



**ANLEITUNG**  
Heizungsrohrnetz im Schema

# Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	4
2	Rechtliche Hinweise.....	5
2.1	Hinweise zur Verwendung der Software.....	5
2.2	Symboliken in der Anleitung .....	5
3	Strangschema Heizung .....	6
3.1	Haustechniktoolbar .....	8
3.2	Etagengenerator.....	8
3.3	Blöcke einfügen .....	10
3.4	Rohrleitungen zeichnen .....	12
3.5	Trasse zeichnen .....	14
3.6	MagicTrim.....	16
3.7	Bauteile automatisch anbinden .....	16
3.8	Hilfreiche CAD-Funktionen.....	18
3.8.1	Smartes Löschen.....	18
3.8.2	Smartes Verschieben .....	19
4	Heizflächen übergeben.....	20
4.1	Heizflächenauslegung mit dem Strangschema verbinden .....	20
4.2	Setzen der Heizflächen in die Zeichnung .....	20
4.3	Zuordnen der Heizflächen an vorhandenen Bauteilen .....	21
5	Editieren .....	23
5.1	Zeichnung erfassen.....	23
5.2	Teilstrecken- und Bauteileigenschaften bearbeiten .....	26
5.2.1	Einzelne Teilstrecken bearbeiten .....	26
5.2.2	Mehrere Teilstrecken gleichzeitig editieren.....	27
5.2.3	Teilstrecken editieren über Filterfunktionen .....	27
5.2.4	Teilstrecken editieren über „Gleichartige Teilstrecken“ .....	28
5.2.5	Bauteile editieren .....	29
6	Regeleinrichtungen.....	31
6.1	Regulierventile setzen .....	32
6.2	Regelventilen Herstellerdaten zuweisen.....	32
6.2.1	Möglichkeit 1 zentral für alle Bauteile .....	33
6.2.2	Möglichkeit 2 über Gleichartige Bauteile .....	34
6.3	Fehler bei hydraulischen Schaltungen .....	35
7	Berechnen .....	36
7.1	Berechnung starten .....	36
7.2	Teilstreckenfenster.....	36
7.3	Fließwegdatenblatt .....	37
7.4	Warnmeldungen bearbeiten .....	37
7.5	Kontrollmöglichkeiten der Berechnung .....	40
7.5.1	Produktinformationen und Kennlinien .....	40
7.5.2	Massenströme .....	40
7.5.3	Einstellliste .....	41
8	Analysieren .....	42
9	Beschriften.....	43
9.1	Einstellungen Beschriftung.....	44
9.2	Beschriftungsvorlage bearbeiten .....	45
9.3	Beschriften .....	46

9.4	Objekt beschriften (Erweitert) .....	49
10	Dokumentieren.....	52
10.1	Hydraulikreport drucken.....	52
10.1.1	Filter .....	53
10.1.2	Einstellungen .....	53
10.1.3	Drucker .....	53
10.2	Materialeditor .....	54
10.2.1	Ansicht .....	56
10.2.2	Filter.....	56
10.2.3	Drucker .....	57
10.2.4	Druckvorschau .....	57
11	Zeichnung plotten.....	59
11.1	Zeichnungsbereich verschieben.....	65
11.2	Schriftfeld bearbeiten .....	66



# VORWORT

---

## 1 Vorwort

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

Sie erreichen den Dendrit-Support unter:

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

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

## 2 Rechtliche Hinweise

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

### Wichtig

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

### 2.1 Hinweise zur Verwendung der Software

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

### 2.2 Symboliken in der Anleitung

#### Achtung

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

#### Wichtig

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

#### Hinweis

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

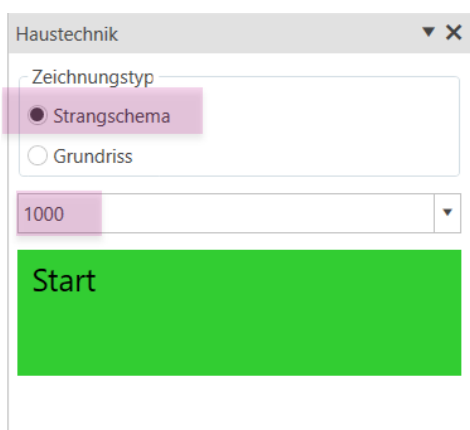
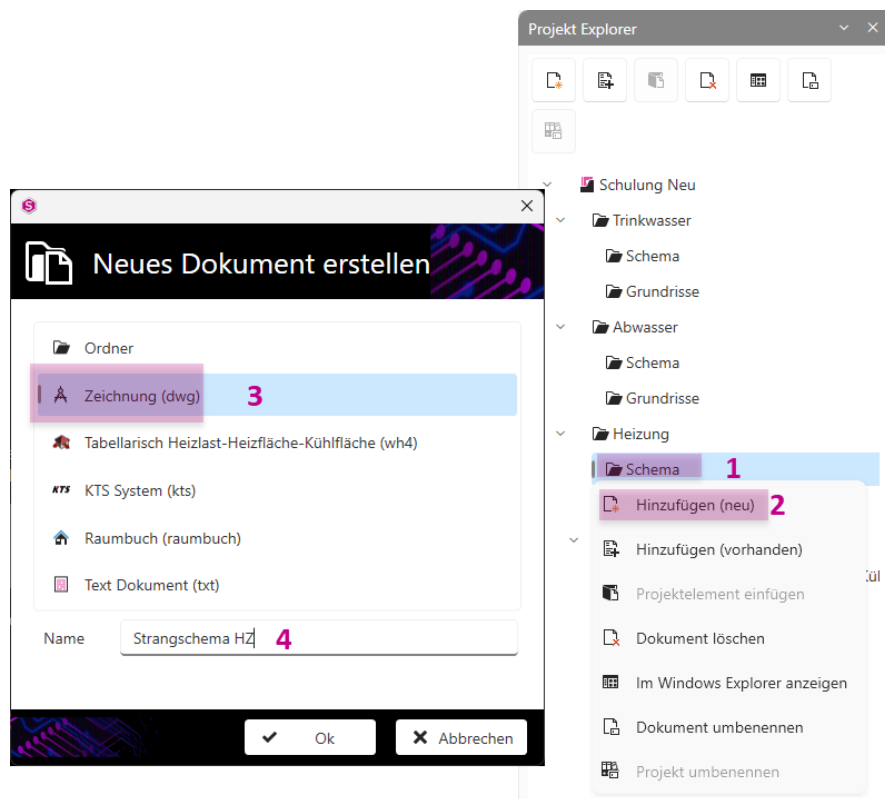
#### Tipp

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

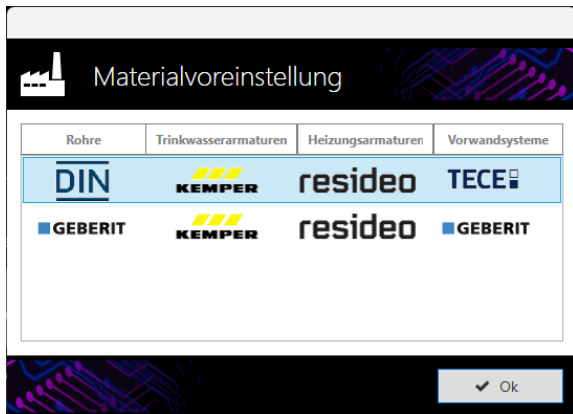


## 3 Strangschema Heizung

Bevor Sie im Strangschema unter dem Gewerk „Heizung“ arbeiten können, muss im „Projekt Explorer“ eine neue Zeichnung angelegt werden. Hierzu wählen Sie den betreffenden Ordner **(1)** aus und legen über den Rechtsklick über den Ordner **(1)** auf „Hinzufügen(neu)“ **(2)** eine Zeichnung (dwg) **(3)** an. Bevor Sie mit „Ok“ bestätigen, sollte noch ein eindeutiger Name **(4)** für die Zeichnung vergeben werden.

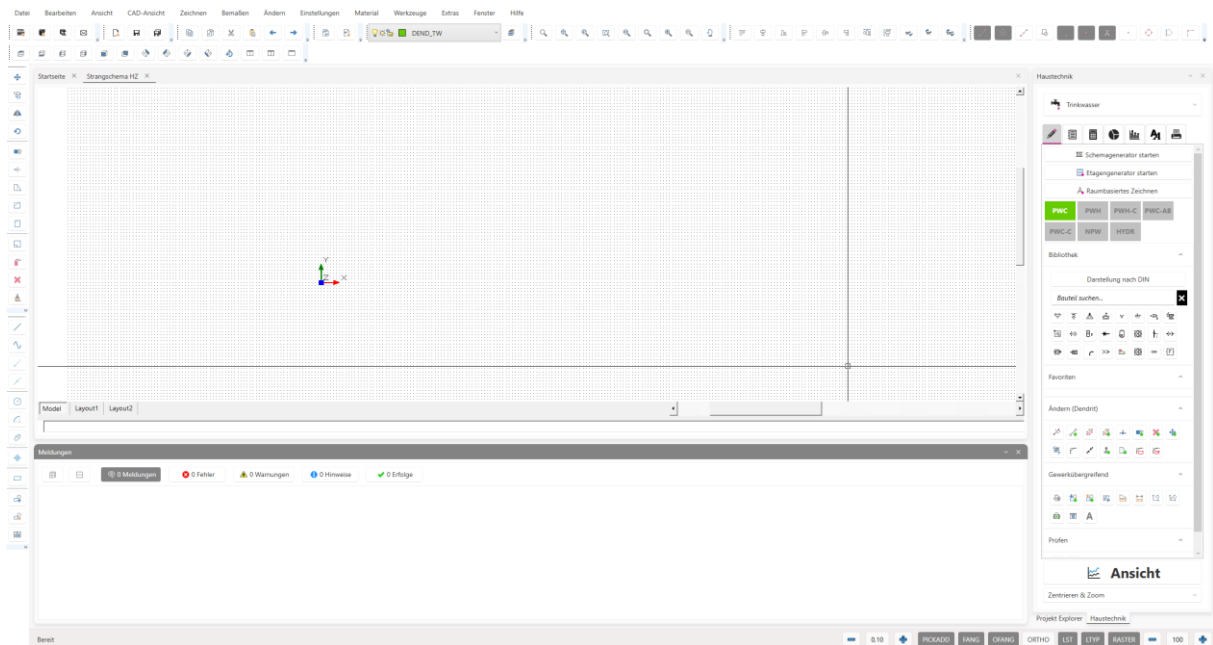


Die Zeichnung öffnet sich automatisch. Auf der rechten Seite befindet sich jetzt die Haustechnik. Bevor diese gestartet wird, können Sie verschiedene Parameter vorgeben, z.B. Auswahl Strangschema oder Grundriss und die Zeicheneinheit von mm bis m, standardmäßig ist 1000 mm vorgegeben. Durch Klick auf den Button „Start“ wird die Haustechnik gestartet.

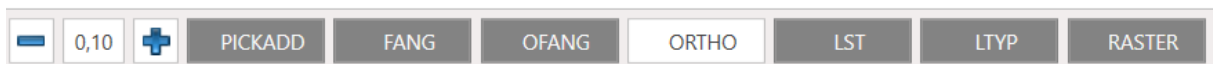


Wie in der Heizlast folgt nun die Herstellerwahl. Sie haben im Projekt jederzeit die Möglichkeit die Auswahl bzw. Eingaben zu korrigieren.

STUDIO ist jetzt bereit und sollte wie unten aufgeführt aussehen.

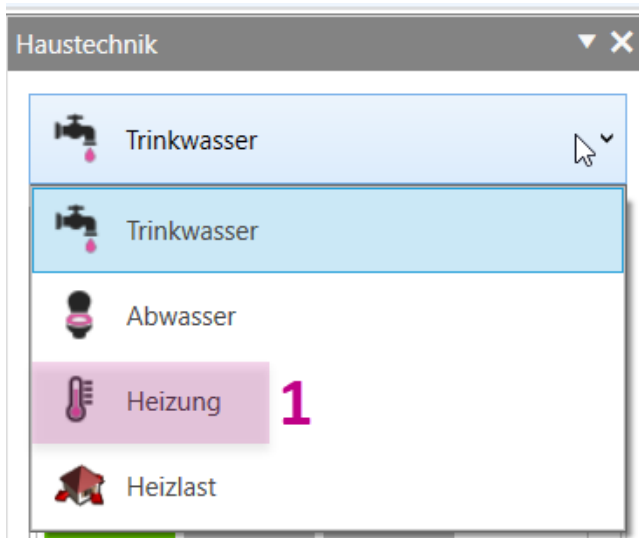


Um unnötige Fehler beim Zeichnen zu vermeiden, ist es sinnvoll die CAD-Funktionen „Fang“, „Raster“ usw. auf die Voreinstellung zu belassen. Das Raster kann nach Bedarf vergrößert oder verkleinert werden.





## 3.1 Haustechniktoolbar

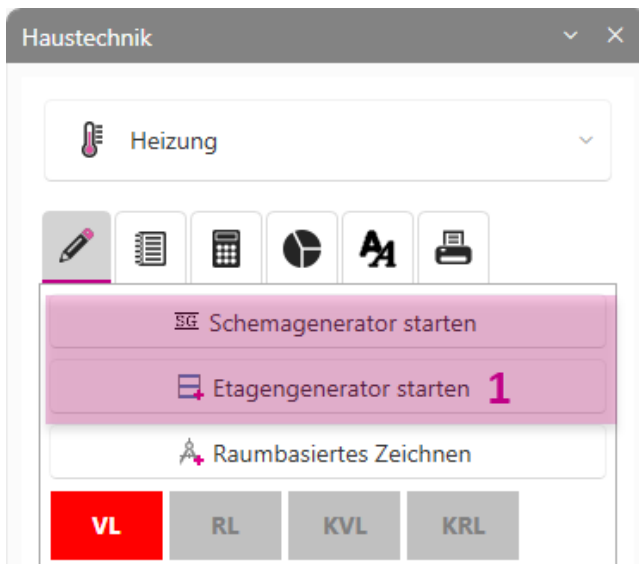


Bevor Sie mit dem Zeichnen anfangen, muss auf das gewünschte Gewerk umgestellt werden. Öffnen Sie den Reiter **(1)** und stellen auf das Gewerk Heizung um.



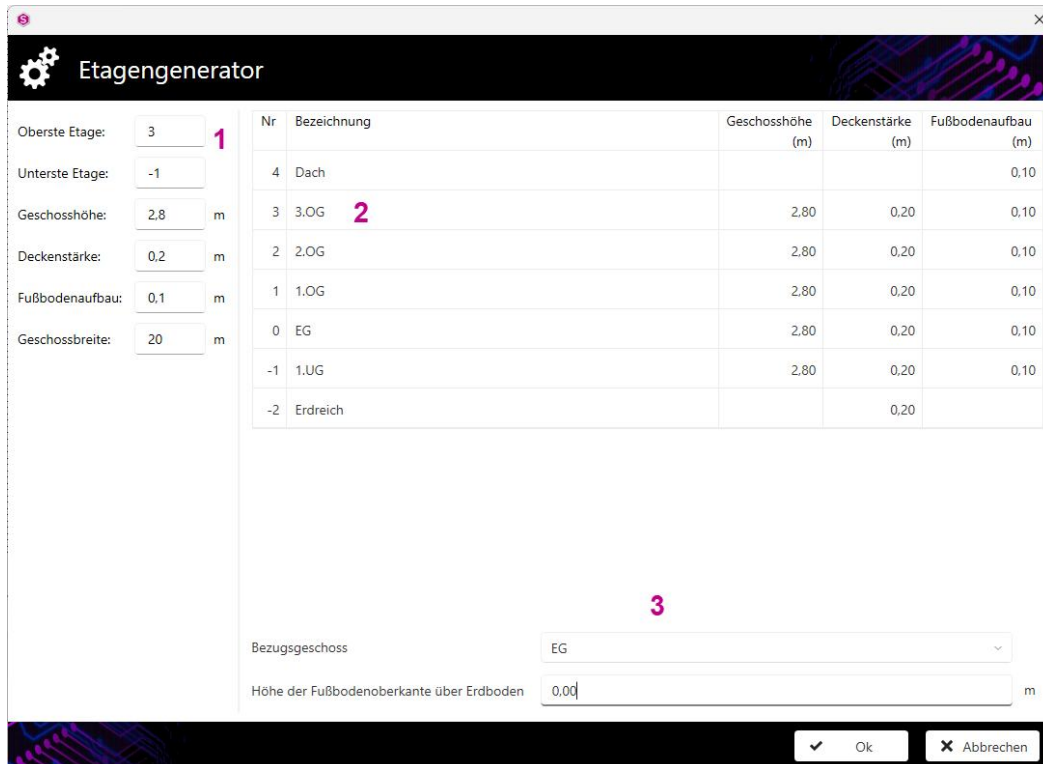
Die Bearbeitung in *STUDIO* ist in 6 Perspektiven unterteilt. Folgend mit Zeichnen **(1)**, Editieren **(2)**, Berechnen **(3)**, Analyse **(4)**, Beschriften **(5)** und Drucken **(6)** dargestellt.

## 3.2 Etagengenerator



In der Perspektive „Zeichnen“ können Sie den Schema- oder Etagengenerator starten. Mit Linksklick auf „Etagengenerator starten“ **(1)** wird dieser gestartet.

Begrenzen Sie die Etagenanzahl durch die unterste und oberste Etage **(1)**. Tragen Sie die Geschossdaten ein, die für alle Etagen gleich sind. Sie haben die Möglichkeit einzelne Etagendaten anzupassen wie z.B. **(2)** Name, Höhe und den Fußbodenaufbau. Durch Auswahl **(3)** Bezugsgeschoss wird die dort herrschende Höhe der Fußbodenoberkante über Gelände vorgegeben. Klicken dann auf den Button „Ok“, die erstellten Etagen befinden sich an der Maus und können an die gewünschte Position gesetzt werden.

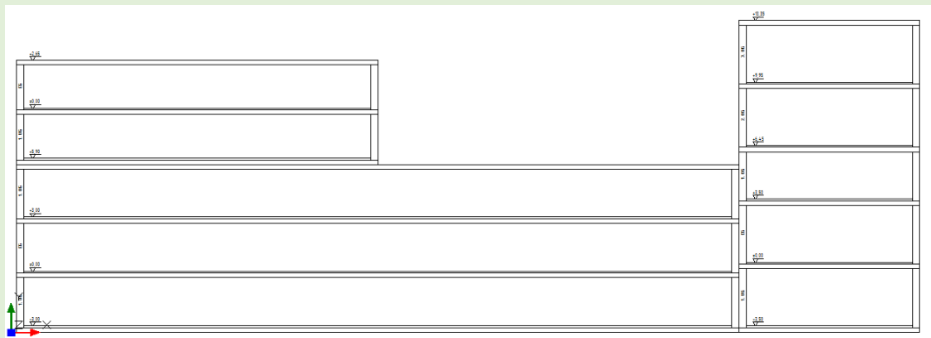


Nr	Bezeichnung	Geschosshöhe (m)	Deckenstärke (m)	Fußbodenaufbau (m)
4	Dach			0,10
3	3.OG	2,80	0,20	0,10
2	2.OG	2,80	0,20	0,10
1	1.OG	2,80	0,20	0,10
0	EG	2,80	0,20	0,10
-1	1.UG	2,80	0,20	0,10
-2	Erdreich		0,20	

## Tipp

Der Befehl „Etagengenerator starten“ kann mehrfach ausgeführt werden. Hier besteht die Möglichkeit ganze Gebäudekomplexe mit unterschiedlichen Vorgaben (Anzahl, Höhe, Breite etc.) darzustellen.

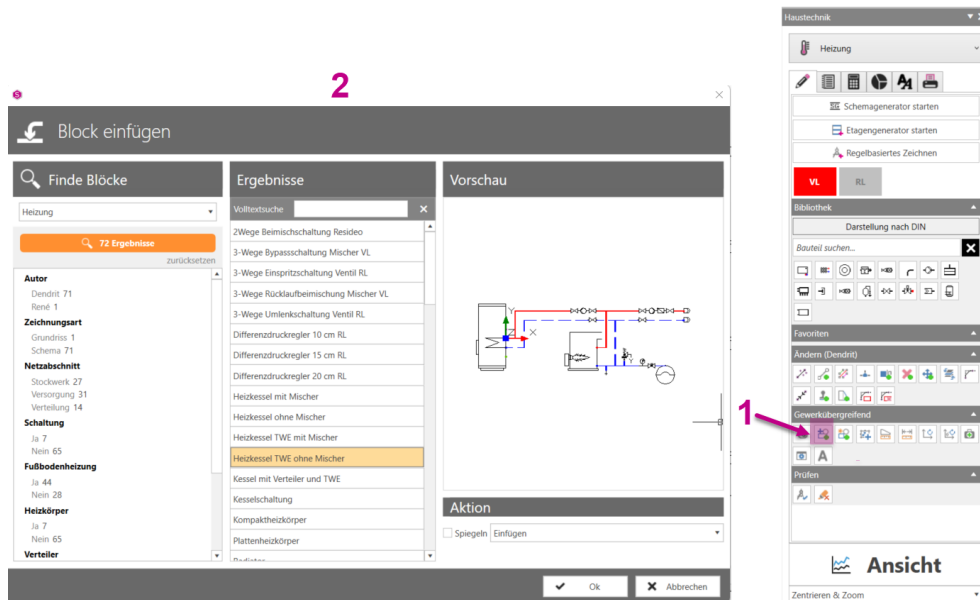
Beispiel mit mehreren erstellten Etagenrahmen





## 3.3 Blöcke einfügen

In *STUDIO* sind verschiedene Zeichnungsblöcke vorhanden. Diese können sehr hilfreich sein, um ein Schema schnell zu erstellen. Klicken Sie hierzu auf das Symbol „Block einfügen“ (1). Wählen Sie anschließend den gewünschten Block an (2).



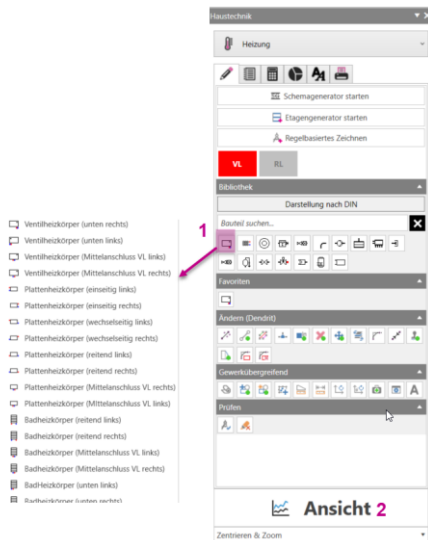
Der Block kann jetzt mit der linken Maustaste an beliebiger Position innerhalb der Zeichnung gesetzt werden. Führen Sie den Befehl „Block einfügen“ solange aus, bis sich die gewünschten Blöcke in der Zeichnung befinden.



### Tipp

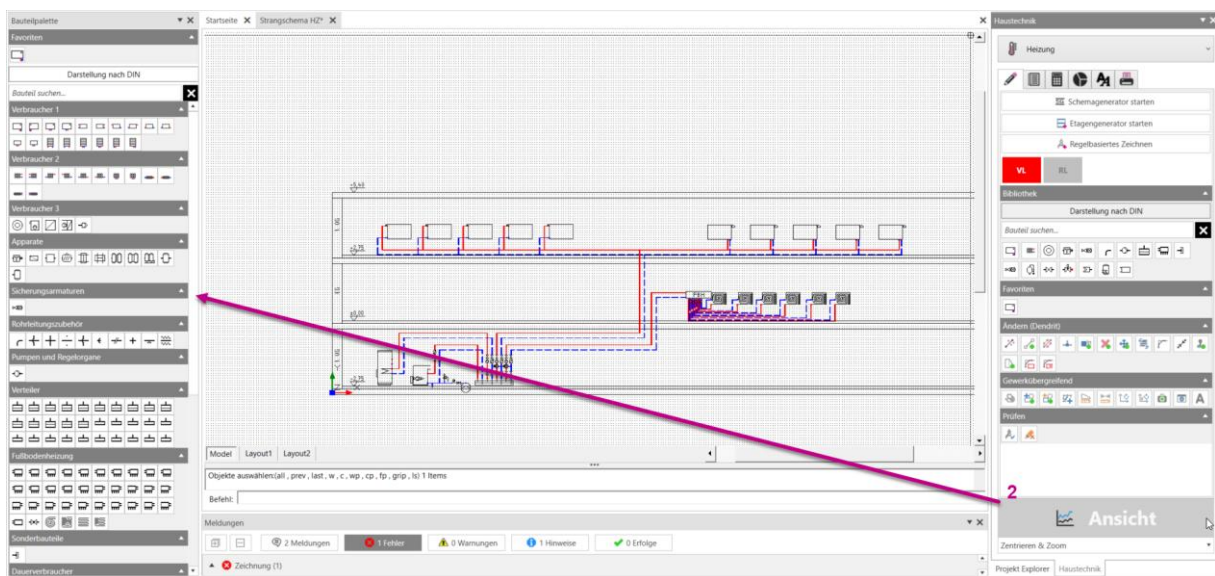


Mit dem Befehl „Blöcke erstellen“ können Sie eigene Blöcke erstellen. Diese stehen Ihnen dann in allen neuen Projekten wieder zur Verfügung. Ziehen Sie einen Rahmen um die Zeichnungsgegenstände, die sich im Block befinden sollen. Durch Klick auf das Symbol „Block erstellen“ muss noch ein Basispunkt (spätere Einfügepunkt) gewählt werden. Geben Sie den Blocknamen und Netzabschnitt vor und klicken Sie dann auf „OK“.



Natürlich besteht die Möglichkeit einzelne Symbole manuell in die Zeichnung zu platzieren. *STUDIO* bietet hierzu eine Vielzahl an Symbolen an. Unter Bibliothek finden Sie in Abschnitten unterteilten Rubriken ihre Symbole. Mit der rechten Maustaste über das betreffende Symbol **(1)** klicken und die Kategorie öffnet sich.

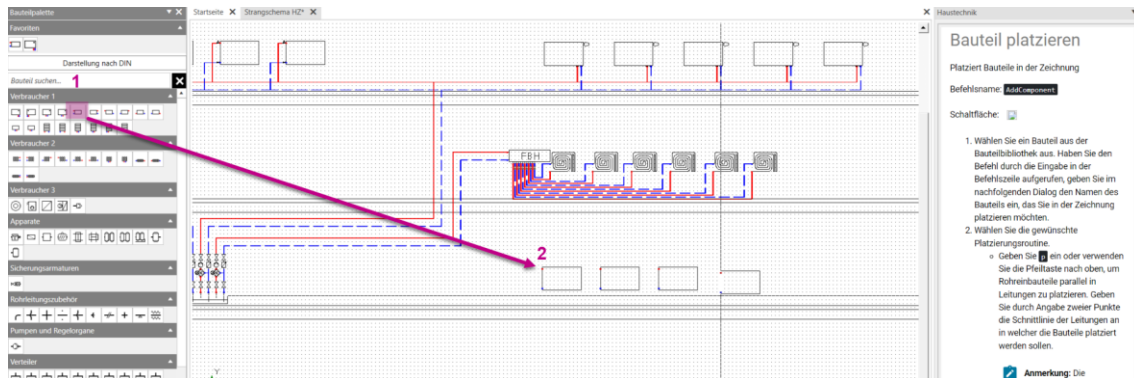
Unter **(2)** „Ansicht“ besteht eine weitere Möglichkeit die Symbole übersichtlich anzuordnen. Hierzu klicken Sie auf Ansicht und aktivieren die Bauteilpalette.



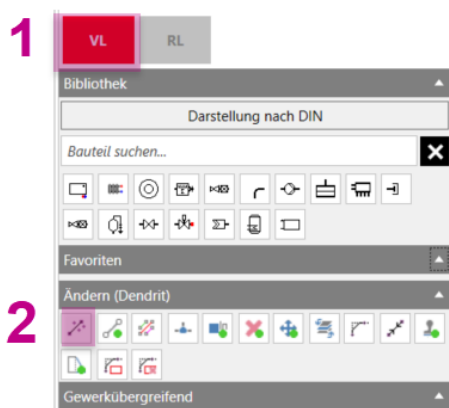


# STRANGSCHEMA HEIZUNG

Wählen Sie mit Linksklick ein Symbol **(1)** aus. Dieses befindet sich jetzt an der Maus. Symbole können mit den Pfeiltasten auf der Tastatur gedreht und mit Linksklick **(2)** in die Zeichnung platziert werden. Sobald alle Heizflächen gesetzt sind, beenden sie den Befehl wie gewohnt.

