9 Update Dokumentation

Der Zugang zum Downloadbereich mit dem aktuellen Installations-Paket erfolgt über das  -Symbol in der mh-Lizenzverwaltung oder bei einer Einzelplatzversion über das Info-Fenster.

Aktuelle Programmänderungen, -korrekturen und -erweiterungen werden in der WEB-Applikation „mh update“ angezeigt.

Die Ausgabe erfolgt chronologisch an einem Zeitstrahl, vielfältige Filter ermöglichen einen gezielten Zugriff.



Die Anzeige der Update-Dokumentation erfolgt ausschließlich über die mh-BIM Programmoberfläche.

mhupdate
Alle Updates auf einem Blick!

Zur Übersicht

12.9.10 Info

Über **Info** öffnet sich ein Fenster mit Informationen zur installierten mh-software.

Installierte Version und Lizenz-Laufzeiten

Neben dem **Versions-Datum** und der **Versions-Nummer** wird die aktuelle **Laufzeit** der Lizenzen angezeigt.


Updates

Sofern ein **Update** zur Verfügung steht, wird die neue Versionsnummer der neueren Version


angezeigt..


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 hier nicht zur Verfügung.

Support-Tools

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.

Basis-Installationsverzeichnis

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



- Installierte Version

04.05.2021 - 6.7.169

- Updates

Neuere Version verfügbar 6.7.172

Download mh-software

- Support-Tools

mh-BIM Support Report

- Basis Installationsverzeichnis

C:\ProgramData\mh-software\mhBasis6\

...

- Kontakt

mh-software GmbH
Greschbachstraße 3
D-76229 Karlsruhe
Zentrale: +49 721 625 20 - 0
Hotline: +49 721 625 20 - 20

Ok

- Lizenz-Laufzeiten

	Anlage	Laufzeit
	RaumGEO	01.03.2022
	EN 12831 2008	01.03.2022
	VDI2078/VDI...	01.03.2022
	HkCALC	01.03.2022
	FbCALC	01.03.2022
	AufCALC	01.03.2022
	RohrSYS	01.03.2022
	KanSYS	01.03.2022
	SanSYS	01.03.2022
	DpSYS	01.03.2022
	VDI2067/B1	01.03.2022

13 Fehlermeldungen

Bei Ihrer Arbeit werden Sie feststellen, dass bei Fehleingaben im linken Bildschirmbereich Meldungen ausgegeben werden. Es wird zwischen



Hinweisen

und




Fehlern

unterschieden.

Beachten Sie bitte:

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

Die Stelle des Fehlers oder Hinweises wird in der Zeichnung mit **Markierungen**  kenntlich gemacht. Sie können einstellen, ob **Fehler und Warnungen**, **Nur Fehler** oder **Ohne** Markierungen angezeigt werden sollen. Zur genauen Lokalisierung einer Meldung, **doppelklicken** Sie einfach auf die entsprechende Meldung im Meldungsfenster. Der Cursor springt dann automatisch an die Stelle im Programm, an der ein Fehler aufgetreten ist. Sie können anschließend die fehlerhafte Eingabe korrigieren. Wenn Sie die Markierung in der Grafik mit der Maus 'berühren' wird die zugehörige Meldung direkt am Mauszeiger angezeigt.

Sollten Sie das Fehlermeldungsfenster beim Auftreten eines Eingabefehlers geschlossen haben, so weist Sie der Reiter **Calc** (in Zeichen-Programmen) oder der Reiter **Meldungen** (in tabellarischen Programmen) durch sein Blinken darauf hin, dass Fehlermeldungen im Meldungsfenster vorhanden sind. Klicken Sie in diesem Fall auf den Reiter, um die Meldungen anzuzeigen. Sofern Berechnungen optional für einzelne Räume oder für das gesamte Gebäude durchgeführt werden können (z.B. in Heiz- und Kühllast) werden im Reiter **Meldungen** auch separate Fehlerlisten für Räume und Gebäude ausgegeben. Die Aktualisierung der Fehlerliste erfolgt jedoch erst wenn die entsprechende Berechnung erneut durchgeführt wird.

Mit der Schaltfläche "**nächsten Typ anspringen**" wird der nächste Fehlermeldungstyp in der Meldungsliste angezeigt. Dies ist insbesondere dann hilfreich, wenn Sie mehrere identische Fehlermeldungen erhalten und Sie die Meldung eines anderen Fehlertyps anzeigen wollen.

Mit der Schaltfläche "**in Auswahl**" (nur in Zeichenprogrammen verfügbar) werden alle Objekte der Fehlermeldungsliste in einen Auswahl Satz aufgenommen. Über den Auswahl Satz können die Daten der Objekte dann z.B. durch 'Globale Änderungen' verändert werden.

Hinweis: Nicht für alle Situationen können Meldungen ausgegeben werden. Überprüfen Sie eigenverantwortlich die erzielten Ergebnisse auf Plausibilität. Unterstützt werden Sie dabei durch mächtige [Filter](#) und [Analyse](#) Funktionen.

14 Häufig gestellte Fragen

14.1 Fragen zum Einstieg

– Wieviel Zeit benötige ich, um mit RohrSYS/KanSYS/SanSYS zu arbeiten?

Bei der Entwicklung der Programme wurde auf eine einfache Bedienung besonderer Wert gelegt. So wurden spezielle Zeichenfunktionen entwickelt (siehe [Intelligente Zeichenfunktionen](#)), mit denen Sie sehr schnell berechenbare Netze konstruieren können. Wenn Sie einmal nicht weiter wissen, werden Sie von einem umfangreichen integrierten Hilfesystem unterstützt. Beim Zeichnen werden zudem an der Mausposition Hinweise zur aktuellen Bedienung ausgegeben.

Die Berechnung überprüft das von Ihnen gezeichnete Netz auf Korrektheit, ebenso die eingegebenen Daten. Eventuell auftretende Eingabefehler werden in einer Fehlerliste gesammelt. Alle Fehler können Sie dann - per Doppelklick auf die Fehlermeldung - nacheinander bearbeiten. Mit F1 erhalten Sie sogar noch zu den Fehlermeldungen zusätzliche Hilfestellungen.

Nach dem Durcharbeiten des einführenden Beispiels, werden Sie nach kurzer Zeit in der Lage sein Ihr erstes Projekt zu bearbeiten. Hilfreich sind auch die vielen Videos die über den [mh-Wissenspunkt](#) direkt aus den geöffneten Anlagen heraus abgerufen werden können.

Ich habe noch nicht mit RohrSYS/KanSYS/SanSYS gearbeitet. Wie fange ich am besten an?

Lesen Sie bitte die Kapitel Einleitung, Allgemeine Hinweise, Der Programmstart und Allgemeine Hinweise zum Zeichnen. Danach empfehlen wir das einführende Beispiel durchzuarbeiten. So erhalten Sie am schnellsten einen Überblick über die Möglichkeiten der Programme.

Sofern Sie eine komplette Heizungsplanung durchführen ist die Bearbeitung des Projektes mit dem Programmmodul mh-RaumGEO sehr empfehlenswert, da die Bearbeitungszeit erheblich reduziert wird. Arbeiten Sie hierzu das einführende Beispiel zum Programm mh-RaumGEO durch.

Gibt es Videos zu den einzelnen Funktionen?

Mehr als 100 Videos stehen im "[mh-WissensPunkt](#)" zur Verfügung. Der Aufruf erfolgt direkt in mh-BIM.

14.2 Fragen zum Zeichnen

Ich möchte nur ein 2D-Strangschema zeichnen. Wie soll ich vorgehen?

Ändern Sie die Ansicht des Netztes über das Haus-Symbol links oben in der Zeichenfläche. Wählen Sie eine 2-dimensionale Ansicht auf das Netz (siehe [Ansicht interaktiv ändern](#)). Ein Umschalten zwischen den verschiedenen Ansichtsarten ist jederzeit auch nachträglich möglich.

Wie zeichne ich die Netze, damit sich die Netzteile möglichst nicht überlappen?