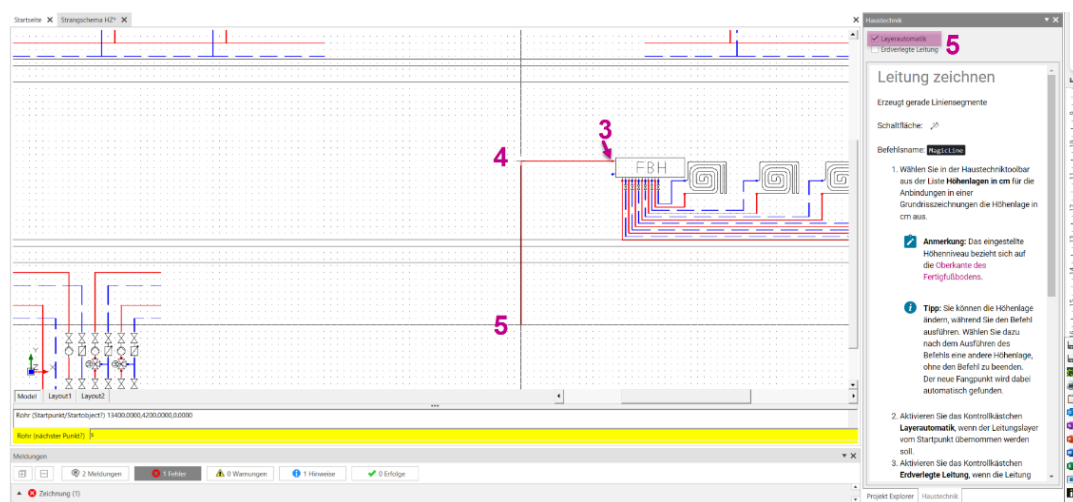


## 3.4 Rohrleitungen zeichnen



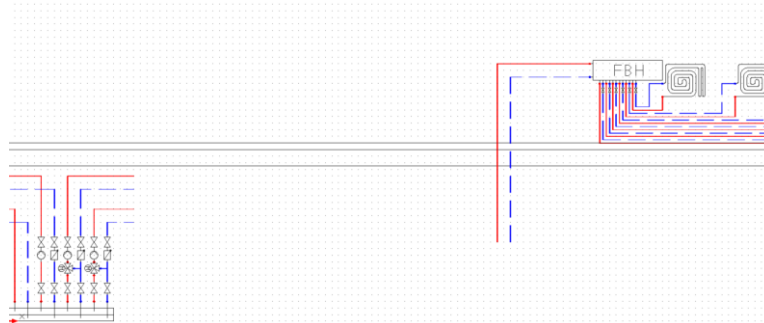
Nachdem die Blöcke eingefügt sind, müssen diese noch über Rohrleitungen miteinander verbunden werden. Im Bereich **(1)** „Bauteil Layer“ treffen Sie die Auswahl, in welchem Layer Sie zeichnen wollen. Unter „Ändern Dendrit“ befinden sich alle DenCAD-Funktionen, um ein Rohr zu zeichnen oder zu bearbeiten.

Klicken Sie auf **(2)** das Symbol „MagicLine“. Mit dem ersten Klick setzen Sie den **(3)** Anfangspunkt einer Linie, mit dem zweiten Klick **(4)** das Leitungsende. Zeichnen Sie so lange weiter bis Sie zum Ende der Leitungsführung kommen. Erst mit Esc oder rechter Maustaste wird der Befehl beendet. Wenn die **(5)** „Layer Automatik“ aktiv ist, wird automatisch der benötigte Layer Vorlauf oder Rücklauf erkannt.

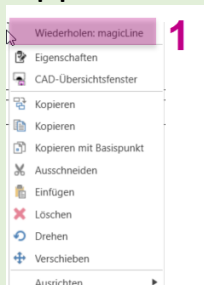




Achten Sie darauf den Befehl mit der Esc-Taste (Tastatur) oder Rechtsklick (Maus) zu beenden und wiederholen Sie analog zum Vorlauf die Vorgehensweise für den Rücklauf.

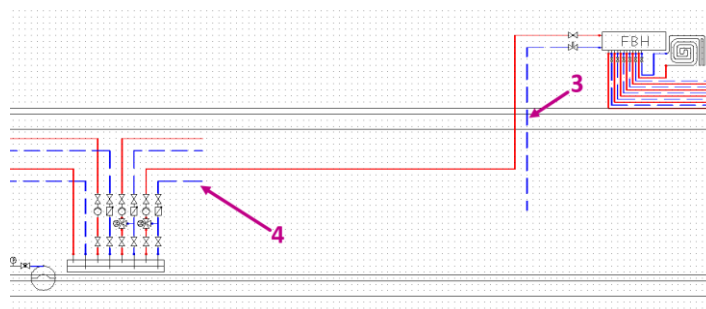
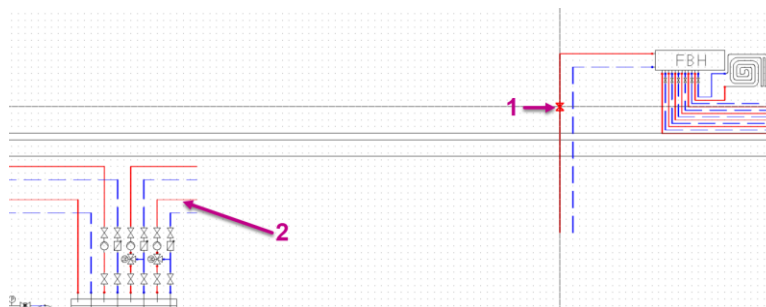


## Tipp



Wenn Sie in einem freien Bereich der Zeichnung einen Rechtsklick mit der Maus ausführen, werden CAD gebräuchliche Befehle angezeigt. Auch der zuletzt verwendete Befehl (1) wird hier aufgeführt und erleichtert die schnelle Bearbeitung.

Klicken Sie mit der linken Maustaste auf die vertikale Vorlaufleitung (1), danach wieder Linksklick auf die horizontale Vorlaufleitung (2). Die Leitungen werden automatisch verbunden und der Befehl endet automatisch. Wiederholen Sie die Schritte für den Rücklauf (3+4).

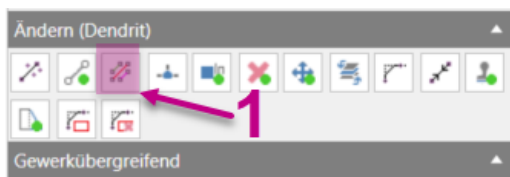




# STRANGSCHEMA HEIZUNG

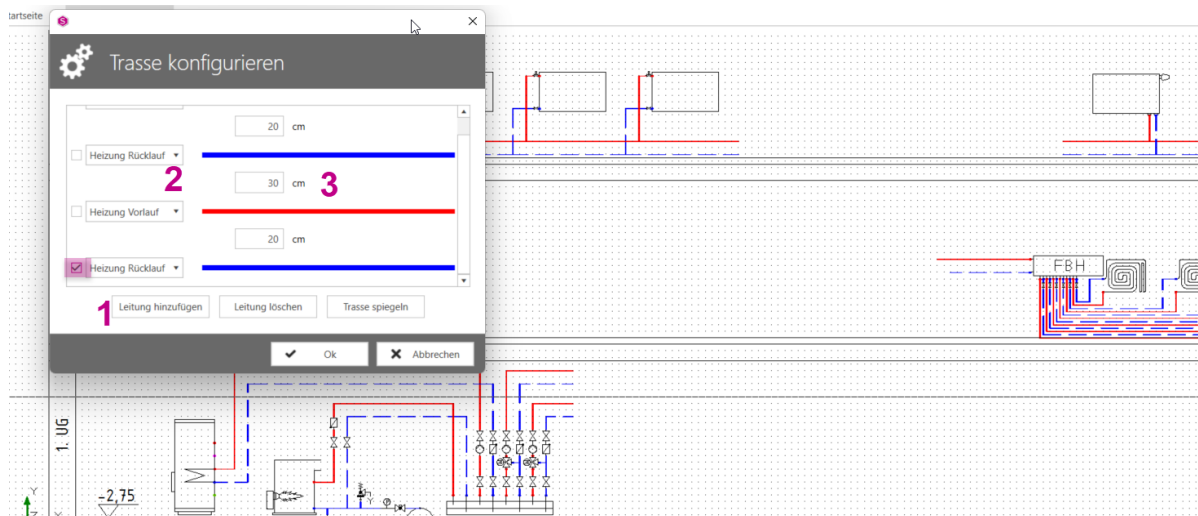


## 3.5 Trasse zeichnen



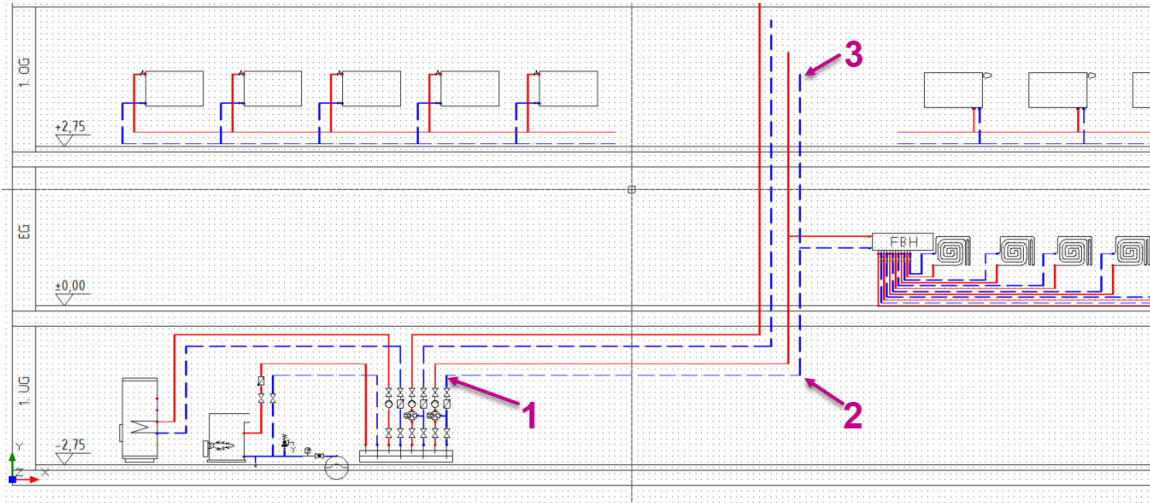
Mit dem Befehl „Trasse“ **(1)** können Sie durch Ziehen einer Linie beliebig viele Leitungen der verschiedenen Rohrsysteme im gewünschten Abstand zeichnen.

Fügen Sie der Trasse beliebig viele **(1)** Leitungen hinzu. Geben Sie den **(2)** Bauteil Layer vor und begrenzen Sie den **(3)** Abstand der Linien zueinander. Über den Haken definieren Sie die Führungsebene des Zeichnens, welche Leitung der vorgegebenen Trasse über den Mausklick gezeichnet wird.





Das Trasse zeichnen ist analog zur MagicLine, mit drei Linksklicks (1,2,3) ist die folgende Trasse erstellt. Beenden Sie den Befehl erst mit Esc sobald die Trasse komplett erstellt ist.

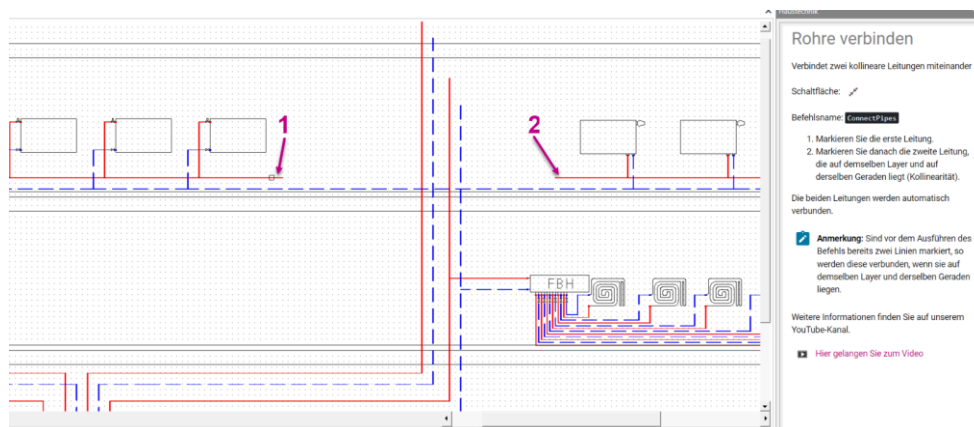


## Tipp



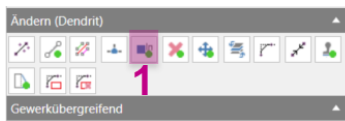
Verbinden zweier Leitungen, wenn sie sich auf einer Geraden befinden: Dazu wählen Sie den Befehl „ConnectPipes“ (1) in Ändern Dendrit an.

Mit Linksklick die erste Leitung (1) anwählen und danach die kollineare Leitung (2) mit dem zweiten Klick. Die beiden Vorlaufleitungen werden zu einer.



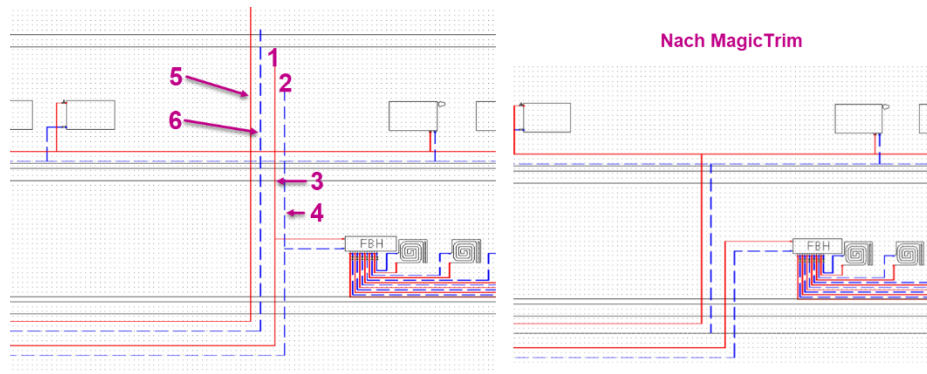


## 3.6 MagicTrim



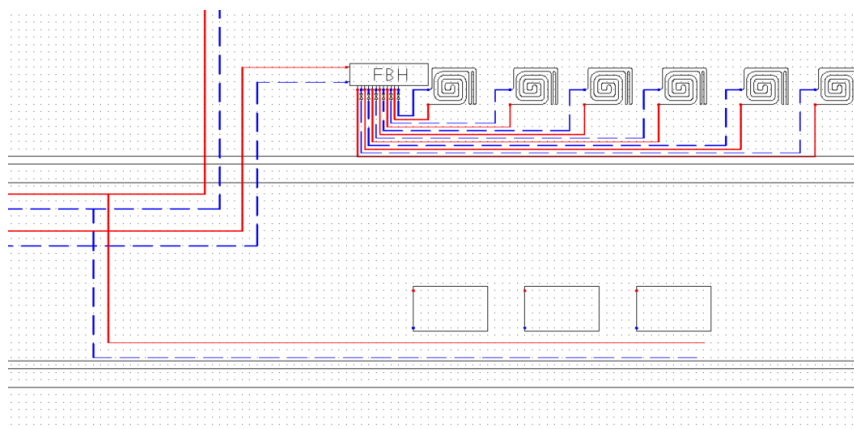
Mit der Funktion „MagicTrim“ (1) können Sie überstehende Rohrleitungen stutzen, damit ein schlüssiges Rohrnetz entsteht. Die Leitungen werden immer bis zu der sich kreuzenden Leitung getrimmt.

In diesem Beispiel werden nachfolgend mehrere Leitungen gestutzt. Klicken Sie auf „MagicTrim“ und wählen die zu stutzenden Linien aus (1-6), den Befehl mit Esc beenden, wenn alle Linien gestutzt sind.



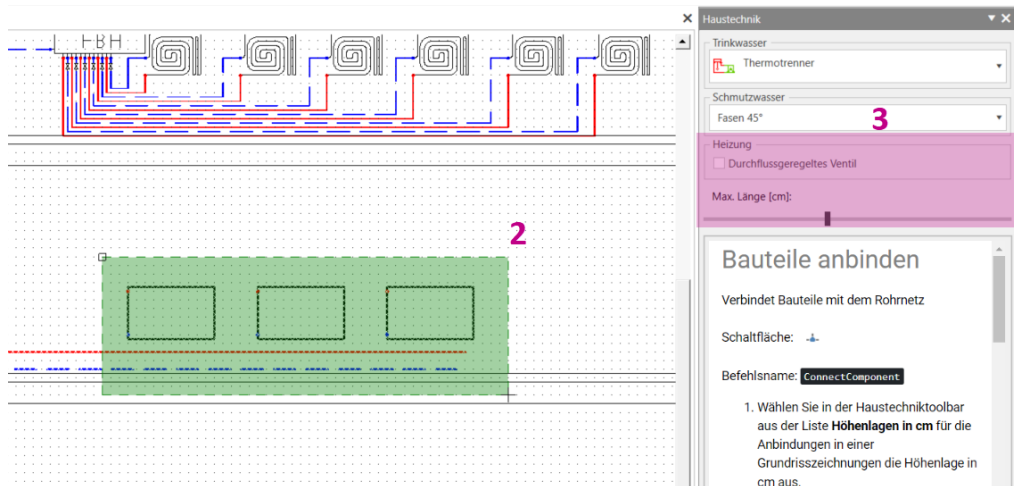
## 3.7 Bauteile automatisch anbinden

In dieser Beispielzeichnung sind manuell Plattenheizkörper und die dafür benötigte Trasse hinzugefügt worden.



Über die Funktion „ConnectComponent“ (1) haben Sie die Möglichkeit diese Bauteile automatisch mit den passenden Ventilen anzubinden.

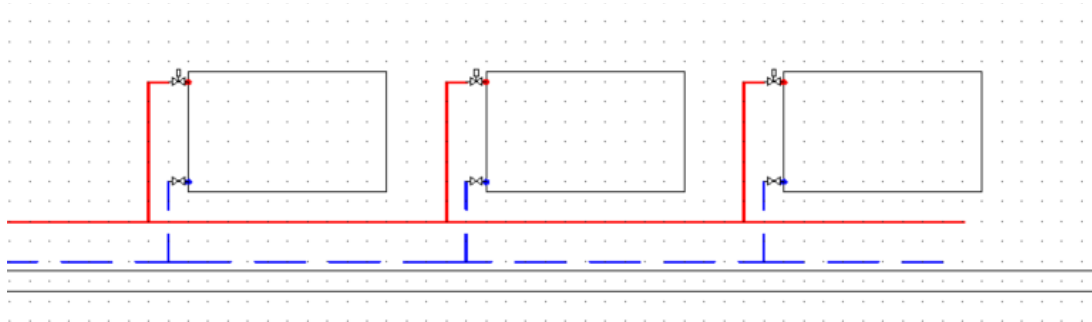
Wählen Sie hierzu den Befehl „ConnectComponent“ an. Ziehen Sie mit der linken Maustaste einen Rahmen (2) über die anzubindenden Bauteile oder klicken einzeln die Bauteile (Heizflächen und Rohrleitungen) an. Die markierten Bauteile werden schraffiert dargestellt.



## Tipp

Auf der rechten Seite (3) haben Sie die Möglichkeit die Thermostatventile auf Thermostatventile mit Volumenstromregler umzustellen. Auch der Bereich Entfernung von Rohr zum Verbraucher kann hier eingestellt werden, damit nur gewünschte Verbraucher angebunden werden, die sich in diesem Bereich befinden.

Bestätigen Sie den Befehl mit Enter auf der Tastatur. Die entsprechenden Bauteile werden dann automatisch angebunden.

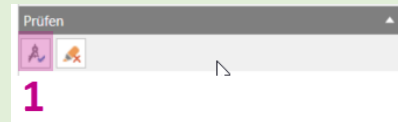


Über MagicTrim (1) die offenen Rohrenden stutzen und das Anbinden ist fertig.

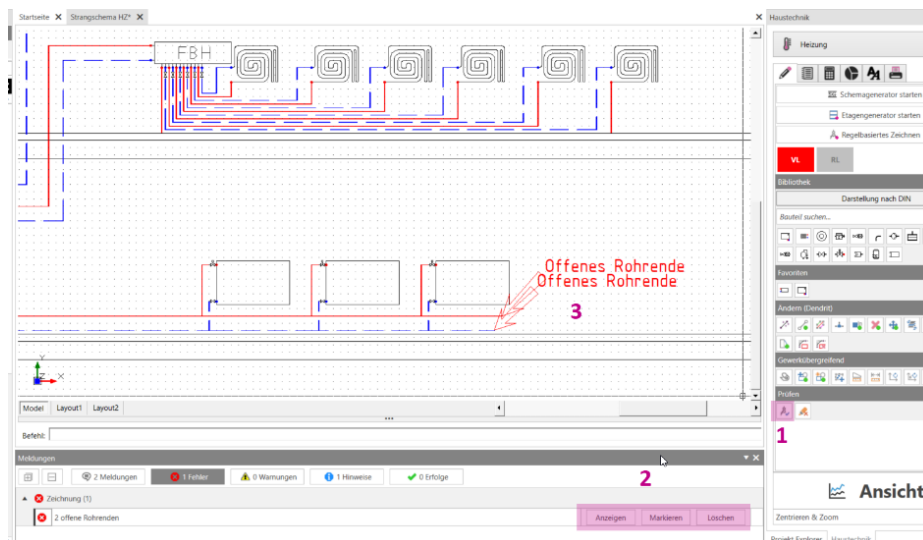


## Tipp

Sobald die Zeichnung fertig erstellt ist, kann diese geprüft werden. Hierbei werden die Verbraucher, Armaturen und die Rohrleitungsführung auf Plausibilität (offene Rohrenden, Kurzschlüsse oder nicht angeschlossene Bauteile) überprüft werden. Klicken Sie hierzu auf Prüfen (ValidatePipework) **(1)**.



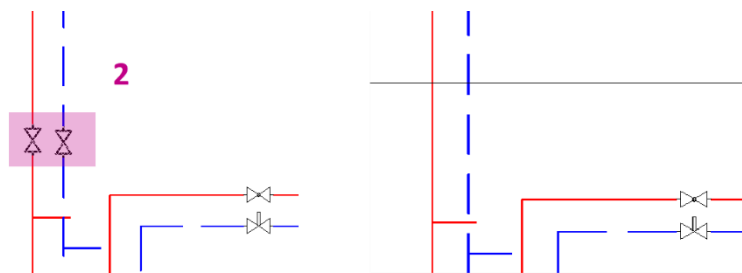
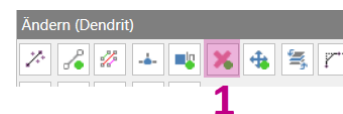
Klicken Sie auf Prüfen **(1)** und im Meldungsfenster **(2)** erscheinen die gefundenen Fehler. Hier gibt es die Möglichkeit sich den Fehler „Anzeigen“ zu lassen, „Markieren“ zur besseren Sichtbarkeit und „Löschen“ als schnelle Hilfe **(3)**.



## 3.8 Hilfreiche CAD-Funktionen

### 3.8.1 Smartes Löschen

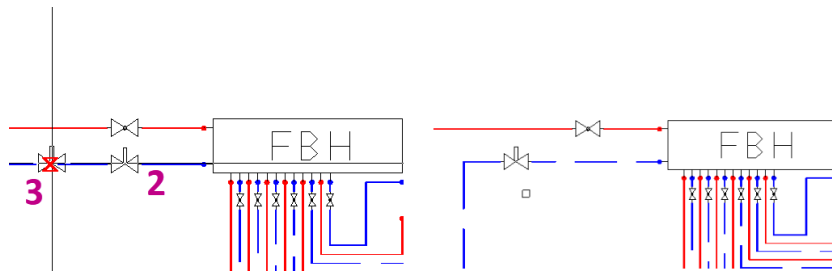
Klicken Sie auf den Befehl „SmarteErase“ **(1)** und wählen die Bauteile **(2)** nacheinander an, die gelöscht werden sollen. Bestätigen Sie den Befehl mit Enter oder Rechtsklick. Das Bauteil wird gelöscht und die Rohrleitung automatisch verbunden.





### 3.8.2 Smartes Verschieben

Klicken Sie auf den Befehl „SmartMove“ **(1)** und wählen das Bauteil **(2)**, das verschoben werden soll, an. Es befindet sich nun an der Maus. Wählen Sie eine neue Position auf der Rohrleitung aus und setzen es mit Linksklick **(3)** ab. Beenden Sie den Befehl mit Enter oder Rechtsklick. Das Bauteil wird an die neue Position gesetzt und die alte Rohrleitung automatisch geschlossen.



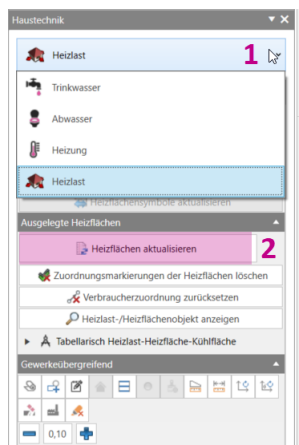


# HEIZFLÄCHEN ÜBERGEBEN

## 4 Heizflächen übergeben

Es gibt zwei Möglichkeiten die Heizflächen aus der Heizflächenauslegung zu übergeben. Sie können entweder die Heizflächen manuell in das Strangschema setzen oder die Heizflächendaten an vorhandene Bauteile im Strangschema zuordnen.

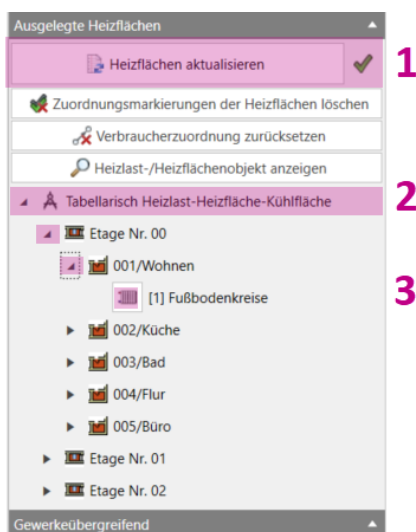
### 4.1 Heizflächenauslegung mit dem Strangschema verbinden



Schalten Sie in der Haustechnik bei „Gewerk“ (1) auf „Heizlast/Kühl-last/Heizflächen/Kühlflächen“ um. Klicken Sie anschließend auf den But-ton „Heizflächen aktualisieren“ (2).

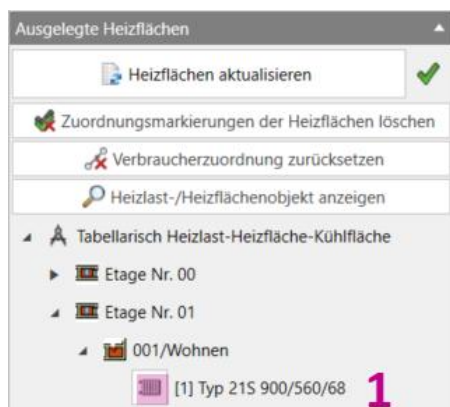
### Achtung

Die dazugehörige Heizflächenauslegung muss parallel geöffnet und fehlerfrei sein.



Öffnen Sie im Projekt Explorer die „Heizlast/Kühllast“ mit den ausgelegten Heizflächen. In der Haustechnik sollte jetzt die Projektbezeichnung (2) zu sehen sein. Öffnen Sie die Reiter bis zum betreffenden Raum (3), der ins Strangschema über-tragen werden soll.

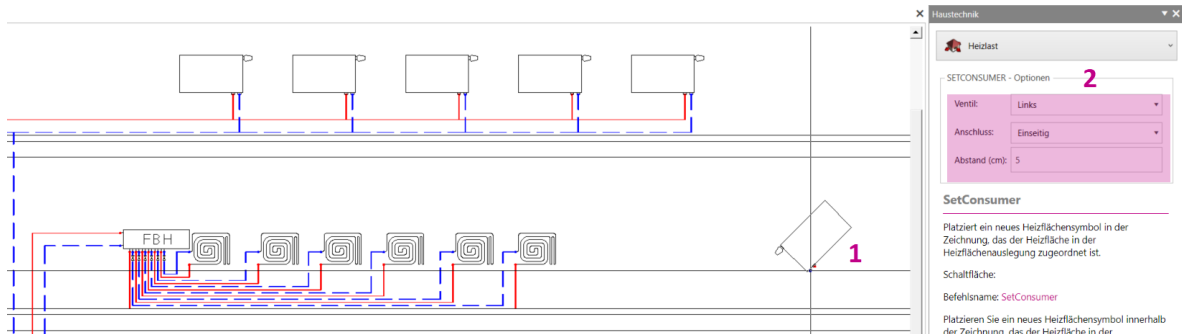
### 4.2 Setzen der Heizflächen in die Zeichnung



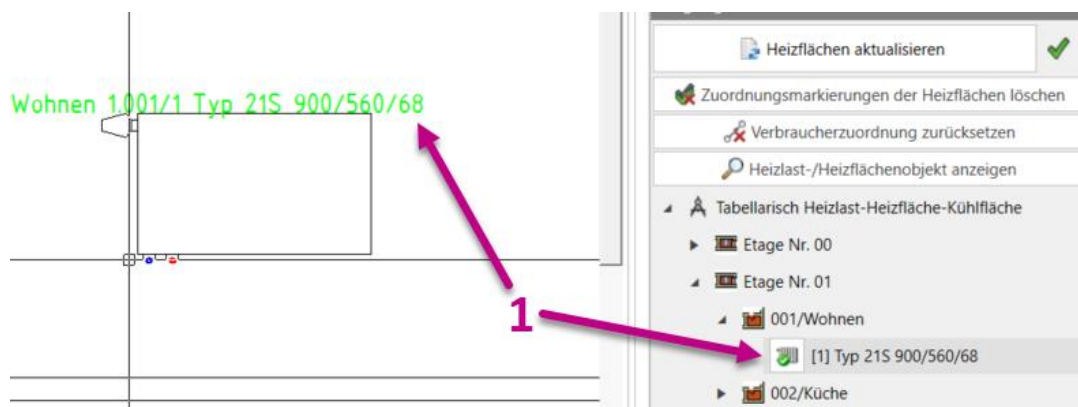
Im Raum befindet sich die ausgelegte Heizfläche. Klicken Sie auf das kleine Heizkörpersymbol (1) mit der linken Maus-taste.

# HEIZFLÄCHEN ÜBERGEBEN

Die ausgelegte Heizfläche befindet sich jetzt an der Maus (1). Wählen Sie die Ventil- und Anschlussposition aus (2). Setzen Sie die Heizfläche mit der linken Maustaste in die Zeichnung und wiederholen die Schritte so lange, bis die gewünschten Heizflächen in der Zeichnung sind.

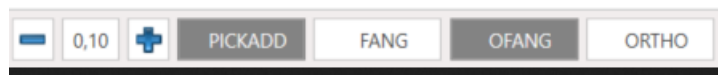


Die ausgelegten Heizflächen werden in der Zeichnung mit einer grünen Beschriftung und in der Tabelle mit einem grünen Häkchen (1) versehen. Dadurch haben Sie eine schnelle Übersicht, ob die Heizfläche aus der Heizflächenauslegung stammt.



## 4.3 Zuordnen der Heizflächen an vorhandenen Bauteilen

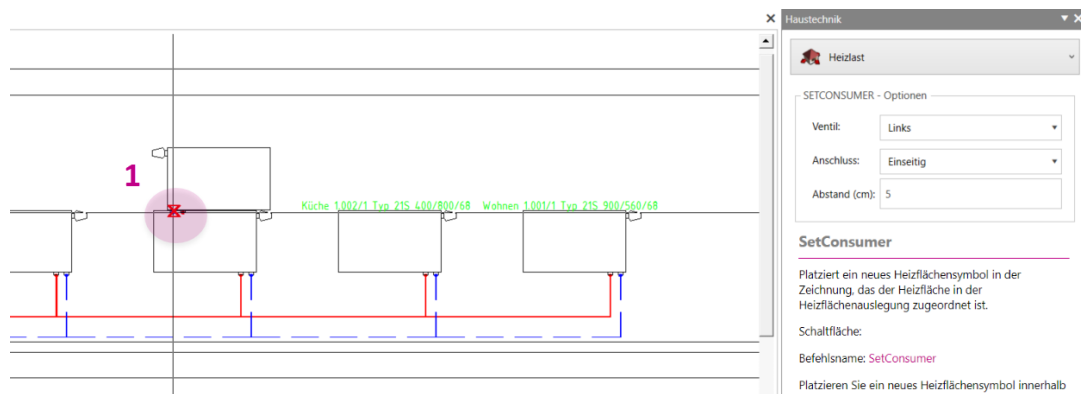
In unserem Beispiel sind die Heizflächen manuell aus der Bauteilliste eingefügt worden. Diesen Symbolen kann die Eigenschaften der Heizfläche aus der Heizflächenauslegung übertragen werden. Beim Zuordnen der Heizflächen müssen die Einstellungen für den Fang verändert werden. Schalten Sie hierzu „FANG“ aus und den „OFANG“ ein.



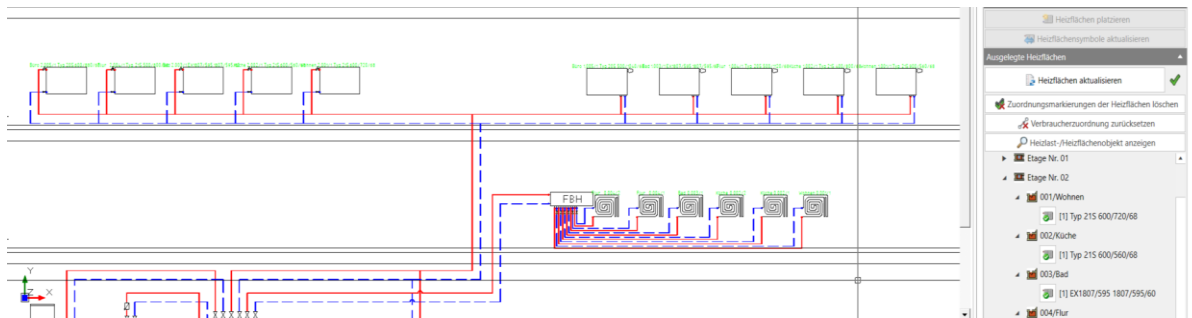
Wählen Sie aus der Heizflächenliste den betreffenden Heizkörper aus und setzen ihn genau mit der linken Maustaste auf den sich in der Zeichnung befindenden Heizkörper. Achten Sie beim Setzen der Heizkörper darauf, dass die Heizfläche auf eine Linie des Symbols gesetzt wird. Es erscheint immer ein Fangpunkt (1) an der Maus. Setzen Sie dann erst mit der linken Maustaste den Heizkörper.



# HEIZFLÄCHEN ÜBERGEBEN



Wenn Sie alle Heizflächen in die Zeichnung gesetzt bzw. zugeordnet haben, müssen die noch nicht abgeschlossenen Heizflächen mit den Rohrleitungen verbunden werden. Das Rohrnetz sollte ähnlich wie unten dargestellt aussehen.



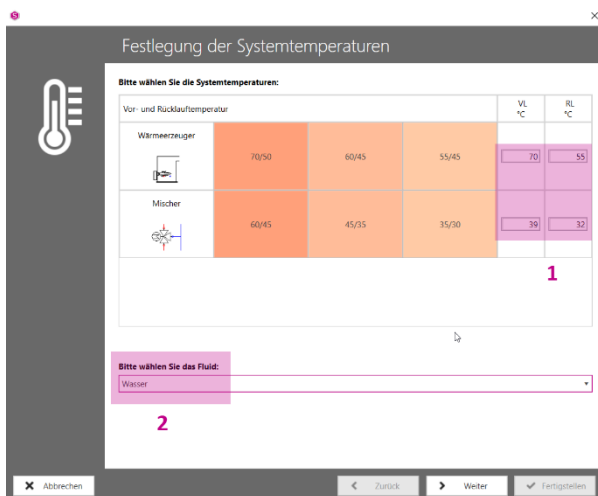
## 5 Editieren



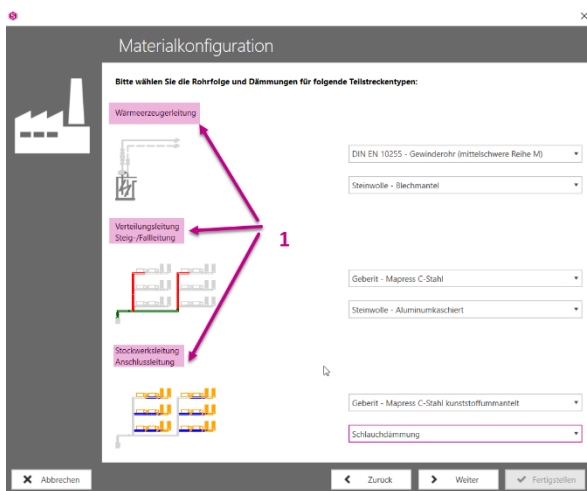
Bevor die Zeichnung berechnet werden kann, muss diese erfasst werden. Wechseln Sie dafür in der Haustechnik von „Zeichnen“ auf „Editieren“.

### 5.1 Zeichnung erfassen

Beim Umschalten auf „Editieren“ öffnet sich der Optionen-Assistent und begleitet Sie durch die Einstellung für die Auslegung des Heizungsrohrnetzes.



Im ersten Fenster werden die Systemtemperaturen (1) festgelegt und das Fluid ausgewählt (2), standardmäßig ist hier Wasser hinterlegt.



In dem Dialogfenster Materialkonfiguration geben Sie die Zuordnung (Rohrart, Dämmung) vor. Hier kann nach Leitungstypen (1) differenziert werden.



# EDITIEREN

Berechnungsvorgaben

Bitte definieren Sie die maximale Fließgeschwindigkeit  $v_s$  und das maximal verfügbare Druckgefälle  $R_{0,j}$  je Netzabschnitt:

	Wärmeerzeugerabschnitt	Verteilabschnitt	Verbraucherabschnitt
<b>1</b>			
$v_s$ m/s	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0.7"/>	<input type="text" value="0.5"/>
$R_{0,j}$ hPa/m	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>

Bitte definieren Sie die Ventilautoritäten:

	von	bis	ungünst.
<b>2</b>			
Thermostatventile	<input type="text" value="30"/> %	<input type="text" value="70"/> %	<input type="text" value="50"/> %
Strangarmaturen	<input type="text" value="20"/> %	<input type="text" value="70"/> %	<input type="text" value="20"/> %

Abbrechen Zurück Weiter Fertigstellen

Im Fenster „Berechnungsvorgaben“ können Sie Parameter zur Auslegung des Rohrnetzes und des hydraulischen Abgleichs vorgeben. Wobei die **(1)** Fließgeschwindigkeit eine Grenze ist, die nicht überschritten wird. Das Druckgefälle hPa/m ist ein durchschnittlicher Wert, der über- oder unterschritten werden kann. Die Ventilautoritäten **(2)** zur Berechnung der Einstellwerte sind prozentual vorzugeben.

Zusammenfassung

**Zusammenfassung**

Das Beenden des Assistenten mit der 'OK'-Schaltfläche erfordert eine erneute Berechnung. Sollten Sie keine Veränderungen der Optionen vorgenommen haben und keine Neuberechnung wünschen, schließen Sie den Assistenten über die 'Abbrechen'-Schaltfläche.

**Festlegung der Systemtemperaturen**

Folgende Systemtemperaturen wurden festgelegt:

Wärmeerzeuger:  
Vortlauf: 70,0 °C  
Rücklauf: 55,0 °C

Mischer:  
Vortlauf: 39,0 °C  
Rücklauf: 32,0 °C

Das Fluid wurde auf 'Wasser' eingestellt.

**Materialeinstellung**

Folgende Fließgeschwindigkeiten und Druckgefälle wurden festgelegt:

Wärmeerzeugerleitung:  
Rohrgröße: DN EN 10255 - Gewinderohr (mittelschwere Reihe M)  
Dämmung: Steinwolle - Blechmantel

Verteilungsleitung und Steig-/Fallleitung:  
Rohrgröße: Gebelit - Mapress C-Stahl  
Dämmung: Steinwolle - Aluminiumkaschiert

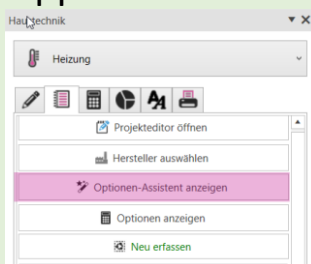
Stockwerksleitung und Anschlussleitung:

**1**

Abbrechen Zurück Weiter Fertigstellen

Sobald alle Parameter eingestellt sind, klicken Sie auf „Fertigstellen“ **(1)**. *STUDIO* prüft und erfasst die Zeichnung nach Ihren Vorgaben und Plausibilität.

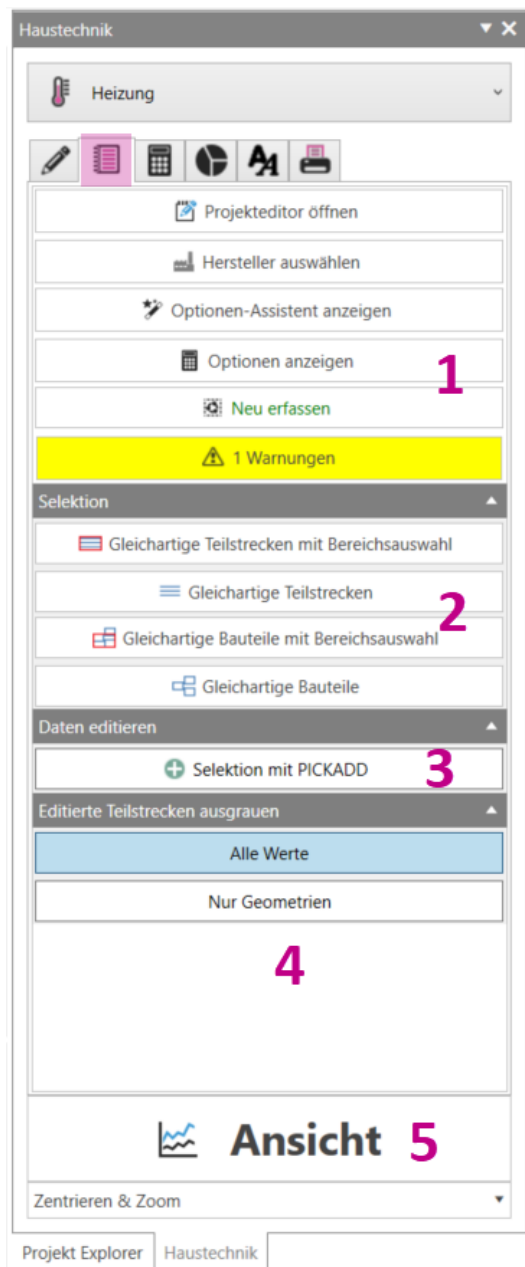
## Tipp



Sie können zu jedem Zeitpunkt den Optionen-Assistenten starten und die Eingaben korrigieren. Diese werden nach „Fertigstellen“ sofort übernommen. Das macht Sinn bei schnellen Änderungen z.B. der Rohrart.



Sobald der Optionen-Assistent fertiggestellt ist, stellt sich die Haustechnik wie folgt dar.

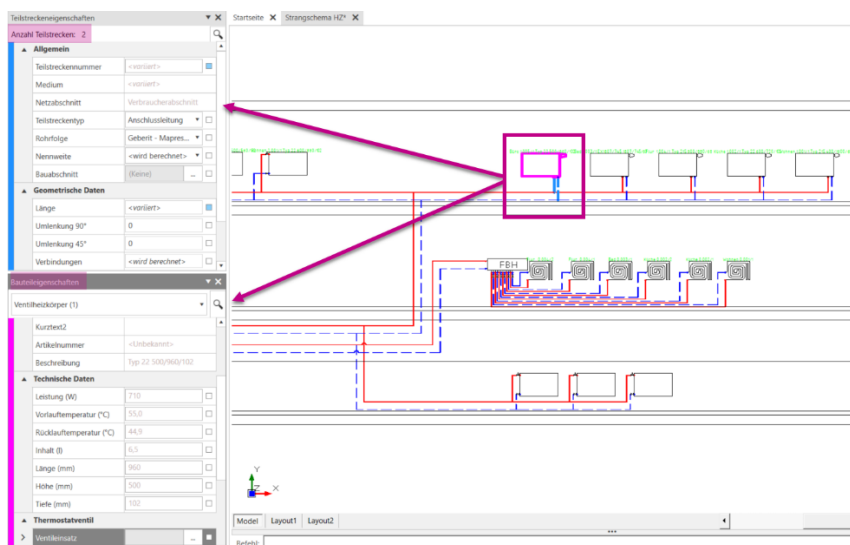


1. Hier finden die wichtigsten Einstellungen zur Berechnung statt. Im „Projekteditor öffnen“ können Angaben zur Adresse, Bauherr, etc. eingegeben werden. Relevante Berechnungsvorgaben, Rohrarten, „Herstellerkataloge anpassen“ finden sie unter „Optionen anzeigen“. Auch das Meldungsfenster kann hier eingeblendet werden und zeigt vorab Warnungen und Fehler an.
2. Unter Selektion finden Sie alle wichtigen Tools um schnelle Anpassungen von mehreren Teilstrecken und Bauteilen gleichzeitig vorzunehmen.
3. Ist PICKCAD aktiviert, können mehrere Bauteile aus der Zeichnung selektiert und gleiche Eigenschaften zugewiesen werden, wie z.B. Längen, Leistungen, Wasserinhalt.
4. Ist hier ein Button aktiviert, werden schon bereits bearbeitete Heizflächen und Teilstrecken ausgegraut. Das erleichtert die Übersichtlichkeit gerade in großen Schemen.
5. Unter Ansicht können Sie Fenster ein- bzw. ausblenden.

## 5.2 Teilstrecken- und Bauteileigenschaften bearbeiten

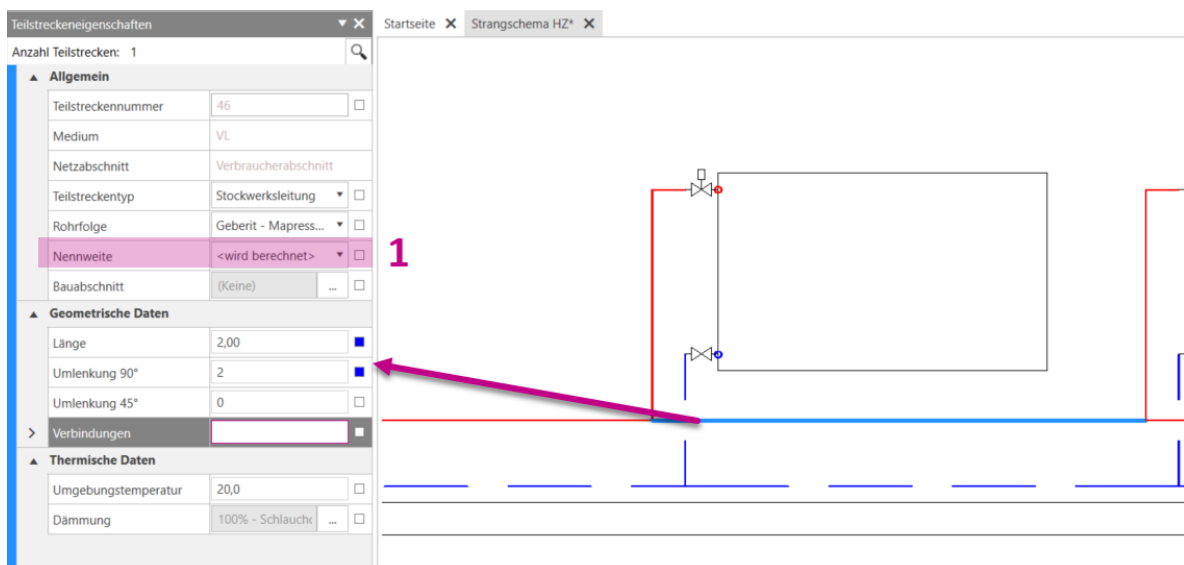
Um ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen, ist es zwingend notwendig die Längen, Anzahl der Winkel oder Leistungen, Spreizungen und Wasserinhalt zu prüfen und anzupassen. Hier bietet *STUDIO* eine Vielzahl von Möglichkeiten.

Auf der linken Seite befinden sich jetzt die Fenster „Teilstreckeneigenschaften“ und „Bauteileigenschaften“. Durch Auswahl aus der Zeichnung mit Linksklick, wird die betreffende Teilstrecke oder das entsprechende Bauteil markiert. Hier können alle relevanten Parameter eingetragen werden.



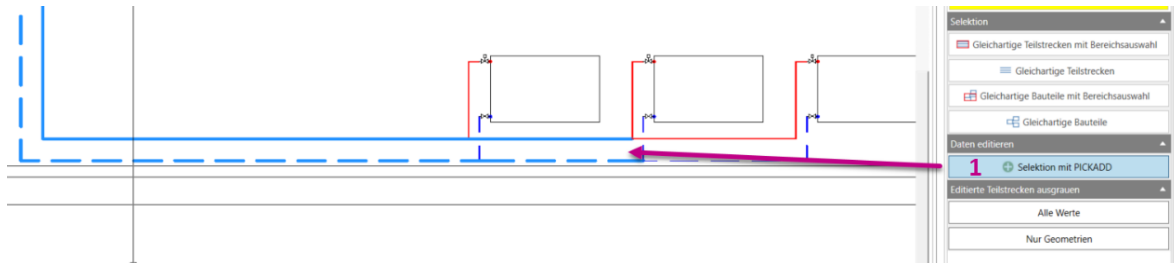
### 5.2.1 Einzelne Teilstrecken bearbeiten

Klicken Sie mit der linken Maustaste die gewünschte Teilstrecke an. Hier können Sie betreffende Daten, wie z.B. Länge, Anzahl Winkel und Dämmung, anpassen. Unter Nennweite (1) können Sie eine Nennweite festlegen. Gerade in Bestandsnetzen sind die Nennweiten fix vorgegeben und können baulich nicht verändert werden.



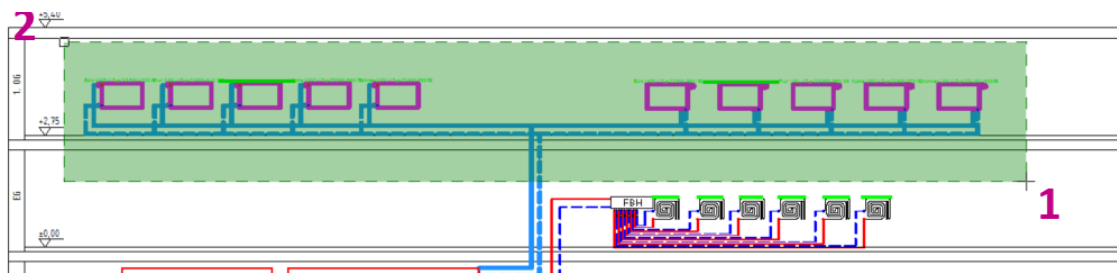
## 5.2.2 Mehrere Teilstrecken gleichzeitig editieren

Aktivieren Sie PICKAD (1) in der Haustechnik und wählen mit Linksklick die gewünschten Teilstrecken an. Alle angewählten Teilstrecken sind markiert und können mit den gleichen Werten angepasst werden.

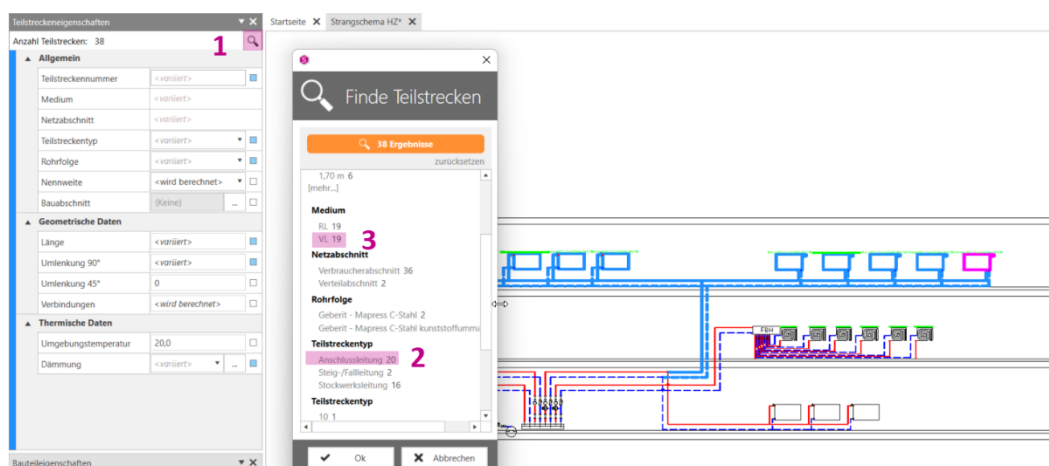


## 5.2.3 Teilstrecken editieren über Filterfunktionen

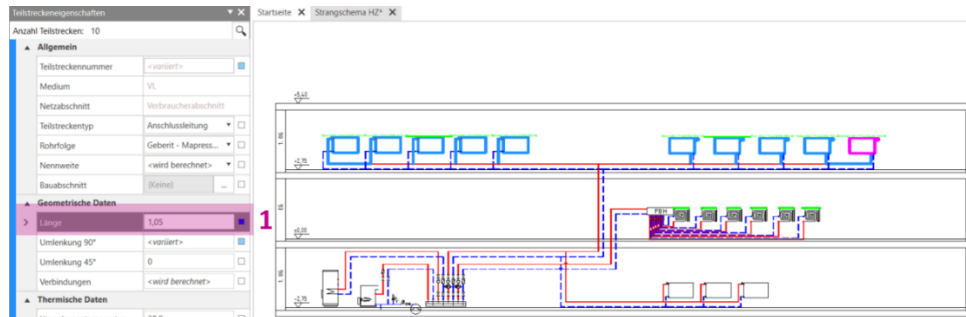
In diesem Beispiel sollen in der obersten Etage alle Anschlussleitungen im Vorlauf zur Heizfläche auf 1,05 m angepasst werden. Ziehen sie einen Rahmen mit Linksklick (1+2) und dieser Bereich wird markiert.



Im Teilstreckenfenster befindet sich eine kleine Lupe (1). Sobald diese angewählt wurde, öffnet sich der Filter. Hier wählen Sie zuerst die Anschlussleitung (2), danach das Medium VL (3) für Vorlauf aus. Mit „Ok“ bestätigen Sie ihre Auswahl.

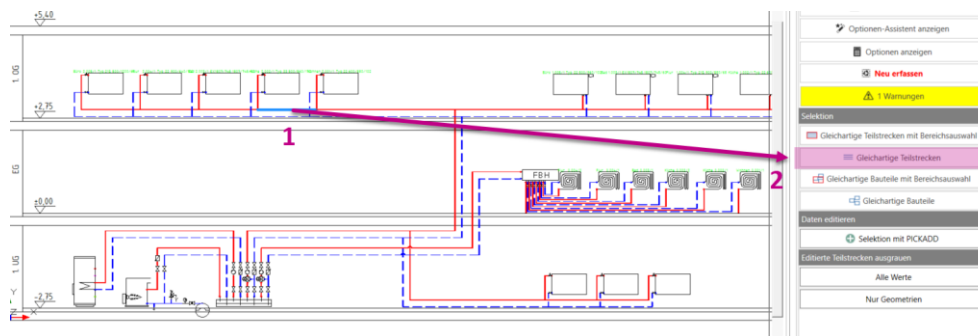


Jetzt werden alle Anschlussleitungen zu den Heizflächen markiert. Im Teilstreckenfenster geben Sie die Länge **(1)** von 1,05 m vor. Alle markierten Anschlussleitungen haben jetzt eine feste Länge.



## 5.2.4 Teilstrecken editieren über „Gleichartige Teilstrecken“

Diese Funktion markiert Teilstrecken, bei denen bestimmte Eigenschaften identisch sind, wie z.B. der Teilstreckentyp und die Geometrie (Länge, Winkel, etc.) Sobald hier ein Unterschied vorhanden ist, wird die Teilstrecke nicht markiert. Hierzu ist erst eine Teilstrecke anzuwählen **(1)**. Danach klicken Sie in der Haustechnik auf „Gleichartige Teilstrecken“ **(2)**.



In diesem Beispiel wurden 6 gleichartige Teilstrecken **(1)** gefunden und die Länge **(2)** auf 2,25 m angepasst.



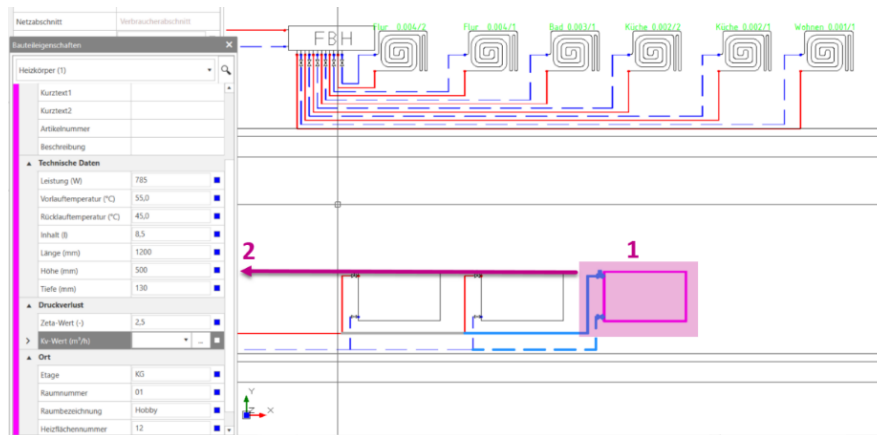
### Tipp

Soll nicht die ganze Zeichnung auf gleichartige Teilstrecken geprüft werden, kann hier über eine Bereichsauswahl die Suche eingegrenzt werden. Der Button „Gleichartige Teilstrecken mit Bereichsauswahl“ funktioniert analog zu „Gleichartige Teilstrecken“, nur mit dem Unterschied, dass Sie hier den Suchbereich über einen Rahmen eingrenzen.