Beim 3-dimensionalen Zeichnen von Netzen lässt es sich kaum vermeiden, dass sich einzelne Netzteile gegenseitig überlappen. Insbesondere dann, wenn die Rohrleitungen für mehrere Stockwerke gezeichnet werden.

Bei der Konstruktion ist es jedoch im allgemeinen nicht sinnvoll, das ganze Netz darzustellen, sondern nur den Bereich, z.B. ein Stockwerk, das gerade bearbeitet wird. Auf diese Art wird Stockwerk für Stockwerk konstruiert ohne dass die Überlappungen die Konstruktion stören.

Sie können jedoch die Steigleitungen auch so lang zeichnen, dass die Rohrleitungen der einzelnen Stockwerke sich nicht überlappen. Die tatsächliche Länge der 'verlängerten' Steigleitungen geben Sie dann von Hand ein. Diese Vorgehensweise ist jedoch nicht empfehlenswert. Sinnvoller ist es zur (Plot)-Ausgabe die Stockwerke per Programm so verschieben zu lassen, dass Überlappungen vermieden werden (siehe [Entzerren](#)).

Wie zeichne ich Tichelmannkreise am schnellsten?

Zeichnen Sie den Tichelmannkreis im 2-Rohrmodus. Anschließend löschen Sie die Rücklaufleitung, die zum ersten Heizkörper führt und zeichnen ab dem letzten Heizkörper die Rücklaufleitung des Kreises im Rohr-Modus.

Wieso werden manchmal nicht alle Objekte verschoben oder kopiert?

Beim 'normalen' Zeichnen überprüft RohrSYS laufend, ob die von Ihnen gerade durchgeführte Operation sinnvoll ist. So können Sie nicht versehentlich Netze konstruieren, die falsche Verknüpfungen der Rohre oder sogar falsche Bauteile enthalten (siehe auch [Intelligente Zeichenfunktionen](#)).

Wenn eine Verschiebe- oder Kopier-Operation durchgeführt wird, erfolgt bei jedem Verschieben oder Kopieren eines Bauteils dieselbe Überprüfung wie beim Zeichnen von Hand. Wenn bei diesen Operationen ein Bauteil nicht in die Zielposition eingebaut werden kann, wird es bei der Operation übergangen. RohrSYS überprüft grundsätzlich bei allen Operationen die Baubarkeit.

Wieso werden manchmal nicht alle Objekte verschoben oder kopiert?

Beim 'normalen' Zeichnen überprüft RohrSYS laufend, ob die von Ihnen gerade durchgeführte Operation sinnvoll ist. So können Sie nicht versehentlich Netze konstruieren, die falsche Verknüpfungen der Rohre oder sogar falsche Bauteile enthalten (siehe auch [Intelligente Zeichenfunktionen](#)).

Wenn eine Verschiebe- oder Kopier-Operation durchgeführt wird, erfolgt bei jedem Verschieben oder Kopieren eines Bauteils dieselbe Überprüfung wie beim Zeichnen von Hand. Wenn bei diesen Operationen ein Bauteil nicht in die Zielposition eingebaut werden kann, wird es bei der Operation übergangen. RohrSYS überprüft grundsätzlich bei allen Operationen die Baubarkeit.

Manchmal werden Rohre nicht eingebaut. Wieso?

Bögen, Abzweige und Kreuzungsstücke werden als Punkte dargestellt (Die Punkte werden jedoch bei einer zu kleinen Vergrößerung aus Gründen der Übersicht weggelassen). Wenn Sie beim Zeichnen diese Punkte nicht erhalten, befindet sich das von Ihnen gezeichnete Rohr und das Rohr, an das Sie anbinden wollen, nicht in einer Ebene. Dieses können Sie überprüfen, indem Sie

- das Netz in einer anderen Ansicht (siehe [Ansicht](#)) ansehen
- im Modus 'Freie Bewegung' (siehe [Das Fadenkreuz / Freie Bewegung](#)) testen, ob die Rohre in einer Ebene liegen. Hierzu klicken Sie nacheinander auf beide Rohre und überprüfen die XYZ-Koordinaten in der Statuszeile.