## 5.2.5 Bauteile editieren

Das Bauteile editieren ist analog zum Teilstrecken editieren, mit den gleichen Funktionen. Hier können Bauteile einzeln, mit Mehrfachauswahl, Filterfunktionen oder mit „Gleichartige Bauteile“ bearbeitet werden. Wenn keine Heizflächen aus einer Heizflächenauslegung zur Verfügung stehen, müssen die im Schema gezeichneten Heizflächen mit technischen Daten wie Leistung, Wasserinhalt etc. editiert werden. Wie beim Teilstrecken bearbeiten den Verbraucher mit Linksklick **(1)** anwählen und die Daten in die Bauteileigenschaften **(2)** eintragen.



### Tipp

Soll nicht die ganze Zeichnung auf gleichartige Bauteile geprüft werden, kann hier über eine Bereichsauswahl die Suche eingegrenzt werden. Der Button „Gleichartige Bauteile mit Bereichsauswahl“ funktioniert analog zu „Gleichartige Bauteile“, nur mit dem Unterschied, dass Sie hier den Suchbereich über einen Rahmen eingrenzen.

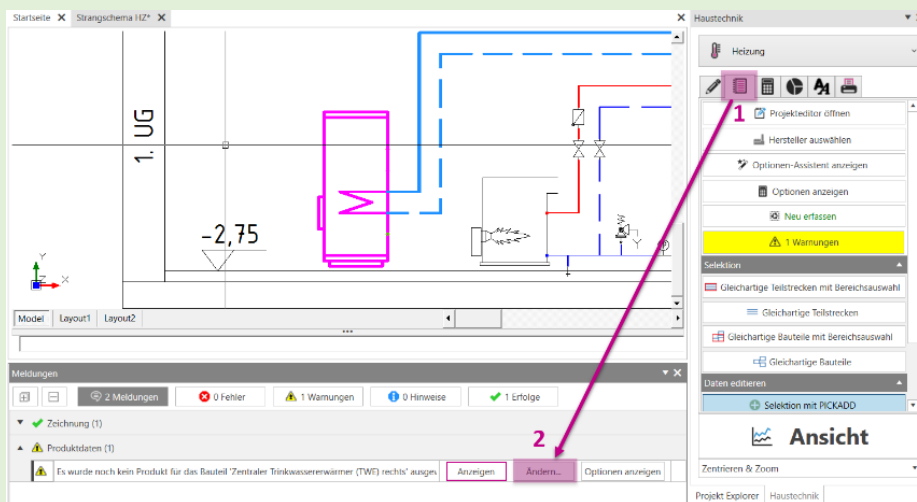


# EDITIEREN

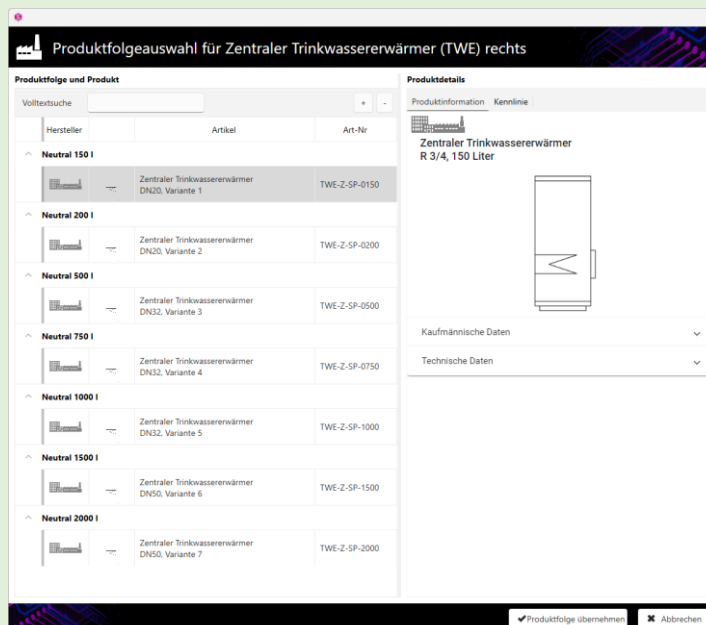


## Tipp

Sobald ein Trinkwassererwärmer in einer Zeichnung vorhanden ist, muss hier zwingend ein Produkt und mindestens die Leistung in W eingetragen werden. Beim Umschalten vom Zeichnen auf Editieren **(1)** erfolgt eine Warnmeldung zu den Produktdaten. Öffnen Sie die Warnung und klicken auf „Ändern“ **(2)**.

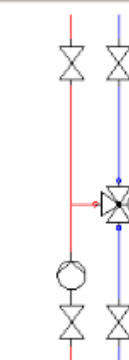
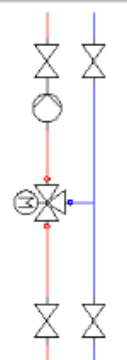
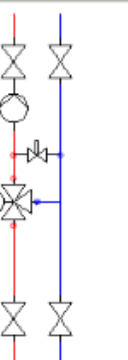
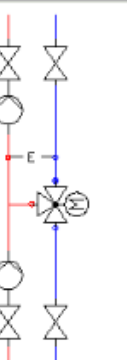


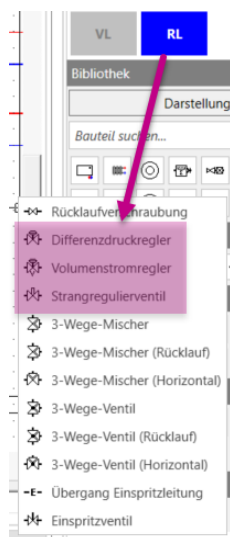
Sobald sich das Produktdatenfenster geöffnet hat, wählen sie die entsprechende Größe aus und bestätigen mit „Produktfolge übernehmen“. Jetzt noch die Leistung in die Bauteileigenschaften eintragen und erneut erfassen. Die Warnung ist jetzt nicht mehr vorhanden.



## 6 Regeleinrichtungen

Um den hydraulischen Abgleich zu gewährleisten, ist es zwingend erforderlich Regeleinrichtungen wie Thermostatventile, Mischer und Strangregulierventile im Schema zu ergänzen. Im unten aufgeführten Bild werden die möglichen hydraulischen Schaltungen in *STUDIO* angezeigt.

Schaltungsart	Umlenkschaltung	Beimischschaltung	Bypassschaltung	Einspritzschaltung
Einbaumedium	RL	VL	VL	RL
Abgangskreis	Mengenvariabel	Mengenkonstant	Mengenkonstant	Mengenkonstant
Beispielzeichnung				
Eingangskreis	Mengenkonstant	Mengenvariabel	Mengenvariabel	Mengenkonstant
Regelarmatur	3-Wege-Ventil	3-Wege-Mischer 3-Wege-Ventil	3-Wege-Mischer 3-Wege-Ventil	3-Wege-Ventil
Typischer Einsatzbereich	Nachwärmer Schwimmbadbeckenheizung Kühlregister	KTS ThermoStation Abnehmerkreise mit von der Kessel- oder Puffertemperatur abweichenden Vorlauftemperaturen	Fußbodenheizung Wandheizung	Luftregister mit Außenluft beaufschlagt

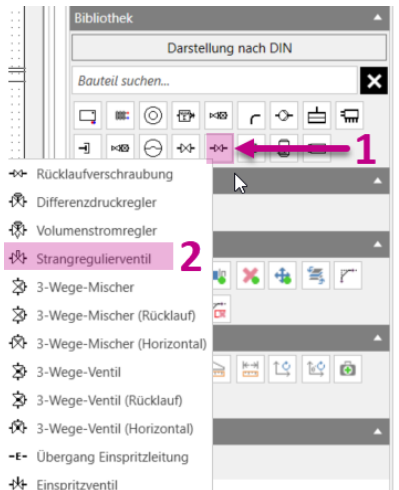


Achten Sie darauf, dass manche Symbole wie z.B. ein Differenzdruckregler nur im aktiven Layer RL (Rücklauf) in der Bauteilsuche angezeigt werden, da diese zwingend in den Rücklauf zu setzen sind. An der Maus befindliche Symbole können mit den Pfeiltasten auf der Tastatur gedreht werden, in der Regel drehen sich Symbole automatisch in die Leitung und Position.

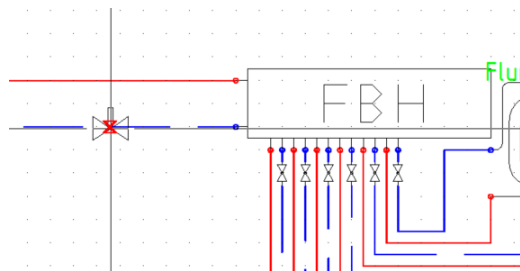


## 6.1 Regulierventile setzen

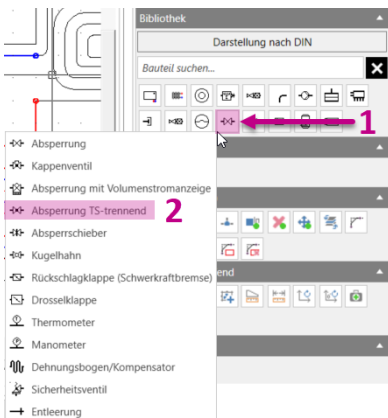
In der Haustechnik finden Sie in der Bibliothek die Regeleinrichtungen. Rechte Maustaste **(1)** über Regeleinrichtungen und wählen Sie das Strangreguliertventil **(2)** aus. Alternativ kann das Symbol aus der Bauteilpalette ausgewählt werden.



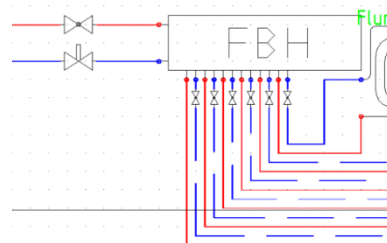
Das Symbol befindet sich an der Maus und wird auf die bereits gezeichnete Leitung gesetzt. Beenden Sie den Befehl mit Rechtsklick, sobald die Ventile gesetzt sind.



Ein Strangventil benötigt immer ein Partnerventil. Dazu muss im Vorlauf das Symbol ergänzt werden. Mit einem Rechtsklick über die Kategorie „Zubehör allgemein“ **(1)** wählen Sie das Symbol „Absperrung TS-trennend“ **(2)** und platzieren es parallel in den Vorlauf.



Nachdem setzen der Symbole sollte die Zeichnung so aussehen.



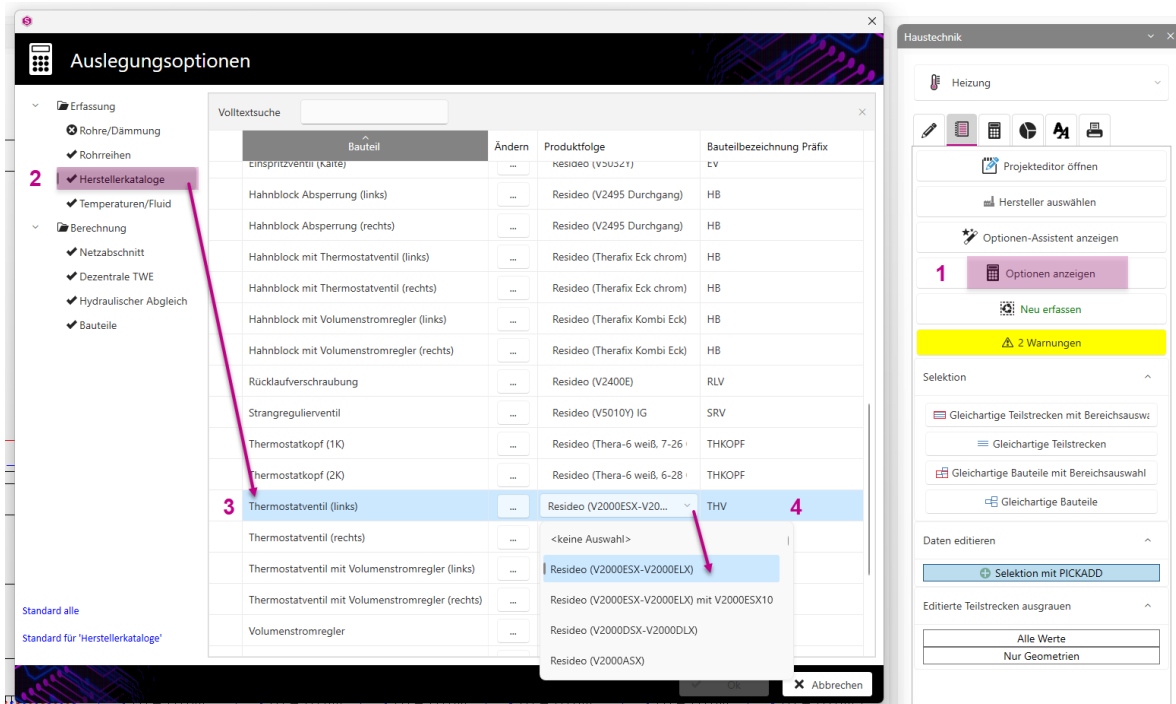
## 6.2 Regelventilen Herstellerdaten zuweisen

In *STUDIO* sind Datensätze verschiedener Hersteller hinterlegt und voreingestellt. Mit diesen Voreinstellungen kann die Berechnung problemlos ausgeführt werden. Es besteht die Möglichkeit andere Produkte den Bauteilen zuzuweisen.

Im Beispiel soll dies anhand von Thermostatventilen an Heizkörpern aufgezeigt werden. Es gibt zwei Möglichkeiten zum Zuweisen von Herstellerdaten.

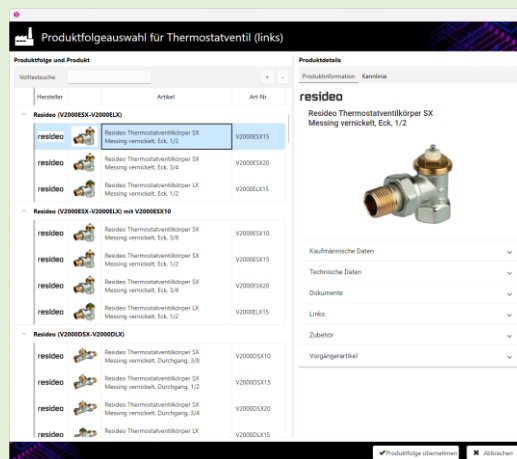
## 6.2.1 Möglichkeit 1 zentral für alle Bauteile

Klicken Sie hierzu in der Haustechnik auf „Optionen anzeigen“ (1), die Auslegungsoptionen öffnen sich. Hier „Herstellerkataloge“ (2) anwählen, danach auf „Regeleinrichtungen“ und bei „Thermostatventil (links)“ (3) den Reiter „Produktfolge“ (4) öffnen. Das gewünschte Thermostatventil auswählen und mit „OK“ bestätigen.



### Tipp

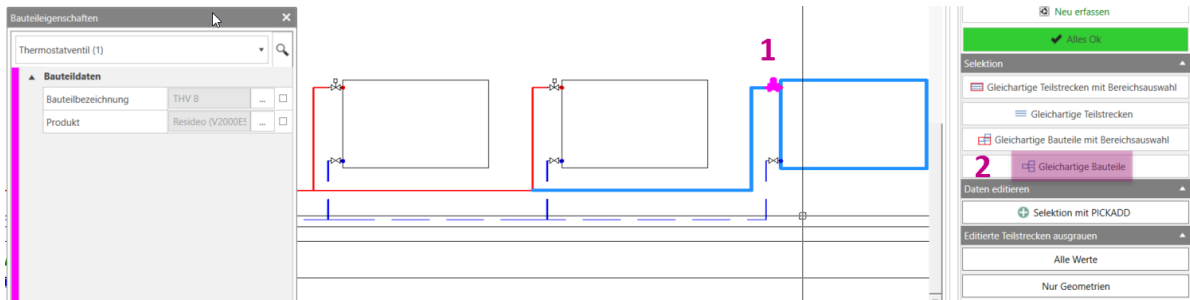
Durch Klick auf den kleinen Button „...“ neben „Thermostatventil (links)“ öffnet sich das Fenster Produktfolgeauswahl. Das gewünschte Thermostatventil anwählen. Zusätzlich können noch Produktinformationen angezeigt werden, wie z.B. das Datenblatt oder Montageanleitungen. Die Auswahl wird mit „Produktfolge übernehmen“ bestätigt und auch hier in die Berechnung übernommen.



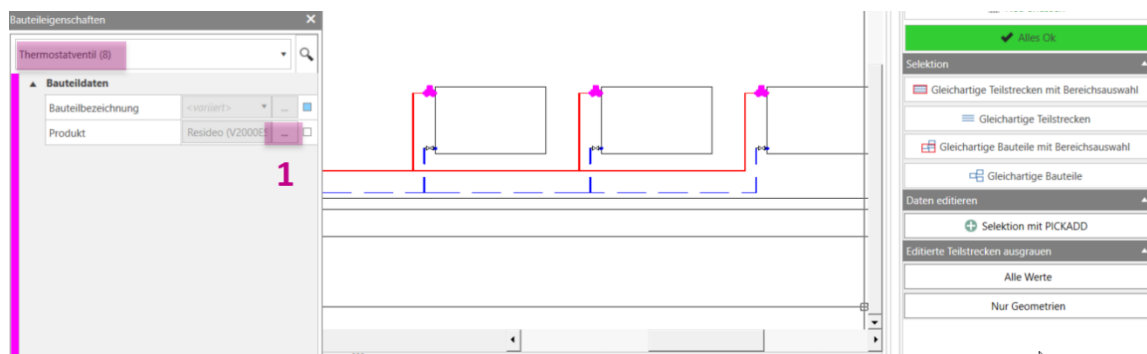


## 6.2.2 Möglichkeit 2 über Gleichartige Bauteile

Über die Funktion „Gleichartige Bauteile“ lassen sich die Ventildaten über das entsprechende Symbol schnell anpassen. Wählen Sie hierzu das zu ändernde Symbol **(1)** an und klicken auf „Gleichartige Bauteile“ **(2)**.



In der Zeichnung werden 8 Ventile gleicher Art erkannt und markiert. Diese können jetzt in den Bauteileigenschaften angepasst werden. Bei Produkt auf den kleinen Button „...“ **(1)** klicken und die Produktfolgeauswahl öffnet sich. Wie oben beschrieben das entsprechende Ventil auswählen und mit „Produktfolge übernehmen“ bestätigen.



### Tip

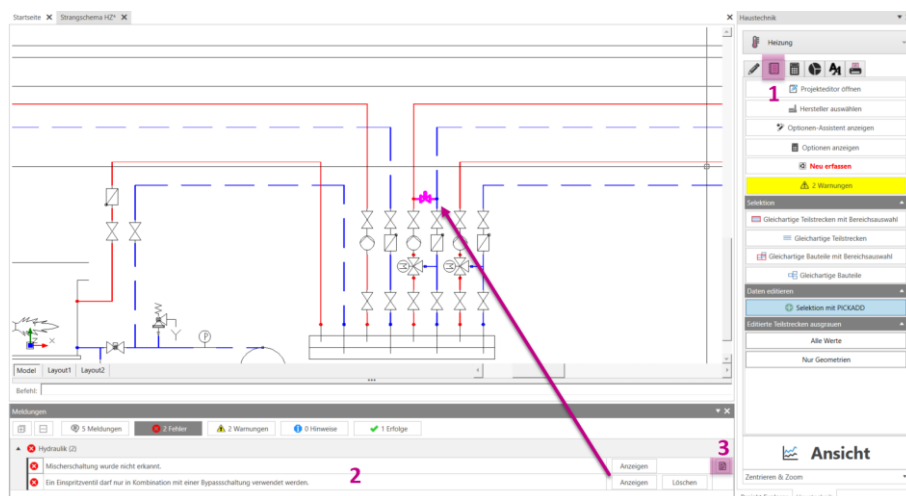
Das Gleiche funktioniert auch mit den Funktionen „Gleichartige Bauteile mit Bereichsauswahl“, „Selektion mit PICKADD“ und Filter über die Lupe (Bauteilsuche). Dabei ist es egal, was es für ein Bauteil ist. Heizflächen, Ventile etc. können so schnell angepasst werden. Es muss nur vom Symbol identisch sein.



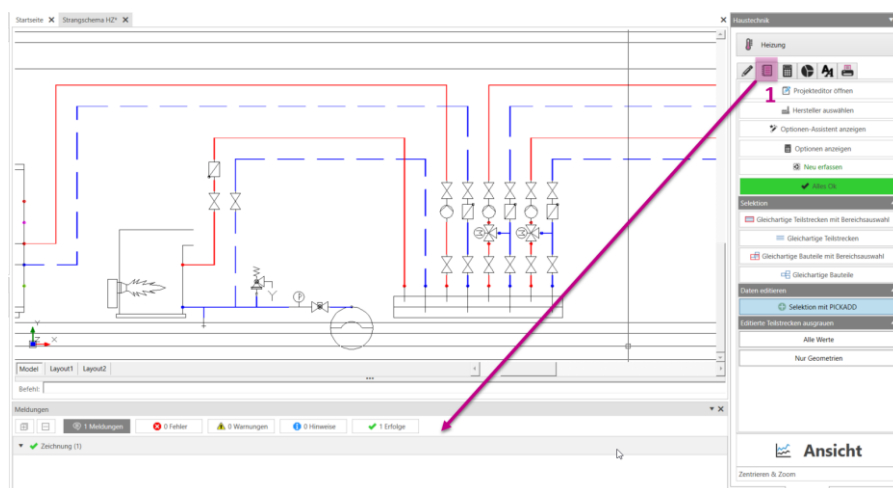
## 6.3 Fehler bei hydraulischen Schaltungen

Sobald die hydraulische Schaltung aufgebaut ist, kann die Zeichnung erfasst werden. Sollte der Aufbau fehlerhaft bzw. nicht erkannt werden, wird im Meldungsfenster ein Fehler ausgewiesen.

Im Beispiel sitzt ein Einspritzventil falsch und die Schaltung wird nicht erkannt. Klicken Sie auf „Editieren“ **(1)**. Die Zeichnung wird erneut erfasst und geprüft. Im Meldungsfenster erscheinen die Fehlermeldungen **(2)**. Der gefundene Fehler wird beschrieben und kann angezeigt werden. Zusätzlich gibt es Lösungsansätze **(3)** in Form von Videos oder Dokumenten als PDF **(3)**. Auch Aktionen wie z.B. „Löschen“ werden vorgeschlagen und lösen hier das Problem, indem das Bauteil gelöscht wird.



Sobald das Symbol gelöscht ist, muss die Zeichnung nochmal erfasst werden. Hierzu auf „Editieren“ **(1)** klicken und die Erfassung startet. Wenn die Erfassung erfolgreich und fehlerfrei ist, werden im Meldungsfenster keine Fehler oder keine Warnungen mehr angezeigt.





## 7 Berechnen

Sind alle Eingaben wie Längen, Anzahl der Winkel, Leistungen der Heizflächen, Vorgaben der Systemtemperaturen usw. getätigt, kann das Strangschema berechnet werden.

### 7.1 Berechnung starten

Klicken Sie hierzu auf den Button „Berechnen“ (1). Die Berechnung startet automatisch und überprüft dabei die getätigten Angaben. Das Rohrnetz wird dimensioniert und der hydraulische Abgleich vollzogen. Nach der Berechnung öffnen sich die Teilstrecken (2) und das Fließwegdatenblatt (3).

The screenshot shows the software interface for calculating a hydraulic network. On the left, a sidebar displays a table of pipe sections with columns for 'Kreis', 'Übergabe', 'Gesamt', and 'Einheit'. In the center, a 3D schematic of a multi-story building shows a complex network of pipes in red, blue, and yellow. On the right, a sidebar contains a 'Berechnen' button (1) and other options. Below the schematic, a table (2) lists the calculated pipe sections with their properties.

Nr.	l	Teilstreckentyp	Werkstoff	DN	Leistung	Massenstrom	d <sub>i</sub>	s <sub>0</sub>	φ <sub>1</sub>	λ <sub>0</sub>	Dämmung	v	R	IR
-	m	-	-	-	W	kg/h	mm	mm	°C	W/(m·K)	%	m/s	hPa/m	hPa
1	4,70	Wärmeerzeugerleitung	Stahl Gewindesteche DIN EN 10255	32	24.000	1.174,7	36,0	40	70,0	0,037	103	0,38	0,52	2,4
23	0,50	Verteilungsleitung	Mapress C-Stahl Systemrohr (außen verzinkt)	25	8.923	315,9	25,0	40	70,0	0,037	121	0,18	0,21	0,1
24	6,10	Verteilungsleitung	Mapress C-Stahl Systemrohr (außen verzinkt)	25	8.923	827,3	25,0	40	55,0	0,037	121	0,47	1,17	7,1
25	6,783	Steig-/Falleitung	Mapress C-Stahl Systemrohr (außen verzinkt)	25	6.783	643,5	25,0	40	55,0	0,037	121	0,37	0,75	3,1

### 7.2 Teilstreckenfenster

Im Teilstreckenfenster finden Sie alle wichtigen Ergebnisse der Berechnung wie z.B. Nennweite, Länge der Teilstrecke, Leistung, Massenstrom etc. Durch Klick im Teilstreckfenster wird die dazugehörige Teilstrecke im Schema angezeigt und farblich blau unterlegt. Analog kann eine Teilstrecke in der Zeichnung angewählt werden und wird im Teilstreckenfenster angezeigt. Teilstrecken die manuell vorgegeben wurden, sind hier grau hinterlegt und geben einen schnellen Überblick über nicht editierte Teilstrecken.

Nr.	l	Teilstreckentyp	Werkstoff	DN	Leistung	Massenstrom	d <sub>i</sub>	s <sub>0</sub>	φ <sub>1</sub>	λ <sub>0</sub>	Dämmung	v	R	IR
-	m	-	-	-	W	kg/h	mm	mm	°C	W/(m·K)	%	m/s	hPa/m	hPa
25	6,783	Steig-/Falleitung	Mapress C-Stahl Systemrohr (außen verzinkt)	25	6.783	643,5	25,0	40	55,0	0,037	121	0,37	0,75	3,1
43	3,70	Stockwerksleitung	Mapress C-Stahl Systemrohr, kunststoffummantelt	20	3.449	324,9	19,0	22	55,0	0,035	110	0,32	0,83	3,1
69	1,05	Anschlussleitung	Mapress C-Stahl Systemrohr, kunststoffummantelt	12	710	60,4	12,6	22	55,0	0,035	110	0,14	0,32	0,3
70	0,60	Anschlussleitung	Mapress C-Stahl Systemrohr, kunststoffummantelt	12	710	60,4	12,6	22	44,9	0,035	110	0,14	0,32	0,2

## 7.3 Fließwegdatenblatt

Fließwegdatenblatt

Fließweg: 17

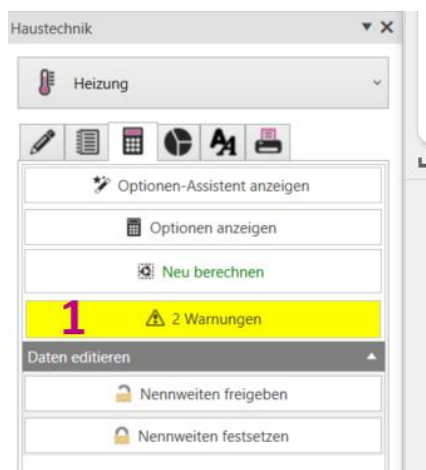
Übergabestelle  
 Bezeichnung: HK 5  
 Ebene: 1  
 Raum: 005 Büro  
 Systemtemperatur: 55,0/44,9 °C  
 Leistung: 710 W  
 Massenstrom: 60 kg/h

Kreis	Übergabe	Gesamt	Einheit
$\Delta p_{\text{net}}$		323	hPa
I		39,55	m
$R_{\text{verf}}$		4,8	hPa/m
I/R		32	hPa
Z		86	hPa
$\Sigma (I/R + Z)$		117	hPa
$\Delta p_{\text{VMZ}}$		0	hPa
$\Delta p_{\text{MISCH}}$		18	hPa
$\Delta p_{\text{FVL}}$		0	hPa
$\Delta p_{\text{VRS}}$		0	hPa
$\Sigma \Delta p_{\text{Einbau}}$		18	hPa
$\Delta p_{\text{Dreh 100}}$		135	hPa
$\Delta p_{\text{TRV}}$		115	hPa
$\Delta p_{\text{RLV}}$		0	hPa
$\Delta p_{\text{RZV}}$		0	hPa
$\Sigma \Delta p_{\text{Abgleich}}$		115	hPa
$\Delta p_{\text{Rest}}$		73	hPa

Im Fließwegdatenblatt wird der Fließweg vom Erzeuger bis zum Verbraucher dargestellt. Dieser wird zusätzlich farblich gelb unterlegt. Durch Auswahl einer Heizfläche im Schema, wird das Fließwegdatenblatt für diesen Weg aktualisiert. Analog kann über die kleinen Pfeiltasten zu den einzelnen Fließwegen gewechselt und bzw. überprüft werden. Hier werden die Druckverluste in hPa der Einbauteile wie Thermostatventile, Mischer und Regelorgane wie Strangventile usw. dargestellt. Auch die Gesamtlänge des Fließweges, Leistung der Heizfläche und der Gesamtpumpendruck ist hier zu finden.

## 7.4 Warnmeldungen bearbeiten

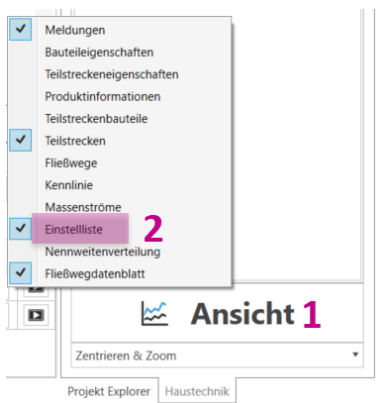
Unter Umständen können nach der Berechnung Warnungen erscheinen. Diese sollten überprüft und gegebenenfalls behoben werden. Warnungen können fehlende Angaben zu Produkten, Material oder Längen sein. Auch der hydraulische Abgleich könnte zu Meldungen führen, wenn die Ventilautorität nicht eingehalten wird, Restdrücke vorhanden oder fehlende Sicherheitseinrichtungen nicht vorhanden sind.



Sind Warnungen nach einer Berechnung vorhanden, klicken sie auf den Button Warnungen (1). Das Meldungsfenster unten tritt in den Vordergrund und der Reiter kann geöffnet werden.

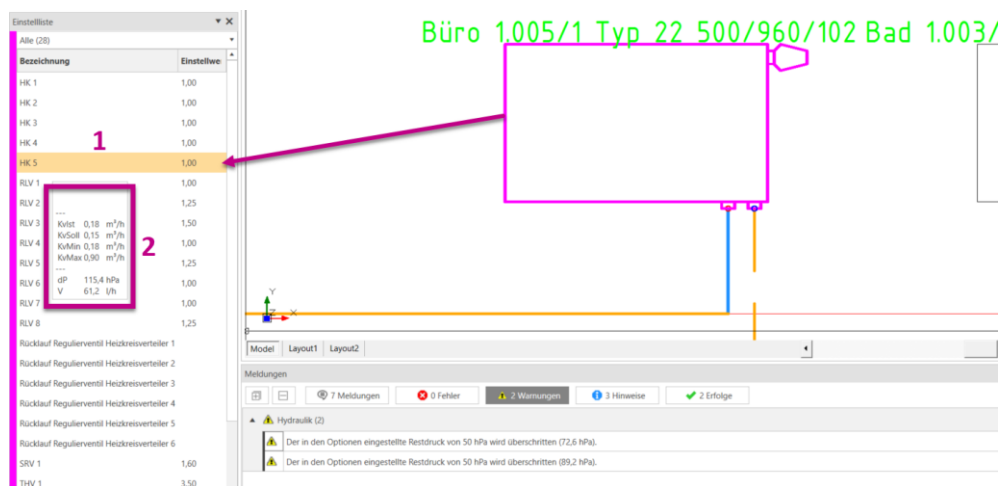
# BERECHNEN

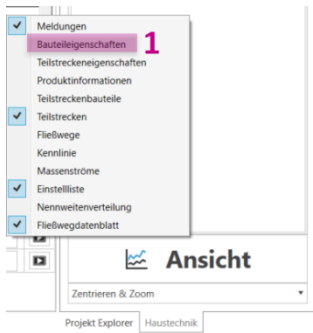
Sobald der Reiter unter Hydraulik (1) geöffnet wurde, werden die Meldungen dieser Rubrik anzeigt. In diesem Beispiel werden Restdrücke nicht ausreichend über die Ventiltechnik abgebaut. Klicken Sie auf Anzeigen und der entsprechende Verbraucher wird angezeigt. Zusätzlich kann ein Video zur Problemlösung angeschaut werden.



Das Problem ist auf fehlende oder nicht für den Einsatz geeignete Ventiltechnik zurückzuführen. Unter Ansicht (1) kann hier die Einstellliste (2) der verbauten Ventile überprüft werden.

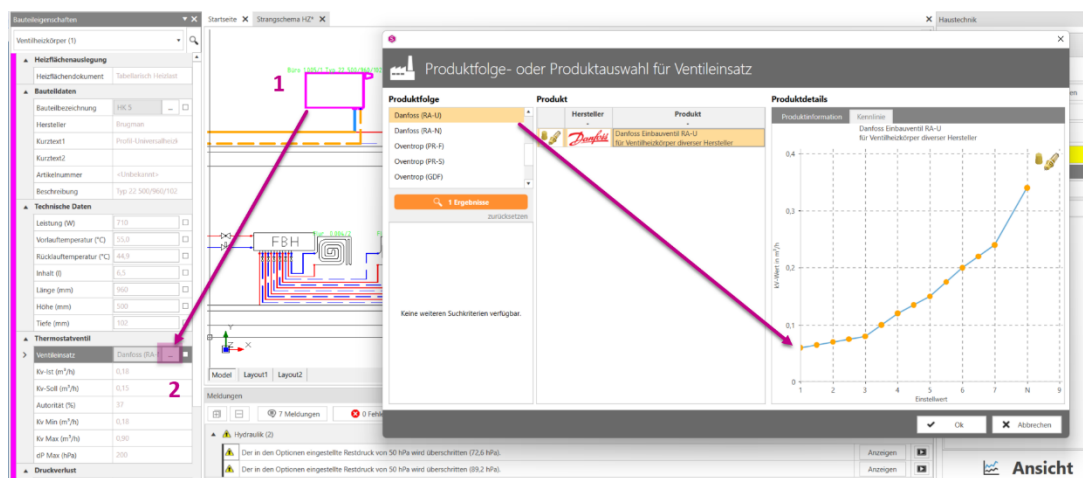
Es öffnet sich die Einstellliste auf der linken Seite und der markierte Heizkörper wird in der Liste gelb unterlegt (1). Mit der Maus über die gelbe Markierung fahren und die Berechnungsdaten öffnen sich. Nach erfolgter Berechnung sieht man den  $Kv_{\text{Ist}}$  und  $Kv_{\text{Soll}}$  (2). Dieser sollte im Idealfall identisch sein. Das vorhandene Ventil hat einen (2) Einstellbereich von 0,18-0,90  $\text{m}^3/\text{h}$  ( $Kv_{\text{Min}}$  bis  $Kv_{\text{Max}}$ ) und liegt daher außerhalb vom  $Kv_{\text{Soll}}$  von 0,15  $\text{m}^3/\text{h}$ . Das Ventil ist ungeeignet.



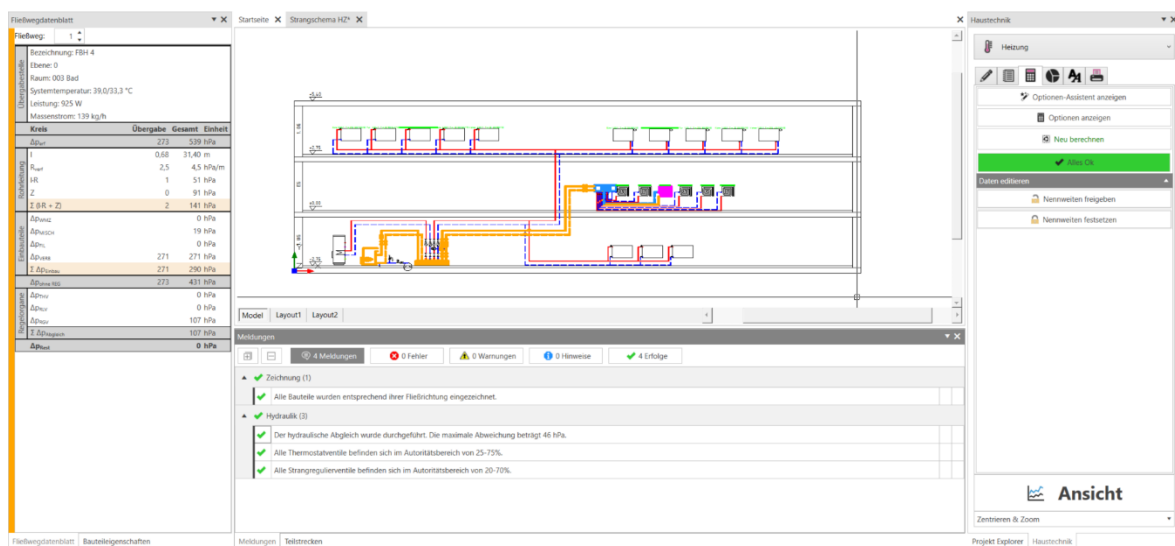


Um die Berechnung zu optimieren, wäre ein anderes Ventil mit kleinerem Einstellbereich die Lösung. Dazu unter Ansicht die (1) Bauteileigenschaften aktivieren.

Im zweiten Schritt den Heizkörper anwählen (1), die Produktdaten bei Ventileinsatz (2) öffnen und ein Ventil mit passenden Einstellbereich auswählen. Mit „Ok“ bestätigen und auf „Neu berechnen“ klicken.



Nach Anpassung der Ventile und erneuter Berechnung ist das Meldungsfenster ohne Warnungen. Die Berechnung ist abgeschlossen.



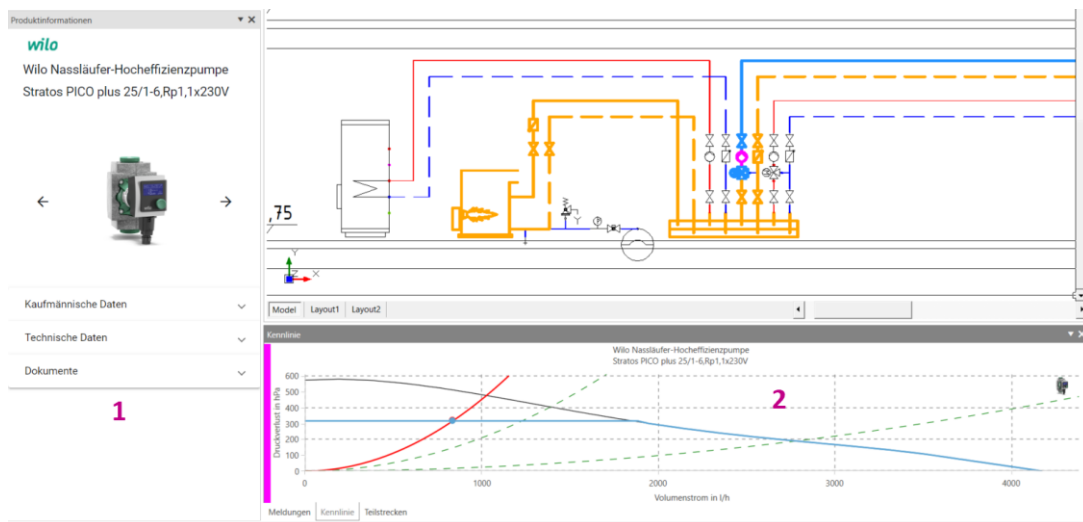
## 7.5 Kontrollmöglichkeiten der Berechnung

Um die Berechnung nach Plausibilität zu überprüfen, gibt es in *STUDIO* eine Reihe von Kontrollmöglichkeiten. Unter „Ansicht“ können diverse Fenster eingeblendet werden.



### 7.5.1 Produktinformationen und Kennlinien

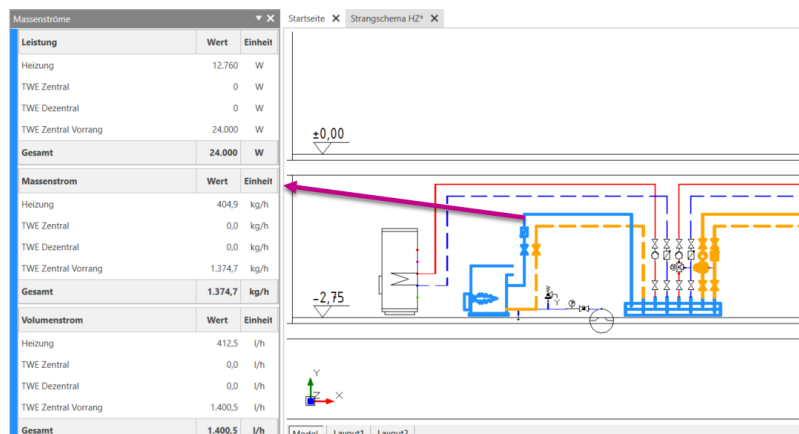
Das gewünschte Symbol auswählen und die **(1)** Produktinformationen z.B. einer Pumpe und **(2)** Kennlinien mit Betriebspunkt werden dargestellt.



The screenshot shows the 'Produktinformationen' window for a Wilo pump. On the left, a sidebar lists 'Kaufmännische Daten', 'Technische Daten', and 'Dokumente', with a red '1' next to the 'Technische Daten' section. The main area displays a technical drawing of the pump and its performance curves. The curves plot 'Druckverlust in Pa' (Pressure loss) against 'Volumenstrom in l/h' (Flow rate). A red curve represents the pump's head, and a blue curve represents the system's pressure loss. A red dot on the blue curve indicates the operating point, with a red '2' next to it. The y-axis ranges from 0 to 600 Pa, and the x-axis ranges from 0 to 4000 l/h.

### 7.5.2 Massenströme

Ist dieser Punkt aktiviert, werden die Massenströme für die angewählte Teilstrecke angezeigt.



The screenshot shows the 'Massenströme' window. On the left, a table displays mass flow and volume flow data for different components. A red arrow points from the 'Gesamt' row of the 'Massenstrom' table to a specific pipe segment in the technical drawing on the right. The drawing shows a pipe with a diameter of 75 mm and a pressure loss of -2,75 Pa. The table data is as follows:

Leistung	Wert	Einheit
Heizung	12.760	W
TWE Zentral	0	W
TWE Dezentral	0	W
TWE Zentral Vorrang	24.000	W
<b>Gesamt</b>	<b>24.000</b>	<b>W</b>

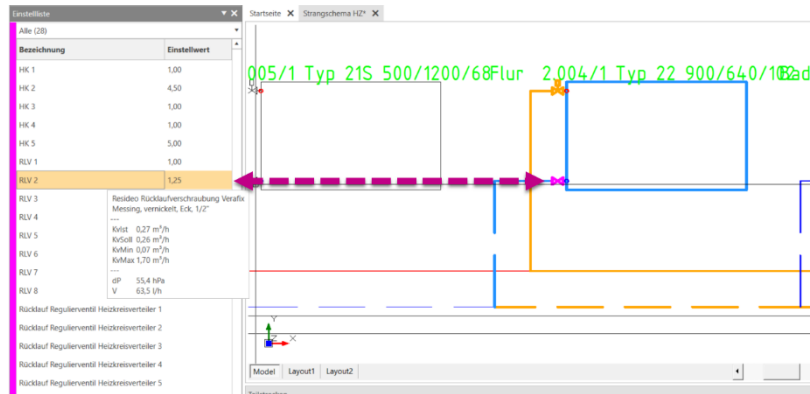
Massenstrom	Wert	Einheit
Heizung	404,9	kg/h
TWE Zentral	0,0	kg/h
TWE Dezentral	0,0	kg/h
TWE Zentral Vorrang	1.374,7	kg/h
<b>Gesamt</b>	<b>1.374,7</b>	<b>kg/h</b>

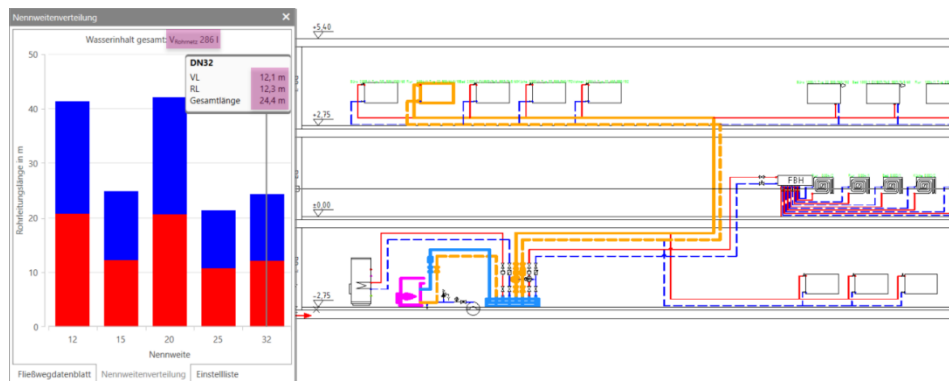
Volumenstrom	Wert	Einheit
Heizung	412,5	l/h
TWE Zentral	0,0	l/h
TWE Dezentral	0,0	l/h
TWE Zentral Vorrang	1.400,5	l/h
<b>Gesamt</b>	<b>1.400,5</b>	<b>l/h</b>

## 7.5.3 Einstellliste

Wahlweise kann in der Liste oder in der Zeichnung ein Ventil angewählt und in der Einstellliste geprüft werden.



Hier bekommen Sie nützliche Informationen zu den Nennweiten, Längen und Gesamtwasserinhalt der Anlage.

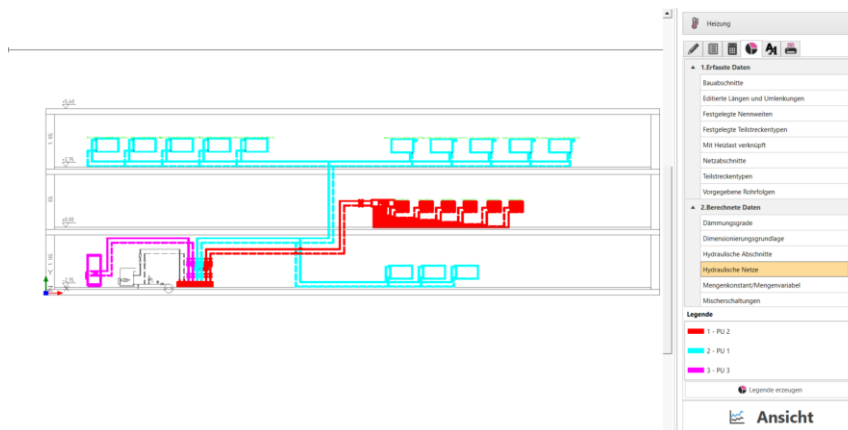


## 8 Analysieren

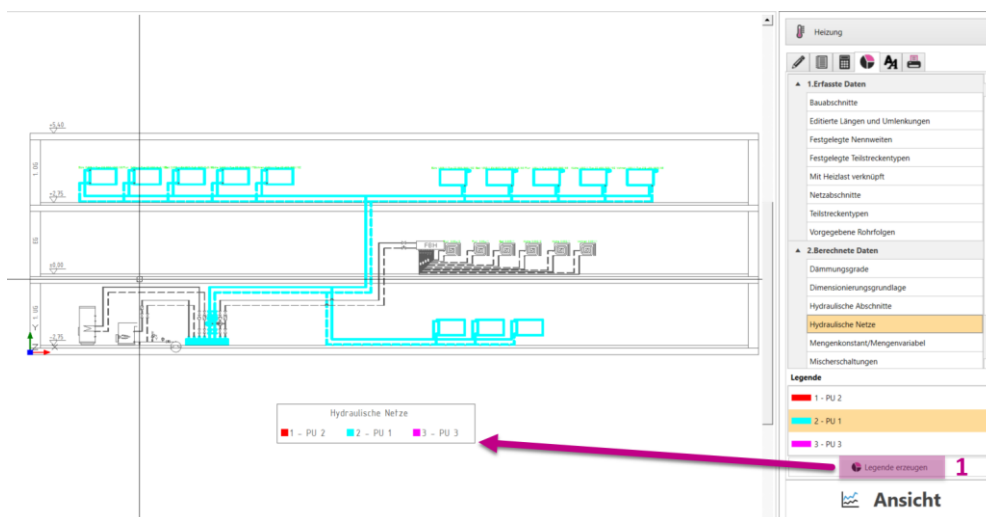


Nach der Berechnung besteht die Option das Rohrnetz zu analysieren. Von „editierten Längen“ bis zu „hydraulische Netzen“ ist hier eine schnelle Übersicht und Kontrolle möglich. Dazu vom Reiter „Berechnen“ auf „Analysieren“ (1) klicken.

Wählen sie die gewünschte Analyse aus und die Zeichnung wird nach z.B. „Hydraulische Netze“ farbige dargestellt.

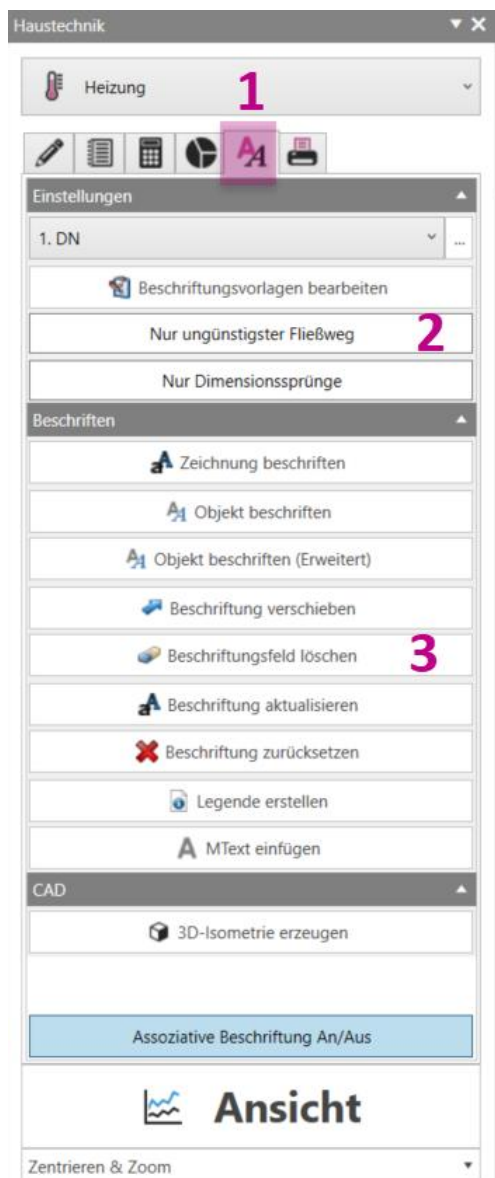


Auch eine Legende kann erstellt und die Größe flexibel gezeichnet werden. Hierzu klicken Sie auf den Befehl „Legende erzeugen“ (1). Durch Linksklick die gewünschte Position in der Zeichnung wählen, den Rahmen ziehen und wieder Linksklick die Größe der Legende festlegen.



## 9 Beschriften

Sobald die Zeichnung berechnet und fehlerfrei ist, kann diese beschriftet werden. Wechseln Sie vom Reiter „Analyse“ zu „Beschriften“ (1).



In den Einstellungen (2) können vorab Vorlagen ausgewählt, erstellt und bearbeitet werden. Auch die Anzahl an Beschriftungen kann begrenzt werden durch Auswahl „Nur ungünstigster Fließweg“ und „Nur Dimensionssprünge“.

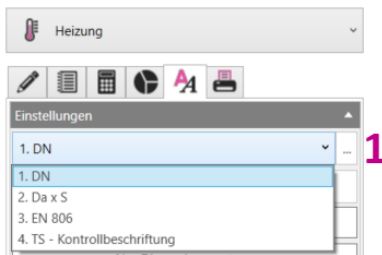
Unter Beschriften (3) sind alle Funktionen zum Bearbeiten, Löschen, Verschieben, etc. aufgelistet. Auch manuelle Texte und Legenden können hier erzeugt werden.

In *STUDIO DE* besteht die Möglichkeit eine 3D Isometrie zu erzeugen. Dies ist aber nur in der Druckrohrentwässerung möglich.

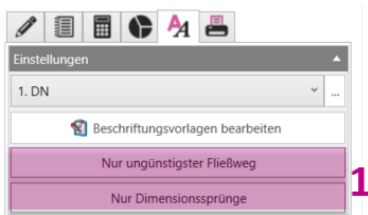


# BESCHRIFTEN

## 9.1 Einstellungen Beschriftung

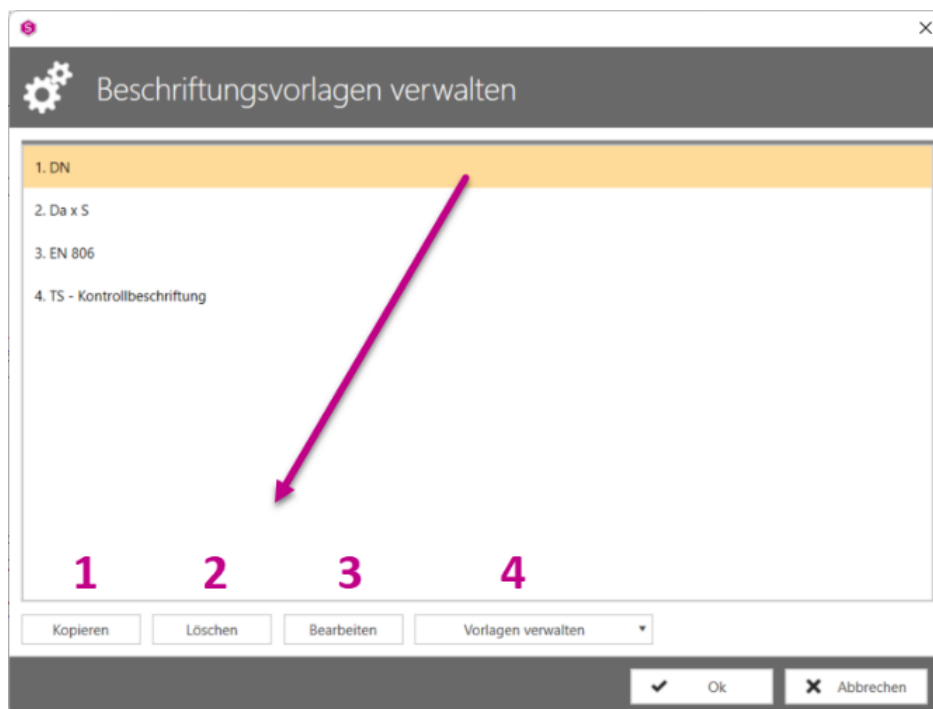


In den Einstellungen der Beschriftung haben Sie eine Vielzahl von Möglichkeiten, um die Beschriftung nach Ihren Bedürfnissen anzupassen. Standardmäßig stehen Ihnen vier Vorlagen (1) zur Auswahl mit spezifischen Voreinstellungen, die sofort genutzt werden können.

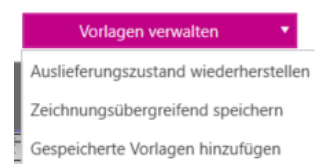


Soll die Beschriftung auf „Nur ungünstigster Fließweg“ und / oder „Nur Dimensionssprünge“ (1) begrenzt werden, so ist hier der Button durch Linksklick zu aktivieren.

Natürlich kann die Beschriftung auf Ihre Wünsche angepasst werden. Dazu klicken Sie auf „Beschriftungsvorlage bearbeiten“. Das Dialogfenster „Beschriftungsvorlagen verwalten“ öffnet sich.

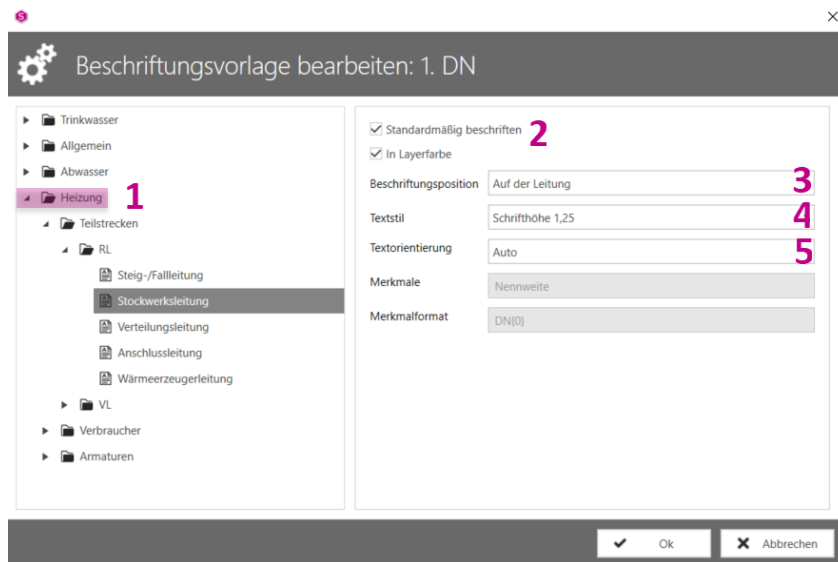


Durch Anwahl einer Beschriftungsvorlage, kann diese kopiert, gelöscht oder bearbeitet (1+2+3) werden. Unter „Vorlagen verwalten“ (4) können Sie z.B. selbst erstellte Vorlagen „Zeichnungsübergreifend speichern“ und für neue Projekte bzw. Zeichnungen nutzen. Bereits erstellte Vorlagen können über „Gespeicherte Vorlagen hinzufügen“ als Vorlage hinzugefügt werden.