Eventuell haben Sie zwischen dem Zeichnen der beiden zu verbindenden Rohre das Raster (siehe [Reiter Zeichnen](#)) verändert. Dann sollten Sie das kleinste Raster wieder einstellen, das Sie beim Zeichnen dieser Anlage verwendet haben oder das Raster sogar abschalten. Grundsätzlich ist zu empfehlen, die einmal gewählte Rastereinstellung bei der Bearbeitung einer Anlage nicht mehr zu verändern.

Welche Hilfsmittel stehen zur Verfügung, um das 2D- oder 3D-Konstruieren zu unterstützen?

- Beachten Sie beim Zeichnen die Farbe des Fadenkreuzes (siehe auch [Der "Schatten" des Fadenkreuzes](#)), die Ihnen bei der Konstruktion wertvolle Hinweise gibt.
- Die aktuelle Position und die Entfernung zum letzten Konstruktionspunkt können Sie in der Statuszeile ablesen.
- Direkt an der Mausposition wird die aktuell gezeichnete Rohrlänge und die Höhe über dem eingeblendeten Grundriss-Plan ausgegeben (siehe auch [Einstellungen](#)).
- Sie können die Bewegungsfreiheit des Fadenkreuzes einschränken, sodass nur Konstruktionen in der XY-Ebene möglich sind, z.B. um nur die Rohre in einem Stockwerk zu konstruieren (siehe [Bewegungs-Modus](#)).
- Das Zeichnen wird durch das Verwenden eines Rasters erheblich erleichtert (siehe [Reiter Zeichnen](#)).

- Versuchen Sie beim Zeichnen zwei Elemente miteinander zu verbinden, die wegen eines z-Versatzes nicht direkt miteinander verbunden werden können, wird ein [Kubus](#) eingeblendet, der relative Lage der zu verbindenden Punkte anzeigt.

Muss beim Zeichnen auf die korrekte Verwendung von Vor- und Rücklaufleitungen geachtet werden?

Beim Zeichnen müssen Sie nicht auf die Leitungsart achten. RohrSYS ermittelt die Leitungsart automatisch während einer Berechnung.

Wenn ich ein neues Projekt anlege, ist dort bereits ein Netz gezeichnet. Wieso?

Sie haben in Ihrem Vorgabe-Projekt versehentlich bereits ein Netz gezeichnet. Wenn Sie jetzt ein neues Projekt anlegen, verwendet RohrSYS das Vorgabe-Projekt als Vorlage. Wenn Sie keine Vorgabe-Daten erhalten möchten, rufen Sie Ihr Vorgabe-Projekt auf und löschen darin das gezeichnete Netz. Dann erhalten Sie beim Neuanlegen eines neuen Projektes / Anlage ein leeres Grafik-Dokument.

Näher Hinweise finden Sie über die Hilfe der Projektverwaltung.

Mein Netz ist plötzlich nicht mehr sichtbar. Wieso?

Evtl. haben Sie das Netz versehentlich verschoben, oder sehr stark in einen Bereich gezoomt, in dem keine Objekte vorhanden sind. Auch nach einer Änderung der Ansicht ist u.U. das Netz nicht mehr sichtbar. In diesen Fällen wählen Sie aus dem Werkzeugkasten 'Zoom Alles'.

Vielleicht haben Sie auch den Sichtbarkeitsbereich so eingeschränkt, dass kein Objekte im gewählten Bereich dargestellt werden (siehe [Reiter Gebäude](#)).

Eventuell haben Sie auch den Modus [Ausblenden von Objekten](#) aktiviert.

14.3 Fragen zur Dateneingabe

Wie können einzelne Daten in einem Netzteil oder im kompletten Netz schnell geändert werden?

Eine der besonderen Stärken von RohrSYS ist die extrem schnelle Dateneingabe. Sie können in einem Arbeitsgang die Daten einer beliebig großen Anzahl von Objekten initialisieren oder ändern (siehe [Gruppen-Daten](#)).

Hinweis: Den Objekten werden bereits direkt beim Zeichnen Daten zugewiesen (siehe auch [Vorschlagswerte](#)).