## 9.2 Beschriftungsvorlage bearbeiten

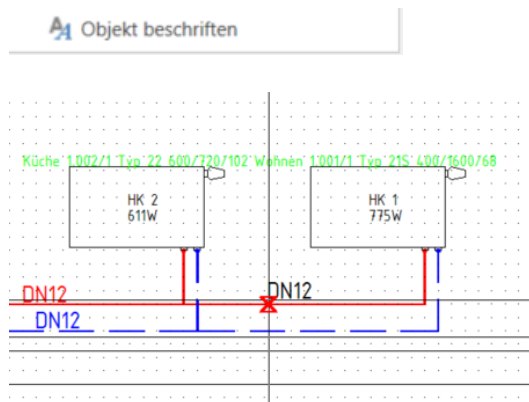
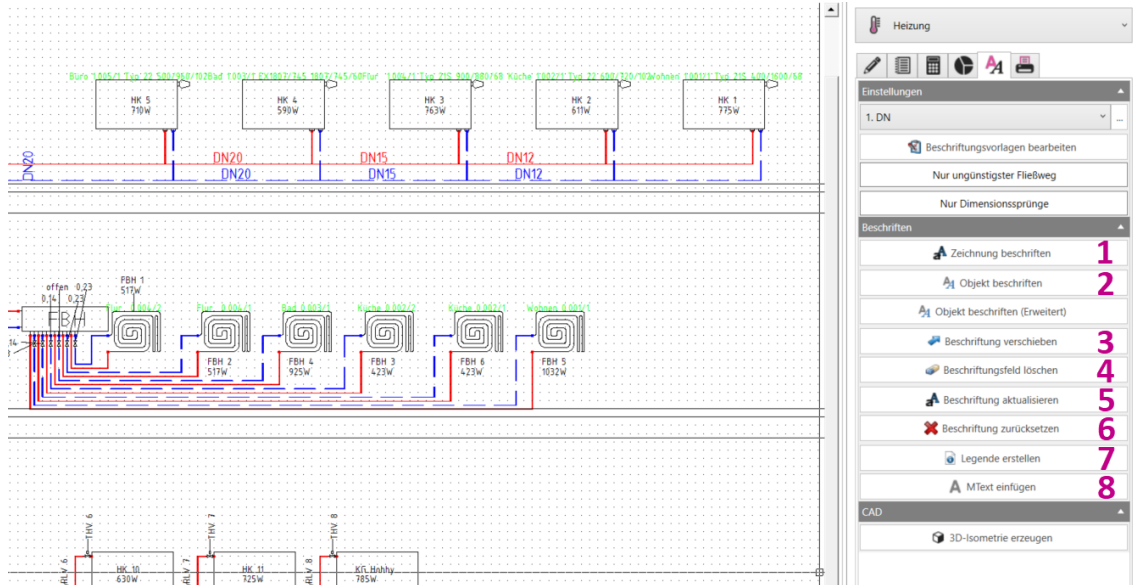
Starten Sie die Bearbeitung durch Markieren der Beschriftungsvorlage und klicken Sie auf Bearbeiten. Im anschließenden Dialog „Beschriftungsvorlagen bearbeiten“ können Sie für jeden Objekttyp die Beschriftung individuell anpassen.



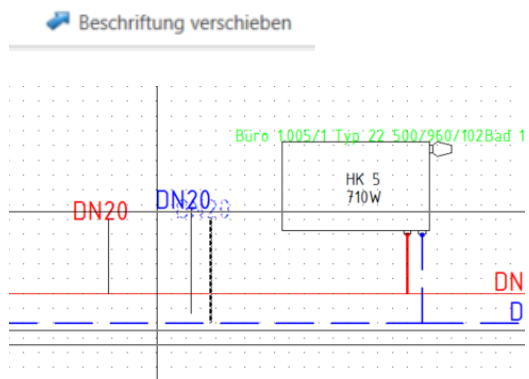
1. Unter dem Reiter „Heizung“ sind alle Objekte des aktuellen Gewerks aufgeführt.
2. „Standardmäßig beschriften“ ist für alle Objekttypen mit Ausnahme der Anschlussleitung aktiviert. Wenn ein Objekttyp nicht beschriftet werden soll, deaktivieren Sie bitte das entsprechende Kontrollkästchen „Standardmäßig beschriften“. Bei „In Layerfarbe“ legen Sie fest, ob der Beschriftungstext den Layereinstellungen entsprechend farbig oder schwarz sein soll.
3. In der Spalte „Beschriftungsposition“ legen Sie fest, wie das Beschriftungsfeld positioniert werden soll. Wählen Sie hierzu die entsprechende Option aus dem Dropdown-Menü aus.
4. In der Spalte „Textstil“ legen Sie die Schriftgröße für den jeweiligen Objekttyp fest. Wählen Sie hierzu die entsprechende Option aus dem Dropdown-Menü aus. Die Angabe der Schriftgröße bezieht sich auf den Maßstab von 1:100. Eine Schriftgröße von 0,60 bedeutet, dass die Schrift 0,60 cm hoch ist.
5. In der Spalte „Textorientierung“ legen Sie die Ausrichtung des Beschriftungsfeldes fest. Wählen Sie hierzu die entsprechende Option aus dem Dropdown-Menü.

## 9.3 Beschriften

Sind alle Voreinstellungen vorgenommen, kann die Beschriftung durch Klick auf „Zeichnung beschriften“ (1) ausgeführt werden. Die Beschriftungen werden nach Vorgaben gesetzt und eine optimale Position gesucht.

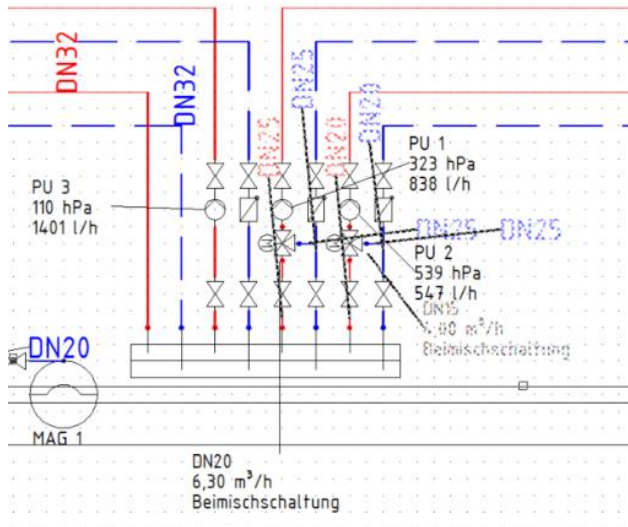


Durch „Objekt beschriften“ (2) können einzelne Beschriftungsobjekte nachträglich gesetzt werden. Hierzu den Befehl durch Linksklick aktivieren, mit der Maus die Teilstrecke oder das Bauteil anwählen und die Beschriftung an die gewünschte Position setzen. Mit den Pfeiltasten kann die Beschriftung währenddessen gedreht werden. Beenden Sie den Befehl mit Esc oder rechte Maustaste.



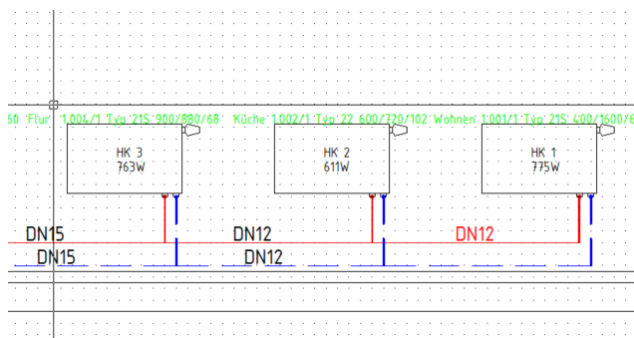
Mit „Beschriftung verschieben“ (3) können einzelne Objekte an eine neue Position verschoben werden. Den Befehl aktivieren und die Beschriftung anwählen, mit Pfeiltasten drehen und an die gewünschte Position absetzen. Den Befehl mit Esc oder Rechtsklick beenden.

## Beschriftungsfeld löschen



Mit „Beschriftungsfeld löschen“ (4) haben Sie die Möglichkeit einzelne oder mehrere Beschriftungen zu löschen. Aktivieren Sie den Befehl, wählen mit Linksklick eine oder mehrere Beschriftungen aus und beenden den Befehl wie gewohnt. Die Beschriftungsfelder sind gelöscht.

## Beschriftung aktualisieren



Sind Änderungen in den Beschriftungsvorlagen nachträglich getätigt worden, so muss danach über „Beschriftung aktualisieren“ (5) die Beschriftung aktualisiert werden. Als Beispiel ist bei der Stockwerksleitung der Haken „In Layerfarbe“ entfernt. Die Beschriftung wird nach Klick auf „Beschriftung aktualisieren“ schwarz dargestellt. Manuell angepasster Versatz und Drehung von Beschriftungsfeldern bleiben erhalten.

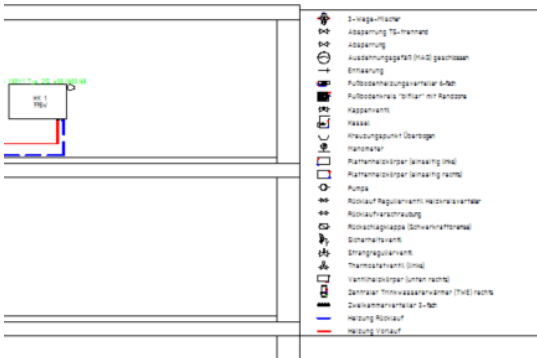
Durch den Befehl „Beschriftung zurücksetzen“ (6) werden alle manuell vorgenommenen Änderungen der Beschriftung wie z.B. gedrehte, verschobene Beschriftungen zurückgesetzt.

## Beschriftung zurücksetzen

### Achtung

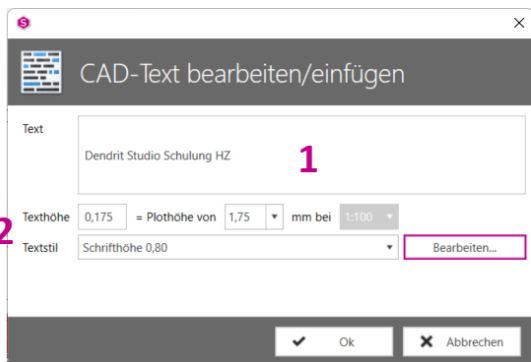
Änderungen, die in den Beschriftungsvorlagen gespeichert wurden, werden nicht zurückgesetzt.

## Legende erstellen

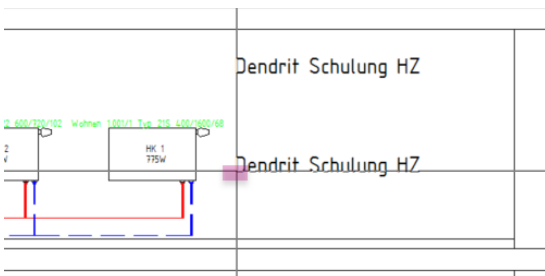


Die Legende kann erstellt und die Größe flexibel gestaltet werden. Hierzu Klick auf „Legende erstellen“ (7) und durch Linksklick die gewünschte Position in der Zeichnung wählen, den Rahmen ziehen und wieder Linksklick, um die Größe der Legende festzulegen.

## MText einfügen

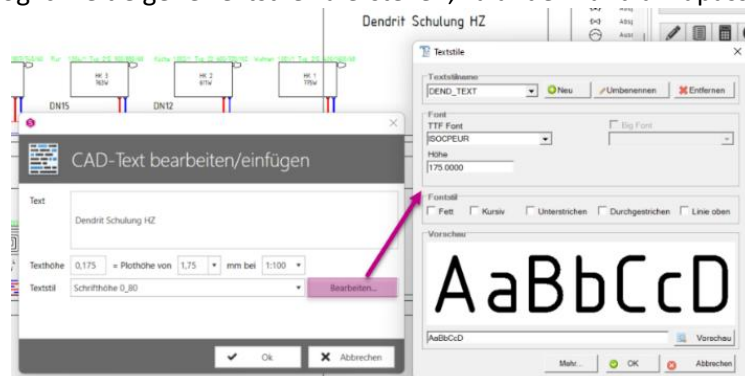


Geben Sie den mehrzeiligen Text (1) in das Eingabefeld ein und nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor. Bei Bedarf können Sie die Texthöhe und den Textstil (2) anpassen. Klicken Sie auf „Ok“, um den Text in die Zeichnung einzufügen.



Der Text hängt nun am Mauszeiger. Klicken Sie mit der linken Maustaste dorthin, wo Sie den Text absetzen möchten. Drehen Sie den Text mithilfe der Pfeiltaste. Beenden Sie den Befehl wie gewohnt. Mit Doppelklick auf einem MText, öffnet sich der Dialog zum Bearbeiten wieder.

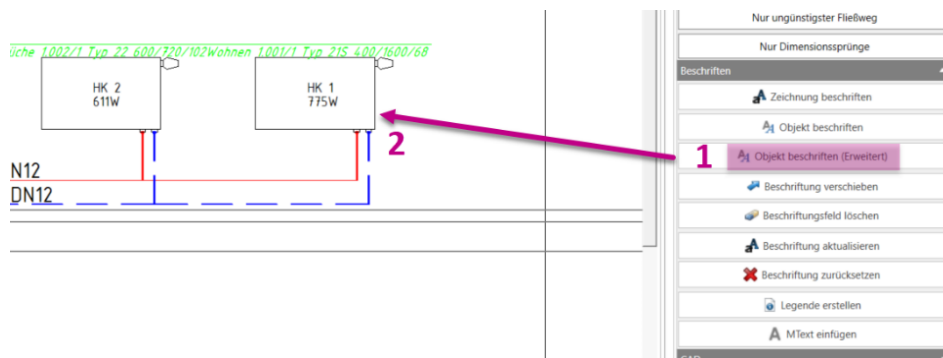
Wenn Sie im Dialogfenster „CAD-Text bearbeiten/einfügen“ sind, können Sie auf „Bearbeiten“ klicken. Hier besteht die Möglichkeit eigene Textstile zu erstellen, zu ändern und anzupassen.



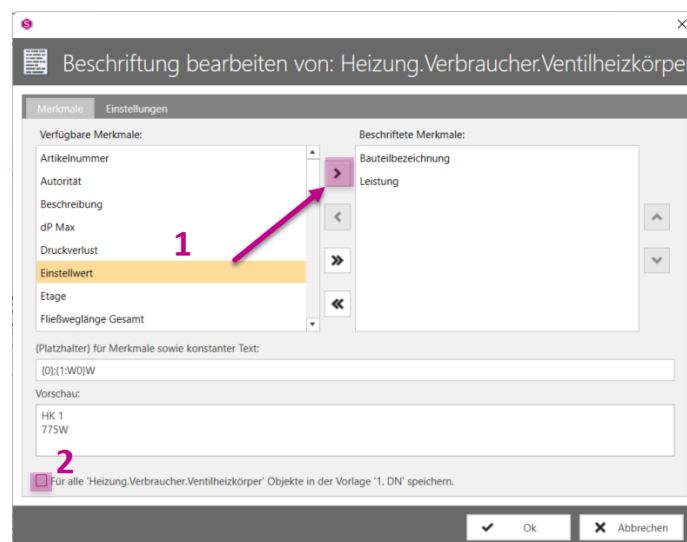
## 9.4 Objekt beschriften (Erweitert)

Über diese Funktion können schnell Änderungen an Merkmalen und Einstellungen der Beschriftung vorgenommen werden. Merkmale beziehen sich auf den Inhalt der Beschriftung wie z.B. Länge, DN, Leistung usw. In diesem Beispiel soll der Ventilheizkörper zusätzlich das Merkmal Voreinstellung (Einstellwert) bekommen.

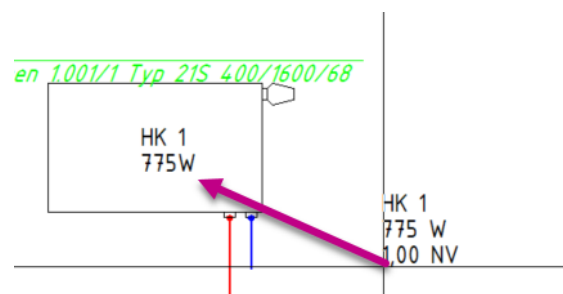
Klicken Sie hierzu auf „Objekt beschriften (Erweitert)“ (1), wählen nun den Ventilheizkörper (2) aus und der Dialog „Beschriftung bearbeiten von...“ öffnet sich.



In der linken Spalte wählen Sie das verfügbare Merkmal „Einstellwert“ (1) aus und mit der Pfeiltaste wird es auf die rechte Seite übertragen. Soll dieses Merkmal für alle Ventilheizkörper gelten, dann muss unten links der Haken (2) zum Speichern in der Vorlage aktiv sein. Nur dann werden alle Symbole Ventilheizkörper gleicher Art auch so beschriftet. Bestätigen Sie die Auswahl mit „Ok“.



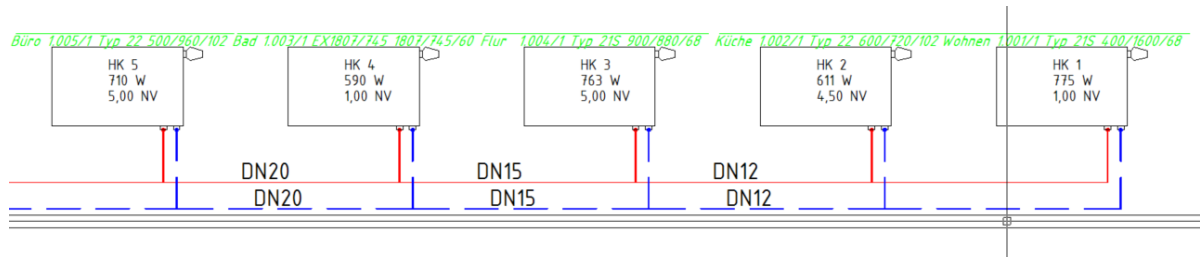
Die Beschriftung befindet sich jetzt an der Maus und kann über die alte Beschriftung am Ventilheizkörper platziert werden. Danach die „Beschriftung aktualisieren“ und der Ventilheizkörper wurde nach der Vorgabe neu beschriftet.



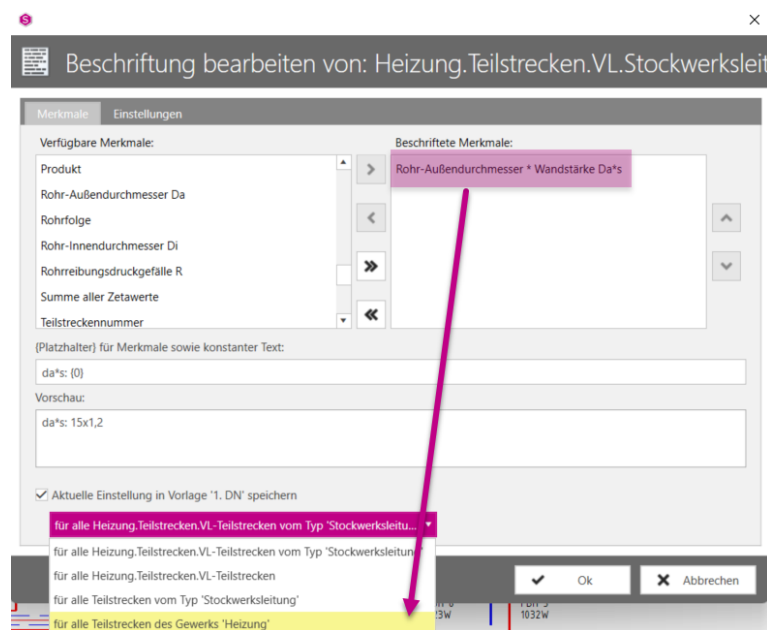


# BESCHRIFTEN

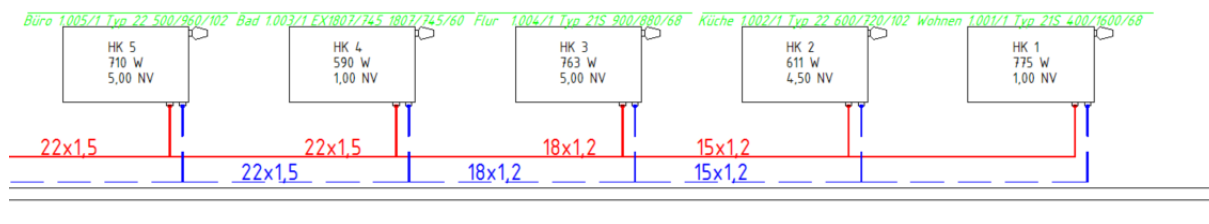
Nach der Aktualisierung sind alle Merkmale an den Ventilheizkörpern gleich. Die Vorgehensweise ist analog zu allen anderen Objekten in der Zeichnung.



Bei Teilstrecken gibt es eine Besonderheit unterschiedliche Merkmale an unterschiedlichen Leitungstypen zu vergeben. Klicken Sie hierzu wieder auf „Objekt beschriften (Erweitert)“ und wählen eine Stockwerksleitung an. Tauschen Sie die Merkmale „Nennweite“ gegen „Rohr-Außendurchmesser“ aus und speichern unten links „für alle Teilstrecken des Gewerks Heizung“. Die verschiedenen Auswahlmöglichkeiten bieten Ihnen hier die Merkmale auf bestimmte Teilstrecken zu begrenzen. Bestätigen Sie die Auswahl mit „Ok“.

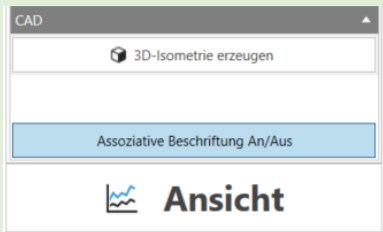


Nachdem die Beschriftung platziert wurde, muss die Zeichnung noch aktualisiert werden. Danach sollte Sie wie folgt aussehen.



## Tipp

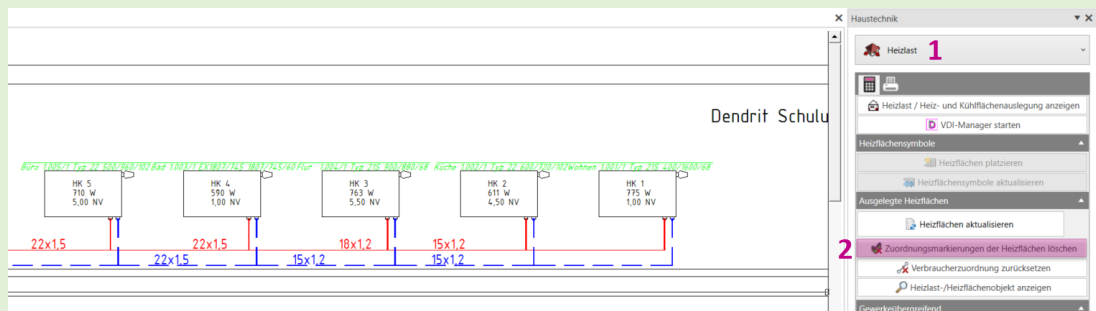
### Assoziative Beschriftung



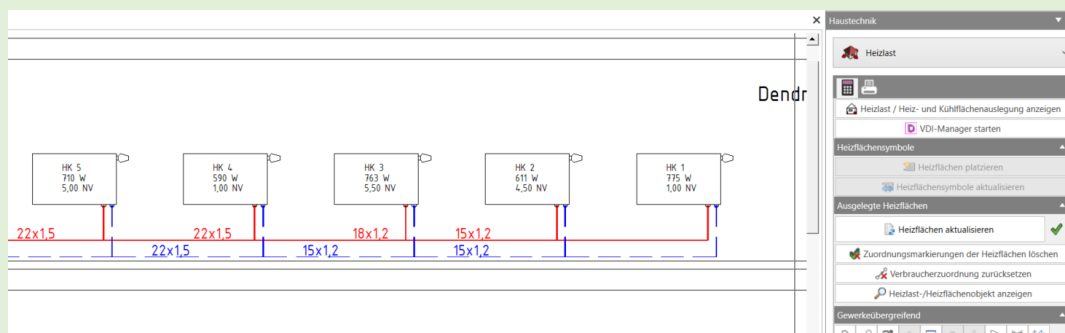
Nach jeder Berechnung wird die Beschriftung automatisch aktualisiert. Bei größeren Projekten kann dies einige Zeit in Anspruch nehmen. Solange man noch Änderungen vornimmt, die ein häufiges Berechnen verlangen, kann die automatische Beschriftung abgestellt werden. Sobald der Button „Assoziative Beschriftung An/Aus“ farblich unterlegt ist, ist die Aktualisierung aktiv.

## Tipp

Sobald die Beschriftung der Teilstrecken und Heizflächen fertig ist, kann die grüne Zuordnungsmarkierung entfernt werden. Dazu auf Gewerk Heizlast (1) umschalten und den Button „Zuordnungsmarkierungen der Heizflächen löschen“ (2) klicken.



Danach sind alle grünen Beschriftungen entfernt.



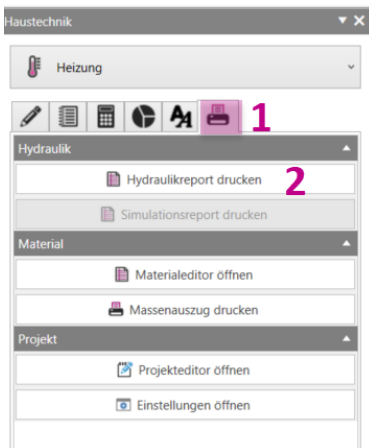


# DOKUMENTIEREN

## 10 Dokumentieren

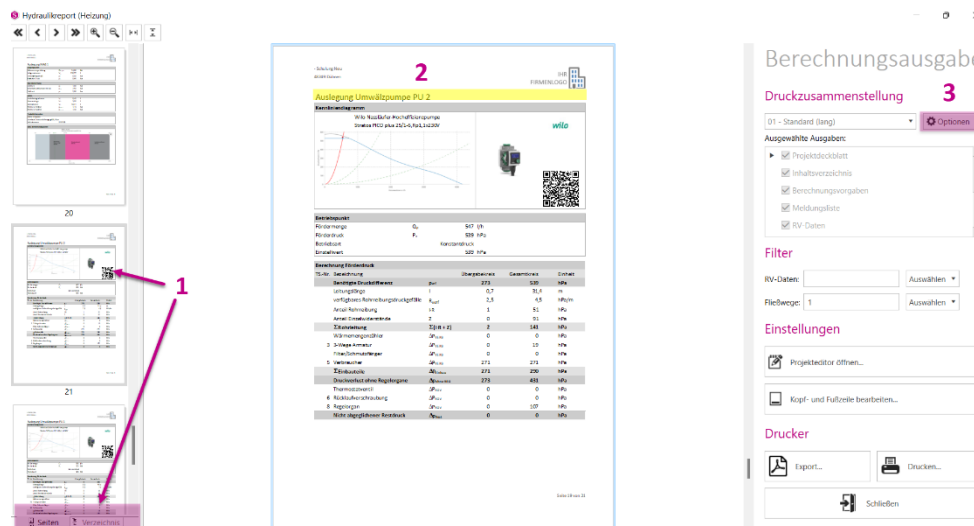
Zum Abschluss kann die Berechnung ausgedruckt, die Massen ermittelt und exportiert werden. Dazu klicken Sie auf „Dokumentieren“ (1). In der Übersicht finden Sie alle wichtigen Funktionen zum Ausdruck Material und den Ergebnissen der Berechnung.

### 10.1 Hydraulikreport drucken



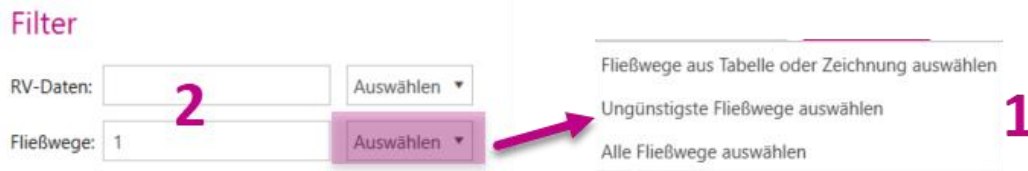
Um die Berechnungsergebnisse auszudrucken, klicken Sie hierzu auf „Hydraulikreport drucken“ (2).