14.4 Fragen zur Berechnung

RohrSYS

Warum werden die in den Rohrreihen eingetragenen Nennweiten (teilweise) nicht verwendet?

Für die Dimensionierung sind nicht nur die Eintragungen in der Rohrreihe von Bedeutung. In erster Linie bestimmen Sie über die gewählte Berechnungsstrategie, welche Nennweiten zur Verfügung stehen (siehe [Berechnungsstrategie](#) und [Rohrmaterialien](#)).

Wieso werden die Ventile nicht ausgelegt und / oder die Wärmeverlustberechnung nicht durchgeführt?

Sie haben in der Maske **Rohrnetzdaten** die Optionen **Ventile drosseln** und / oder **Wärmeverluste berechnen** nicht aktiviert (siehe [Rohrnetzdaten](#)).

Der Druckabfall ist zu hoch. Wie gehe ich vor, um die Ursache zu finden?

Wenn Sie nach einer Berechnung einen hohen Druckabfall erhalten, sollten Sie die Daten der Objekte auf dem Hauptstrang ansehen (siehe [Strangdaten](#)). Prüfen Sie, welche Teilstrecken den hohen Druckabfall verursachen.

- Überprüfen Sie den Druckabfall der Teilstrecke pStrecke.
- Ist der R-Wert zu groß? Haben Sie einen zu kleinen Rohrdurchmesser vorgegeben? Beachten Sie die Strömungsgeschwindigkeit.
- Haben Sie versehentlich eine zu große Rohrlänge eingetragen?
- Haben Sie für einen Verbraucher / Heizkörper versehentlich eine zu große Leistung oder einen zu großen Massenstrom eingetragen?
- Ist der Druckabfall an einem Ventil zu hoch. Haben Sie das richtige Ventil eingebaut? Haben Sie einen zu kleinen Ventildurchmesser fest vorgegeben?

Eine wertvolle Unterstützung bei diesen Fragen ist auch die [Analyse](#).

14.5 Fragen zur Ergebnis-Ausgabe

Wie kann ich in der Grafik die Daten einzelner Objekte ausgeben?

Mit dem Befehl **Beschriftung > Umfang...** wählen Sie den Beschriftungsumfang (siehe [Beschriftung](#)).

Über den Befehl **Beschriftungen > Auswahl Satz aus** können Sie dann die Objekte auswählen, für die die Daten nicht ausgegeben werden sollen (siehe [Beschriftungen Auswahl Satz aus](#)). Mit dem Befehl **Beschriftung > Objekt ein/aus** können auch die Beschriftungen einzelner Objekte durch Anklicken ab- und zugeschaltet werden.

siehe auch:
[Reiter Pläne](#)

Ich erhalte (teilweise) keine Beschriftungen, obwohl ich welche ausgewählt habe. Wieso?

Vermutlich haben Sie für einzelne oder alle Objekte die Beschriftungen über den Befehl **Beschriftung > Auswahl Satz aus** abgeschaltet. Stellen Sie daher einen Auswahl Satz der noch zu beschriftenden Objekte zusammen, oder wählen Sie aus dem Menü **Bearbeiten > alle Objekte auswählen**. Anschließend schalten Sie die Beschriftungen dieser Objekte über den **Befehl Beschriftung > Auswahl Satz ein** wieder ein.

siehe auch:
[Reiter Pläne](#)

Wie kann ich gezielt bestimmte Objekte eines tabellarischen Ausdruckes anzeigen lassen?

In den tabellarischen Ausdrucken werden die Objekte mit einer laufenden Nummer (**lfd. Nr.**) und einer **Objekt-Nummer** gekennzeichnet. Über eine dieser Nummern können Sie die zugehörigen Datenmasken anzeigen lassen. Rufen Sie die Daten eines beliebigen Objektes auf und tragen Sie in den Feldern **lfd. Nr.** oder **Objekt-Nr** die Nummer des gesuchten Objektes ein. Das Objekt wird in der Grafik gekennzeichnet und die zugehörigen Daten ausgegeben.