Es öffnet sich die Druckvorschau. Auf der linken Seite sehen sie die Seiten und können auf Inhaltsverzeichnis (1) umschalten. In der Mitte befindet sich die aktuelle Seite (2), die aus der linken Spalte ausgewählt ist. Wie im Ausdruck der Heizlast kann unter Optionen (3) eine eigene Konfiguration erstellt werden.



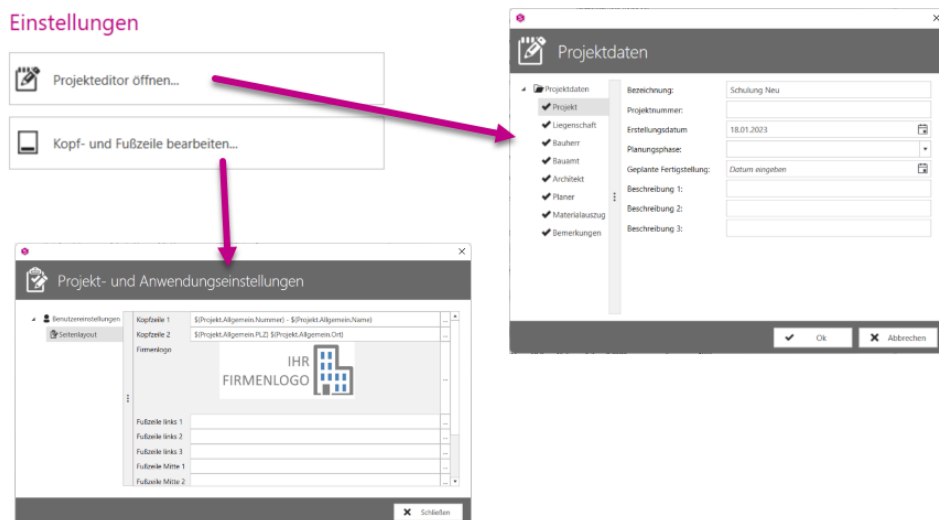
## 10.1.1 Filter

Beim „Filter“ haben sie mehrere Auswahlmöglichkeiten. Entscheiden Sie, welche Fließwege **(1)** analog den RV-Daten im Ausdruck erscheinen sollen. Auch die Vorgabe der Fließwegnummern **(2)** z.B. 1-6 oder 3-13 ist hier möglich. Aktualisieren Sie nach Änderungen die Ansicht der Druckvorschau.



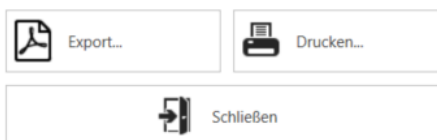
## 10.1.2 Einstellungen

Hier haben Sie die Möglichkeit die Kopf- und Fußzeile zu bearbeiten oder das Firmenlogo auszutauschen. Auch lässt sich der Projekteditor hier öffnen, um Daten z.B. Bauherr nachträglich zu ändern.



## 10.1.3 Drucker

### Drucker



Drucken Sie Ihre Ergebnisse aus und klicken dazu auf „Drucken“ oder exportieren diese in ein PDF - Dokument.



# DOKUMENTIEREN

## 10.2 Materialeitor

Klicken Sie auf „Materialeitor öffnen“. Die Massen werden ermittelt und sind nach Herstellern geordnet. Hier haben Sie die komplette Übersicht über die ermittelten Materialien. Sie können mehrere berechnete Dokumente zu einem Massenauszug zusammenfassen, Materialien löschen oder hinzufügen sowie nach Hersteller, Gewerk oder Medium filtern.

Materialeitor öffnen

Menge berechnet	Menge manuell	Menge %	Menge gesamt	Einheit	Hersteller	Artikel-Nr.	Bezeichnung	EP €	GP €	Gesamt €
6,00			6,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	61192	Mapress C-Stahl T-Stück reduziert Mx.d18-15-15	10,56	63,36	63,36
4,00			4,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	61195	Mapress C-Stahl T-Stück reduziert Mx.d22-18-18	11,19	44,76	44,76
								<b>2.602,76</b>		
Geberit Mapress C-Stahl								<b>1.616,68</b>		
Mapress Fittings C-St. verz. (schwarz)										
4,00			4,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	22303	Mapress C-Stahl Reduktion mit Einschubende d18-15 verzinkt	3,26	13,04	13,04
1,00			1,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	22308	Mapress C-Stahl Reduktion mit Einschubende d28-18 verzinkt	4,71	4,71	4,71
7,00			7,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	22309	Mapress C-Stahl Reduktion mit Einschubende d28-22 verzinkt	4,71	32,97	32,97
2,00			2,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	22312	Mapress C-Stahl Reduktion mit Einschubende d32-22 verzinkt	5,44	10,88	10,88
2,00			2,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	22313	Mapress C-Stahl Reduktion mit Einschubende d35-22 verzinkt	5,44	10,88	10,88
24,00			24,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	20102	Mapress C-Stahl Bogen 90Gr d15 verzinkt	4,49	107,76	107,76
2,00			2,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	20103	Mapress C-Stahl Bogen 90Gr d18 verzinkt	5,05	10,10	10,10
6,00			6,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	20104	Mapress C-Stahl Bogen 90Gr d22 verzinkt	6,06	36,36	36,36
4,00			4,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	20105	Mapress C-Stahl Bogen 90Gr d28 verzinkt	7,99	31,96	31,96
4,00			4,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	21036	Mapress C-Stahl Bogen 90Gr d35 verzinkt	16,52	66,08	66,08
6,00			6,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	21002	Mapress C-Stahl T-Stück egal d15-15-15	8,30	49,80	49,80
4,00			4,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	21005	Mapress C-Stahl T-Stück egal d28-28	13,48	53,92	53,92
2,00			2,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	21204	Mapress C-Stahl T-Stück reduziert d18-15-18 verzinkt	6,15	12,30	12,30
2,00			2,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	21206	Mapress C-Stahl T-Stück reduziert d22-15-22 verzinkt	9,73	19,46	19,46
1,00			1,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	21207	Mapress C-Stahl T-Stück reduziert d22-19-22 verzinkt	9,73	9,73	9,73
2,00			2,00	Stk	Gebert Vertriebs GmbH	21210	Mapress C-Stahl T-Stück reduziert d28-18-28 verzinkt	13,48	26,96	26,96
Z über alles:										<b>12.011,90</b>

Sobald Sie eine Zeile in der tabellarischen Ansicht (1) angewählt haben, erscheint die Produktinformation (2) zum betreffenden Bauteil. Hier finden Sie zusätzliche Informationen wie technische und kaufmännische Daten. Dokumente sind als PDF hinterlegt und können gespeichert werden. In der Zeichnungsübersicht (3) werden die angewählten Bauteile in der Zeichnung farbig hinterlegt. Dadurch lässt sich schnell nachvollziehen, wo diese Materialien sich befinden.

1

2

3

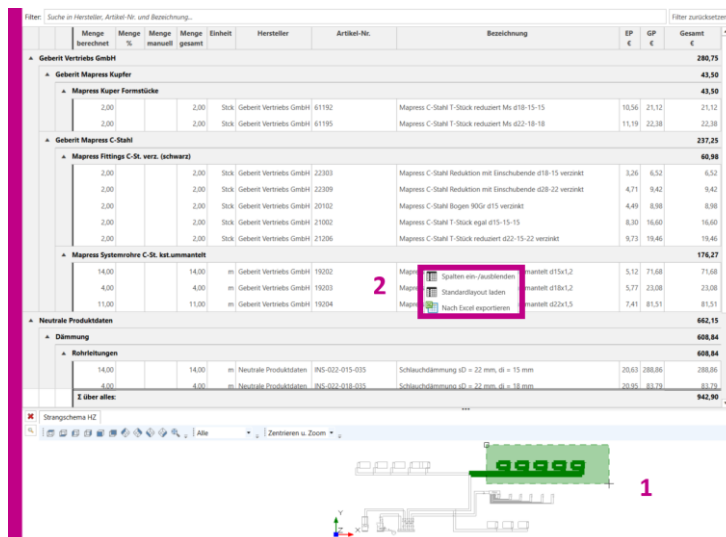
## Tipp

Die Menge der ermittelten Materialien kann manuell ergänzt werden. Klicken Sie hierzu in die Spalte „Menge manuell“ (1) und geben die gewünschte Anzahl vor, auch prozentuale Zuschläge auf das Material sind möglich. Umgekehrt lassen sich mit einem negativen Wert z.B. -8 die Menge reduzieren.

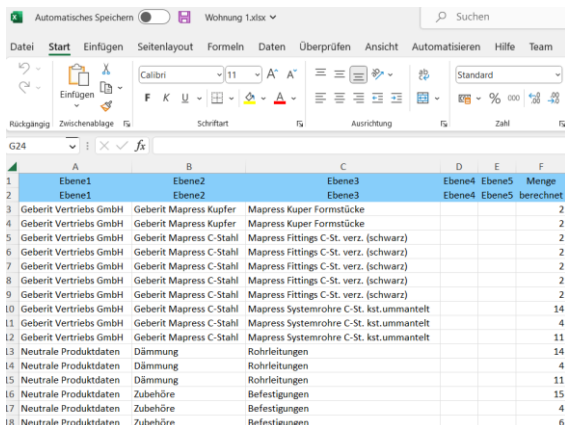
## Tipp

Soll nur für einen kleinen Abschnitt z.B. das Material für eine Wohnung ermittelt werden, können Sie einen Bereich in der Zeichnung markieren und das Material in Excel exportieren.

Ziehen Sie in der Zeichnungsübersicht einen Rahmen (1) über den gewünschten Bereich. Dieser wird farblich markiert und die Materialliste aktualisiert sich. Rechtsklick über die tabellarische Materialliste (2) und wählen Sie im Fenster „Nach Excel exportieren“ aus. Vergeben Sie einen Namen und speichern die Datei.



Menge berechnet	Menge %	Menge manuell	Menge gesamt	Einheit	Hersteller	Artikel-Nr.	Bezeichnung	EP €	GP €	Gesamt €
<b>Geberit Vertriebs GmbH</b>										
<b>Geberit Mappress Kupfer</b>										
<b>Geberit Mappress C-Stahl</b>										
<b>Geberit Mappress C-St. verz. (schwarz)</b>										
<b>Geberit Mappress C-St. kst.ummantelt</b>										
<b>Neutrale Produktdaten</b>										
<b>Dämmung</b>										
<b>Rohrleitungen</b>										
<b>Über alles:</b>										



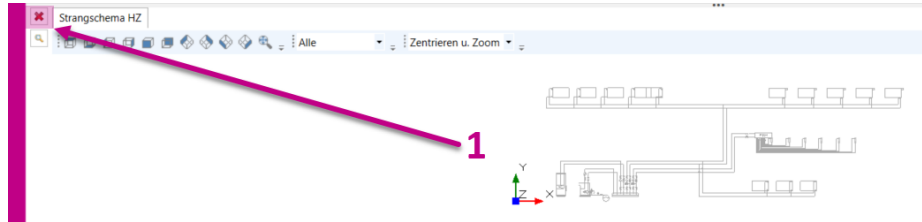
	A	B	C	D	E	F
	Ebene1	Ebene2	Ebene3	Ebene4	Ebene5	Menge
1						
2	Geberit Vertriebs GmbH	Geberit Mappress Kupfer	Mappress Kuper Formstücke			2
3	Geberit Vertriebs GmbH	Geberit Mappress C-Stahl	Mappress Fittings C-St. verz. (schwarz)			2
4	Geberit Vertriebs GmbH	Geberit Mappress C-Stahl	Mappress Fittings C-St. verz. (schwarz)			2
5	Geberit Vertriebs GmbH	Geberit Mappress C-Stahl	Mappress Fittings C-St. verz. (schwarz)			2
6	Geberit Vertriebs GmbH	Geberit Mappress C-Stahl	Mappress Fittings C-St. verz. (schwarz)			2
7	Geberit Vertriebs GmbH	Geberit Mappress C-Stahl	Mappress Fittings C-St. verz. (schwarz)			2
8	Geberit Vertriebs GmbH	Geberit Mappress C-Stahl	Mappress Fittings C-St. verz. (schwarz)			2
9	Geberit Vertriebs GmbH	Geberit Mappress C-Stahl	Mappress Systemrohre C-St. kst.ummantelt			14
10	Geberit Vertriebs GmbH	Geberit Mappress C-Stahl	Mappress Systemrohre C-St. kst.ummantelt			4
11	Geberit Vertriebs GmbH	Geberit Mappress C-Stahl	Mappress Systemrohre C-St. kst.ummantelt			11
12	Neutrale Produktdaten	Dämmung	Rohrleitungen			14
13	Neutrale Produktdaten	Dämmung	Rohrleitungen			4
14	Neutrale Produktdaten	Dämmung	Rohrleitungen			11
15	Neutrale Produktdaten	Zubehöre	Befestigungen			15
16	Neutrale Produktdaten	Zubehöre	Befestigungen			4
17	Neutrale Produktdaten	Zubehöre	Befestigungen			6
18	Neutrale Produktdaten	Zubehöre	Befestigungen			

In der erstellten Excel-Datei werden nur die markierten Materialien aufgeführt.



# DOKUMENTIEREN

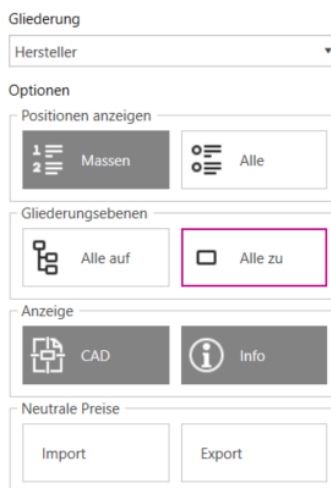
Um die Auswahl **(1)** aufzuheben, klicken Sie auf „X“ und alle Materialien sind wieder in der tabellarischen Übersicht.



## 10.2.1 Ansicht

### Materialeditor

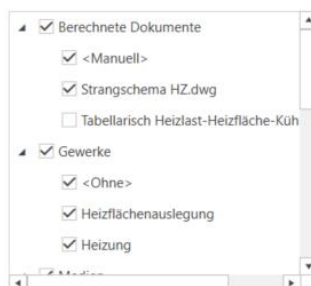
#### Ansicht



In den Optionen besteht die Möglichkeit die Gliederung, die Zeichnungsübersicht (CAD) und Produktinformation (Info) zu schließen bzw. zu öffnen. Manuell angelegte Preise können exportiert und für andere Berechnungen importiert werden.

## 10.2.2 Filter

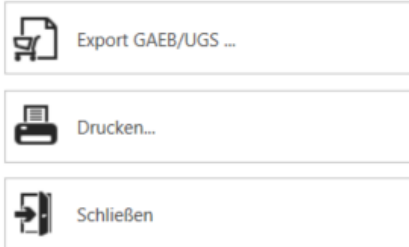
#### Filter



Im Filter können mehrere berechnete Dokumente zu einer Materialliste zusammengefasst werden. Auch die Unterscheidung nach Gewerk, Medium oder Hersteller ist hier möglich, um separate Ausdrücke zu erstellen. Aktivieren bzw. deaktivieren Sie entsprechendes Kontrollkästchen.

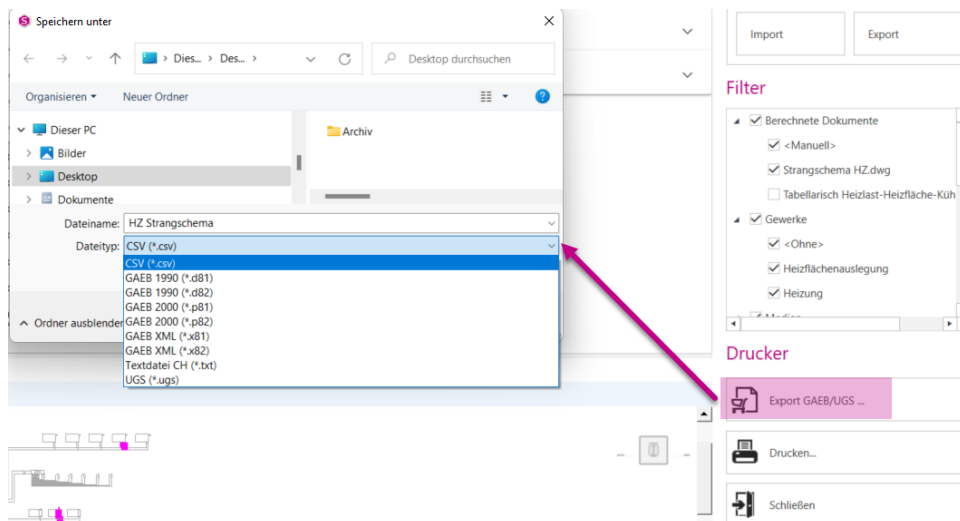
## 10.2.3 Drucker

### Drucker



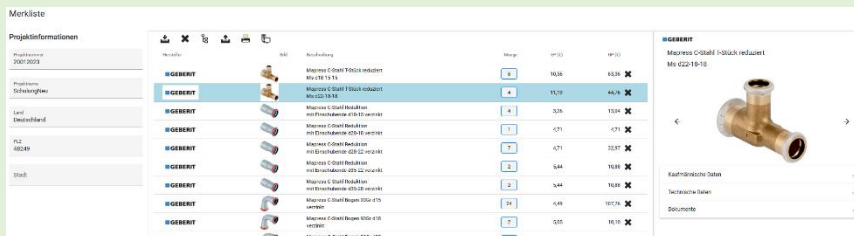
Über den Button „Drucken“ gelangen Sie zur Druckvorschau und über „Schließen“ wird der Materialeditor geschlossen. Der Button „Export Gaeb/UGS...“ bietet Ihnen die Möglichkeit, Materialien in verschiedene Formate zu speichern und zur späteren Verwendung in anderen AFA-Programmen zu nutzen.

Klicken Sie auf den Button „Export GAEB/UGS...“ und wählen das gewünschte Format aus, vergeben Sie einen eindeutigen Namen und speichern die Datei.



### Tip

Wenn die Massen als csv. Datei gespeichert wird, kann diese im PDOD hochgeladen, bearbeitet und mit vielen anderen Produkten anderer Hersteller ergänzt werden. <https://www.pdod.de/de/wishlist>



## 10.2.4 Druckvorschau

Zum Abschluss klicken Sie auf „Drucken“ und die Druckvorschau öffnet sich. Wie schon unter Absatz 5 beschrieben, können Sie hier die Kopf- und Fußzeile und das Datenblatt bearbeiten, eine eigene Druckzusammenstellung erstellen, Filterfunktionen nutzen und natürlich ausdrucken.



HT-STRUKTURELLE MATERIALLISTE

Materialbezeichnung	1
Materialnummer	1
Menge	1
ME	1
EP	1
CP	1
Materialbezeichnung	2
Materialnummer	2
Menge	2
ME	2
EP	2
CP	2

2

Strukturdaten nach PPM-Matrix

Material	Strukturdaten
1	Materialbezeichnung
2	Materialbezeichnung
3	Materialbezeichnung
4	Materialbezeichnung
5	Materialbezeichnung
6	Materialbezeichnung
7	Materialbezeichnung
8	Materialbezeichnung
9	Materialbezeichnung
10	Materialbezeichnung
11	Materialbezeichnung
12	Materialbezeichnung
13	Materialbezeichnung
14	Materialbezeichnung
15	Materialbezeichnung
16	Materialbezeichnung
17	Materialbezeichnung
18	Materialbezeichnung
19	Materialbezeichnung
20	Materialbezeichnung
21	Materialbezeichnung
22	Materialbezeichnung
23	Materialbezeichnung
24	Materialbezeichnung
25	Materialbezeichnung
26	Materialbezeichnung
27	Materialbezeichnung
28	Materialbezeichnung
29	Materialbezeichnung
30	Materialbezeichnung
31	Materialbezeichnung
32	Materialbezeichnung
33	Materialbezeichnung
34	Materialbezeichnung
35	Materialbezeichnung
36	Materialbezeichnung
37	Materialbezeichnung
38	Materialbezeichnung
39	Materialbezeichnung
40	Materialbezeichnung
41	Materialbezeichnung
42	Materialbezeichnung
43	Materialbezeichnung
44	Materialbezeichnung
45	Materialbezeichnung
46	Materialbezeichnung
47	Materialbezeichnung
48	Materialbezeichnung
49	Materialbezeichnung
50	Materialbezeichnung
51	Materialbezeichnung
52	Materialbezeichnung
53	Materialbezeichnung
54	Materialbezeichnung
55	Materialbezeichnung
56	Materialbezeichnung
57	Materialbezeichnung
58	Materialbezeichnung
59	Materialbezeichnung
60	Materialbezeichnung
61	Materialbezeichnung
62	Materialbezeichnung
63	Materialbezeichnung
64	Materialbezeichnung
65	Materialbezeichnung
66	Materialbezeichnung
67	Materialbezeichnung
68	Materialbezeichnung
69	Materialbezeichnung
70	Materialbezeichnung
71	Materialbezeichnung
72	Materialbezeichnung
73	Materialbezeichnung
74	Materialbezeichnung
75	Materialbezeichnung
76	Materialbezeichnung
77	Materialbezeichnung
78	Materialbezeichnung
79	Materialbezeichnung
80	Materialbezeichnung
81	Materialbezeichnung
82	Materialbezeichnung
83	Materialbezeichnung
84	Materialbezeichnung
85	Materialbezeichnung
86	Materialbezeichnung
87	Materialbezeichnung
88	Materialbezeichnung
89	Materialbezeichnung
90	Materialbezeichnung
91	Materialbezeichnung
92	Materialbezeichnung
93	Materialbezeichnung
94	Materialbezeichnung
95	Materialbezeichnung
96	Materialbezeichnung
97	Materialbezeichnung
98	Materialbezeichnung
99	Materialbezeichnung
100	Materialbezeichnung

Seiten 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Schulung Netz  
40100 Dülmen

FIRMENLOGO

### Stückliste nach Hersteller

Position	Artikelbezeichnung	Menge	ME	EP	CP
1	<b>Gebert Verteilblech G6H</b>				
<b>Herstellerinformation</b>					
Gebert Vertrieb GmbH Theuerbachstraße 1 D-88630 Pfrihlendorf Telefon +49 (0)7552 934-01 Fax +49 (0)7552 934-300 sales.dob@geberit.com https://www.geberit.de/					
1.1	<b>Gebert Mpress Kupfer</b>				
<b>Herstellerinformation</b>					
Gebert Vertrieb GmbH Theuerbachstraße 1 D-88630 Pfrihlendorf Telefon +49 (0)7552 934-01 Fax +49 (0)7552 934-300 sales.dob@geberit.com https://www.geberit.de/					
1.1.1	<b>Mpress Kupfer Forestücke</b>				
Verwendungszwecke - Für Haustechnik, Industrie und Schiffsbau					
Eigenschaften - Überpresst undicht - Dichtring aus GIIR schwarz					
Fabrikat: Gebert					
Typ: Mpress					
Artikel-Nr.: 61192					
1.1.1.1	Mpress C-Stahl T-Stück reduziert	6,00	Stck	10,56	63,36
M5 d18-15-15 Art.-Nr.: 61192					
Verwendungszwecke - Für Haustechnik, Industrie und Schiffsbau					
Eigenschaften - Überpresst undicht - Dichtring aus GIIR schwarz					
Fabrikat: Gebert					
Typ: Mpress					
Artikel-Nr.: 61195					
1.1.1.2	Mpress C-Stahl T-Stück reduziert	4,00	Stck	11,19	44,76
M5 d22-18-18 Art.-Nr.: 61195					

### Massenauszug

#### Druckzusammenstellung

01 - Stückliste (detailliert)  Optionen

**Ausgewählte Ausgaben:**

- Projektzusatz
- Inhaltsverzeichnis
- Stückliste (Übersicht)
- Stückliste (nach Hersteller)
- Stückliste (nach Teilzeichnung)

**Filter**

- Berechnete Dokumente
- Manuell-
- Strangschemata (VZ.dwg)
- Tabellarisch Heißeis-Heißfläche-Kühlfächewahl
- Geometrie
- Übersicht-
- Heißflächenabgleich

**Einstellungen**

Projekteditor öffnen...

Kopf- und Fußzeile bearbeiten...

**Drucker**

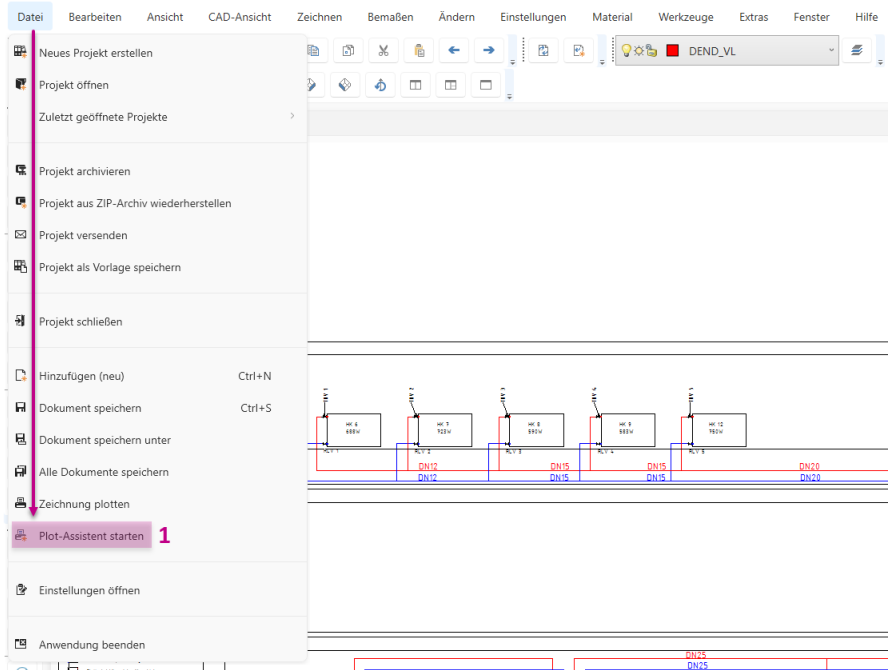
Export...

Drucken...

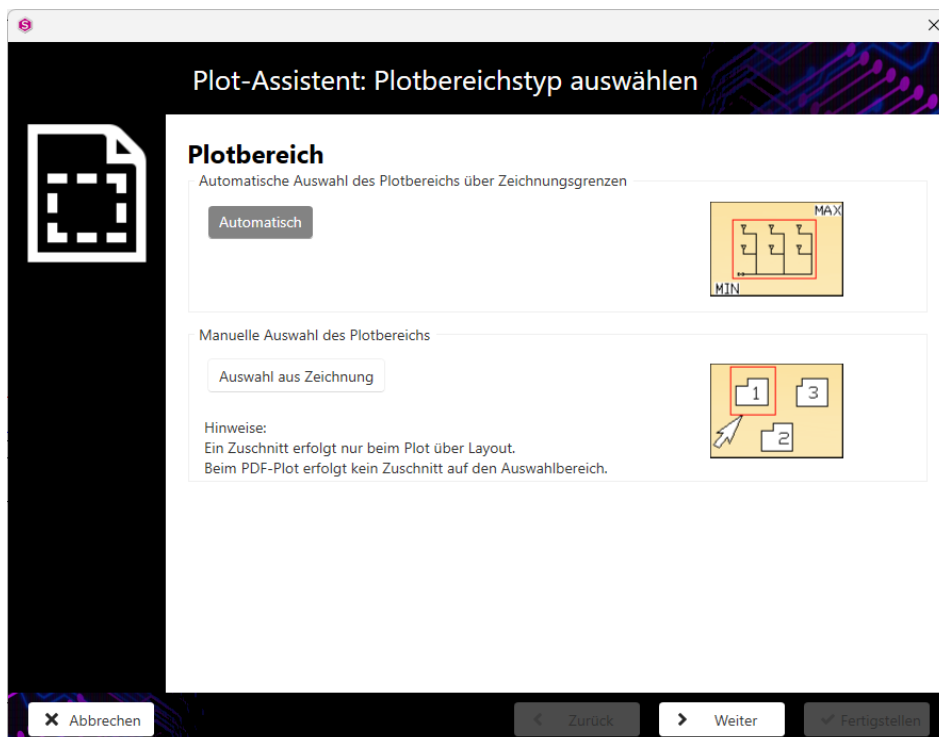
Schließen

## 11 Zeichnung plotten

Ist die Zeichnung soweit fertiggestellt und beschriftet, kann diese geplottet werden. Dazu bietet *STUDIO* einen Assistenten, der Sie bis zum Ausdruck führt. Gehen Sie in *STUDIO* oben links auf „Datei“ und klicken Sie auf „Plot-Assistent starten“ (1).



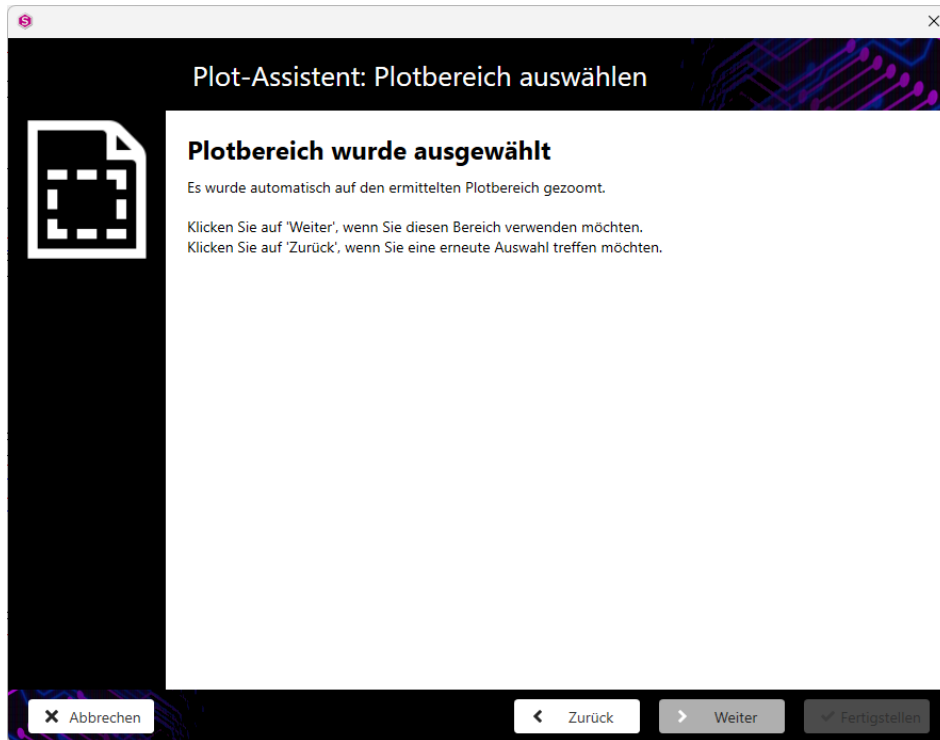
Es öffnet sich der Assistent. Im ersten Fenster besteht die Auswahl zwischen „manuelle Auswahl des Plotbereichs“ oder „Automatisch“. Soll die komplette Zeichnung gedruckt werden, muss automatisch angeklickt werden. Klicken Sie auf „Weiter“.



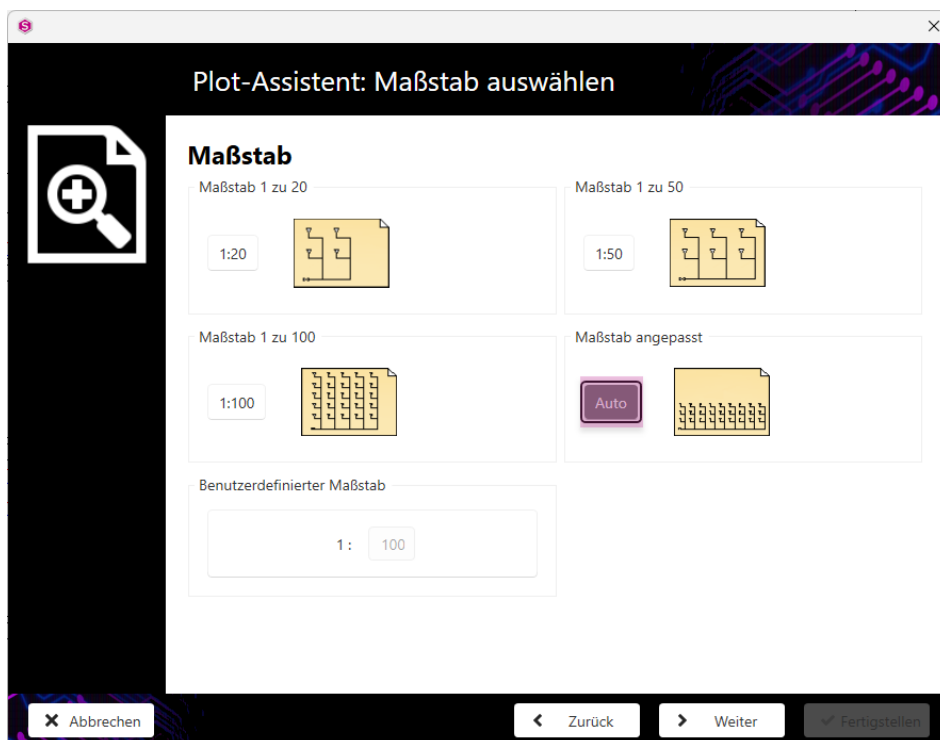


# ZEICHNUNG PLOTTEN

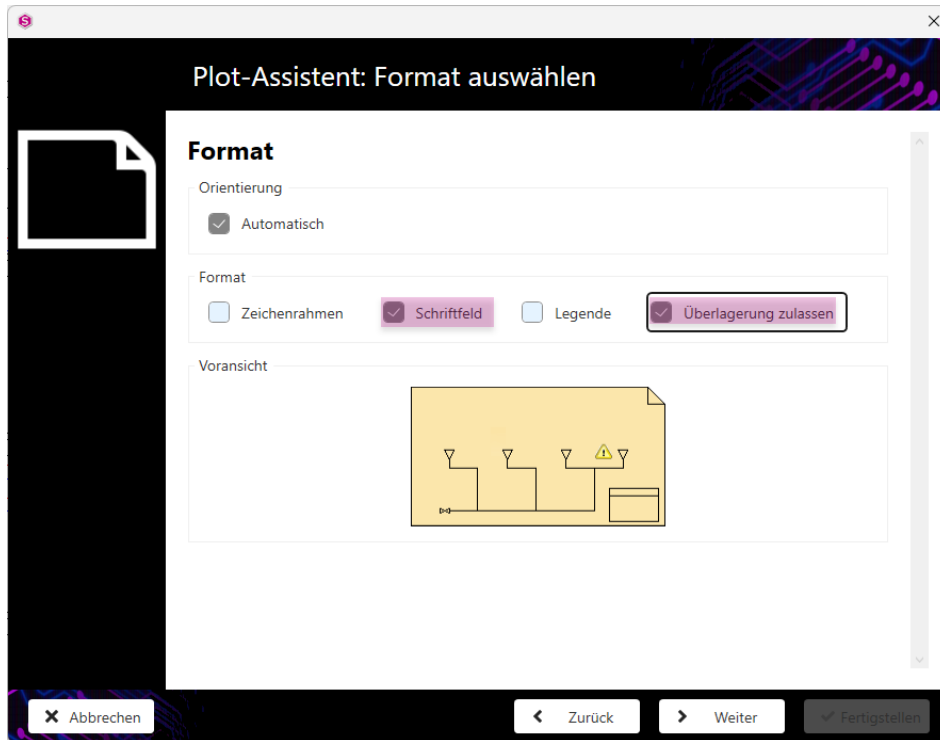
Im nächsten Fenster kommt die Meldung „Plotbereich wurde ausgewählt“. Sollte „Auswahl aus Zeichnung“ angewählt sein, kann hier der Bereich in der Zeichnung ausgewählt werden. Klicken Sie auf „Weiter“.



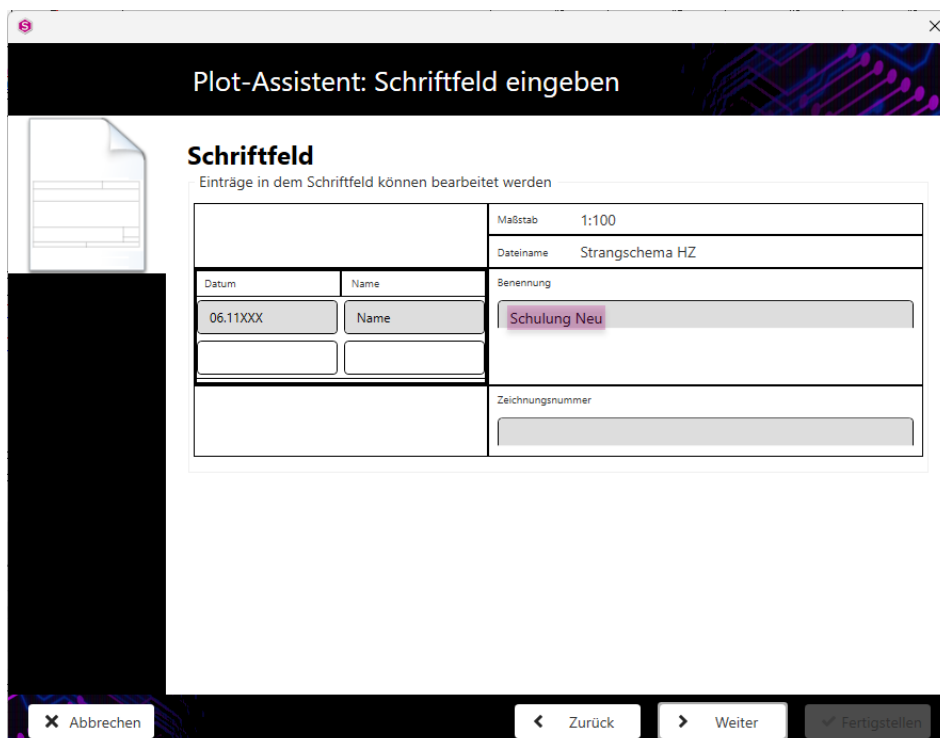
Im nächsten Fenster können Sie den Maßstab auswählen oder benutzerdefiniert vorgeben.



Unter „Format auswählen“ kann ein Zeichenrahmen, ein Schriftfeld und eine Legende aktiviert werden. Überlappungen erlaubt einzelne Plotbereiche zu überlagern, um den Plotbereich besser nutzen zu können. Klicken Sie auf „Weiter“.



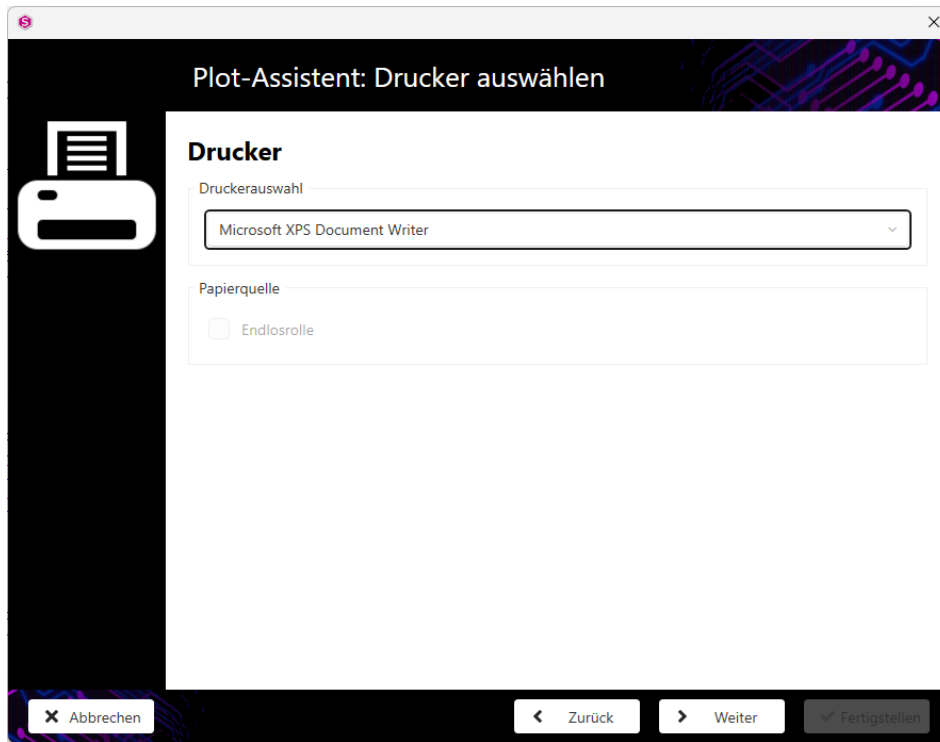
Im Schriftfeld können die Daten überprüft, ergänzt und bearbeitet werden. Klicken Sie hierzu in das betreffende Schriftfeld und tragen die Daten ein. Klicken Sie auf „Weiter“.



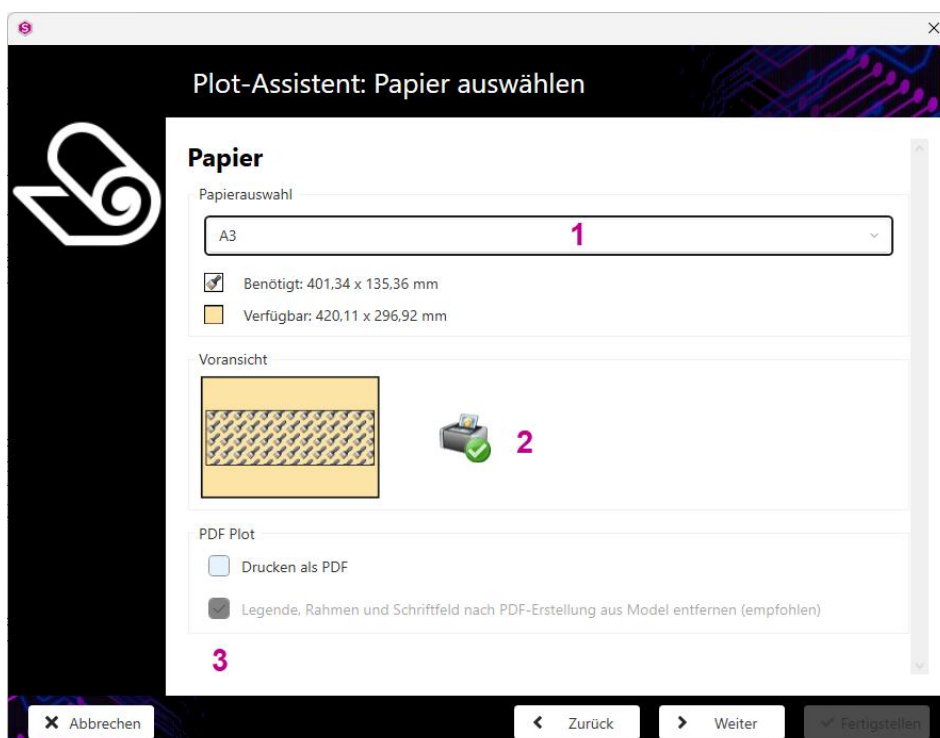


# ZEICHNUNG PLOTTEN

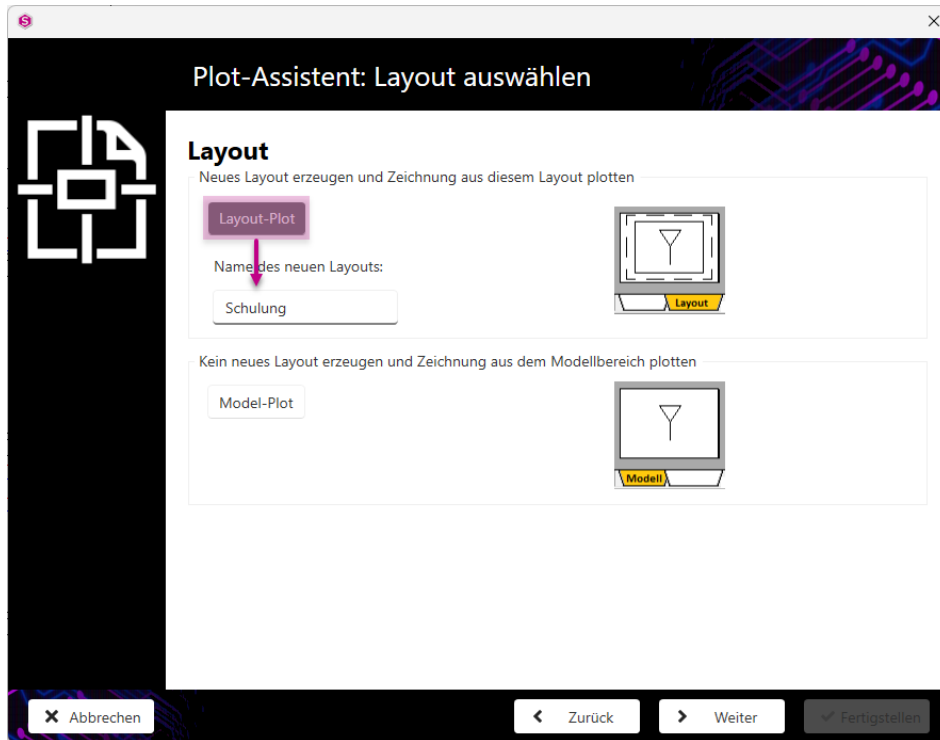
Wählen Sie den Drucker aus und bei Bedarf „Endlosrolle“. Das Fenster „Papierquelle“ ist nur aktiv, wenn der Drucker diese Funktion auch unterstützt.



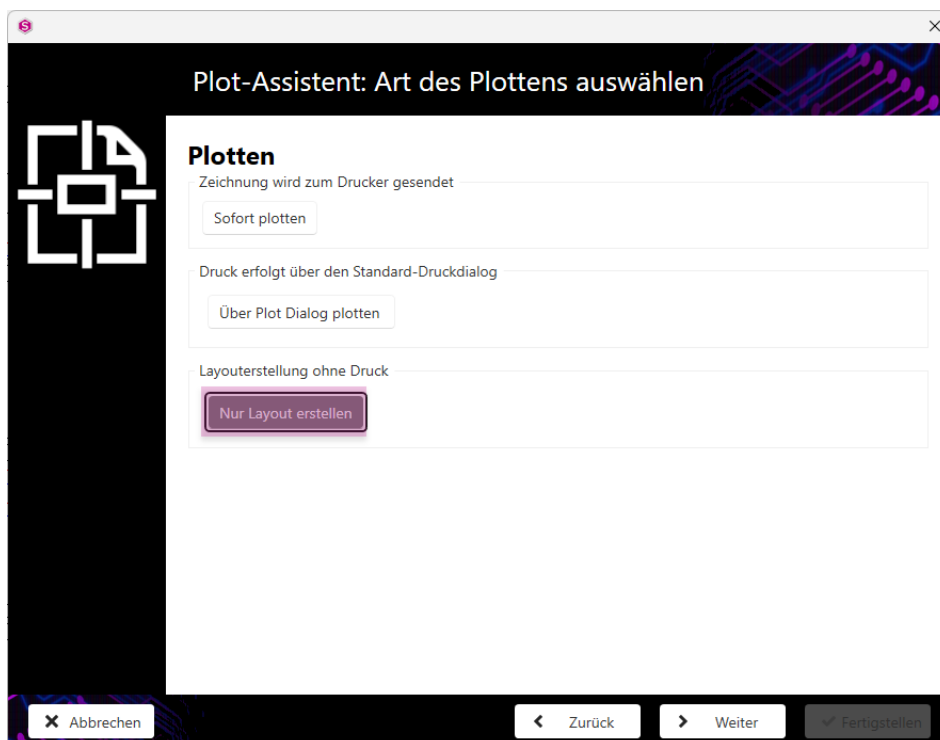
Wählen Sie im nächsten Fenster das Papierformat **(1)** aus. In der Voransicht **(2)** wird angezeigt, ob die ganze Zeichnung auf das gewählte Blattformat passt. Soll sofort als PDF geplottet werden, ist hier der Haken **(3)** zu setzen. Das ist nicht nötig, wenn Ihr Standarddrucker ein PDF - Drucker ist.



In den meisten Fällen macht es Sinn ein Layout zu erstellen und evtl. Änderungen noch direkt im Layout anzupassen. Es besteht aber auch die Möglichkeit direkt aus dem Modell zu drucken. Aktivieren Sie Layout-Plot, vergeben einen eindeutigen Namen und klicken auf „Weiter“.



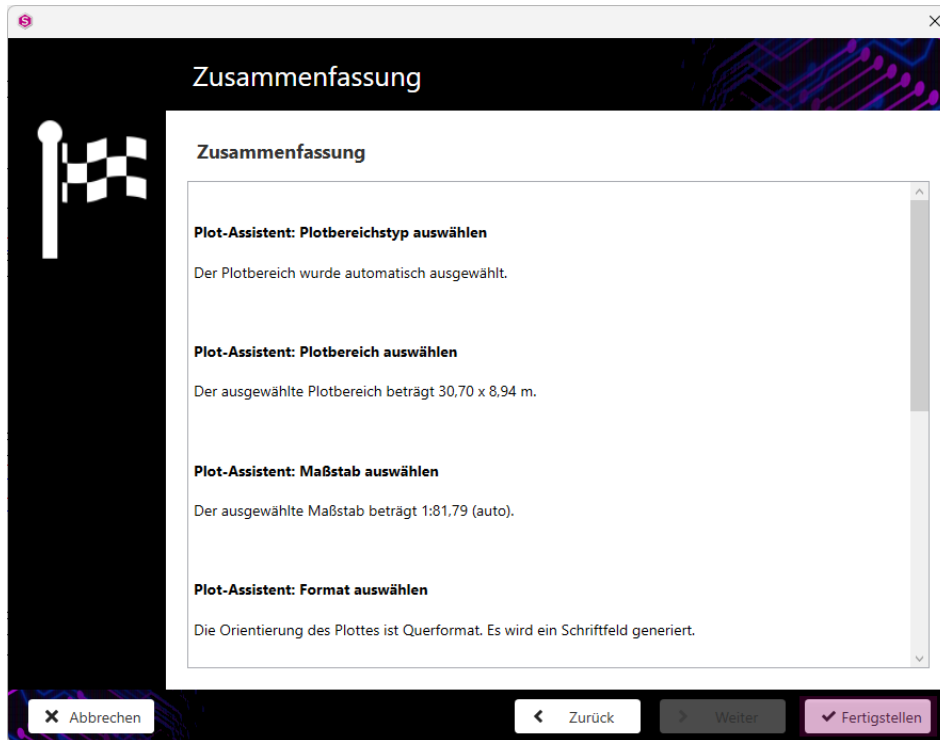
Hier haben Sie die Möglichkeit „Sofort plotten“, „Über Plot Dialog plotten“ oder wie eingestellt „Layouterstellung ohne Druck“ auszuwählen. Der Ausdruck erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt und kann im Layout geprüft werden. Klicken Sie auf „Weiter“.



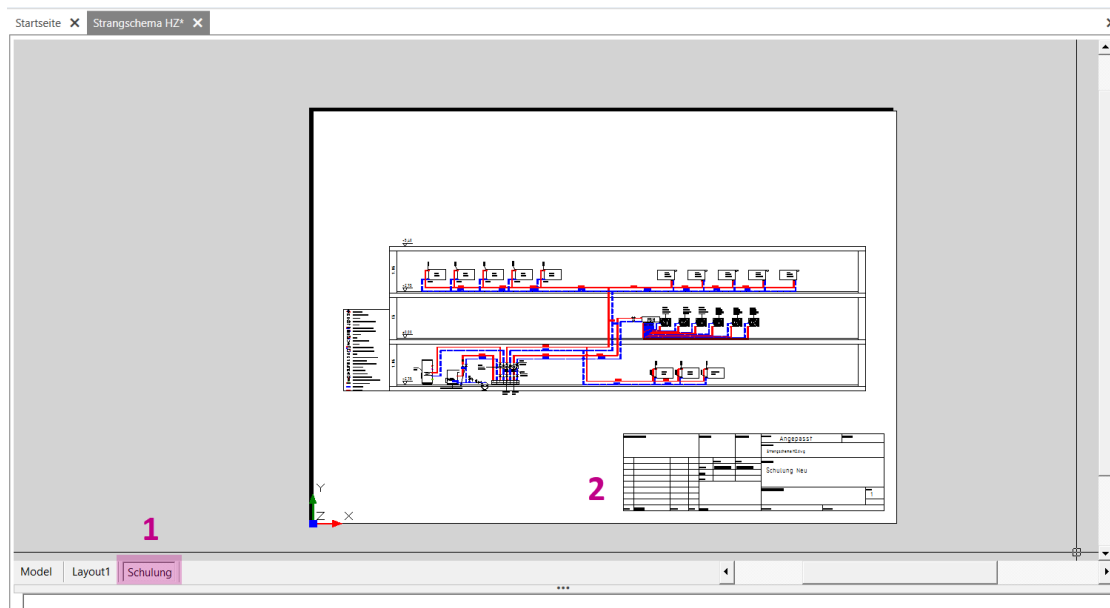


# ZEICHNUNG PLOTTEN

Am Ende kommt eine Zusammenfassung. Jetzt besteht die Möglichkeit die Vorgaben zu überprüfen. Hier können Sie noch über „Zurück“ in einzelne Dialogfenster zurückgehen. Sobald Sie auf „Fertigstellen“ klicken, wird das Layout erstellt.

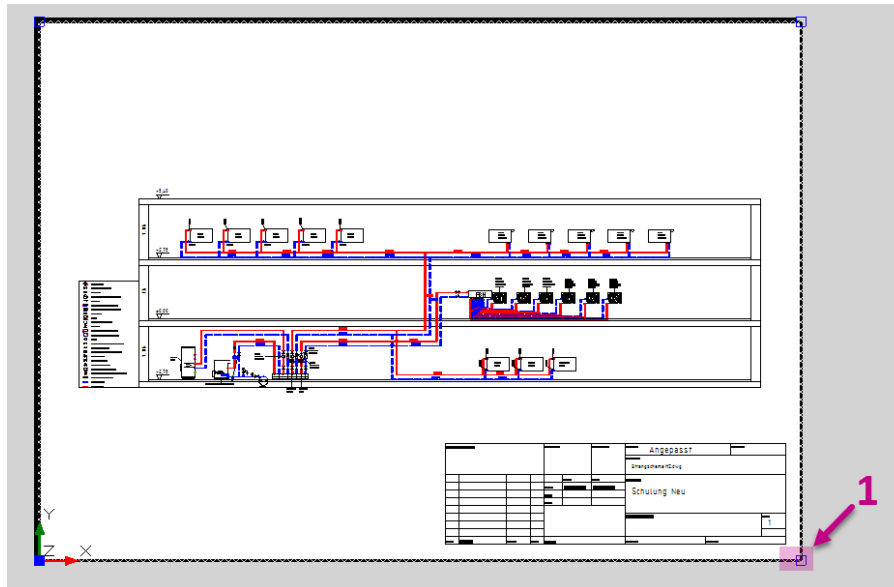


Nun öffnet sich das Layout (1) und der Druckbereich/Vorschau wird angezeigt. Hier besteht die Möglichkeit nachträglich Änderungen vorzunehmen. Die Zeichnung kann nochmal verschoben oder das (2) Schriftfeld bearbeitet werden.

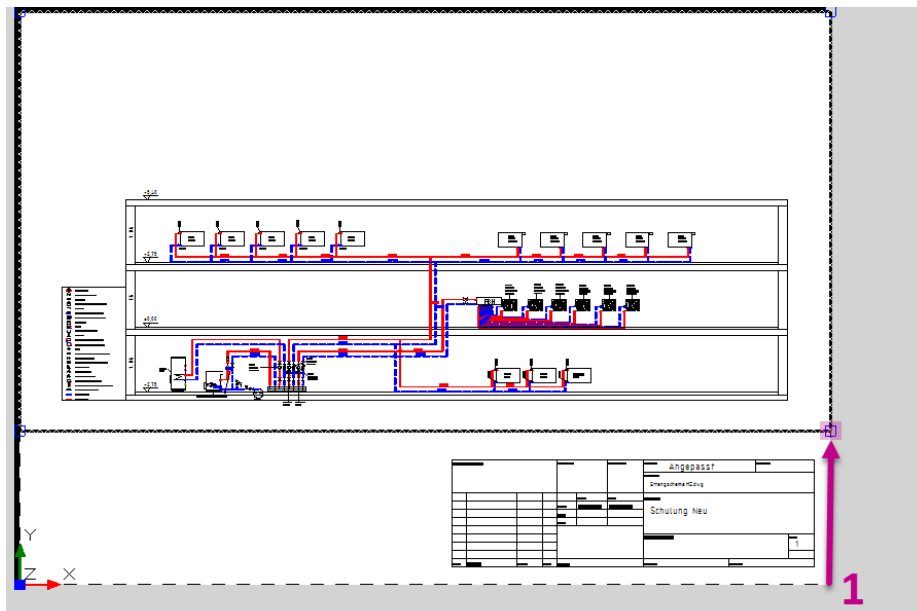


## 11.1 Zeichnungsbereich verschieben

Klicken Sie auf die Zeichnung. Der Druckbereich wird markiert und die Eckpunkte sind zu sehen.  
Mit Linksklick auf einen Eckpunkt **(1)** haben Sie den Druckbereich an der Maus.



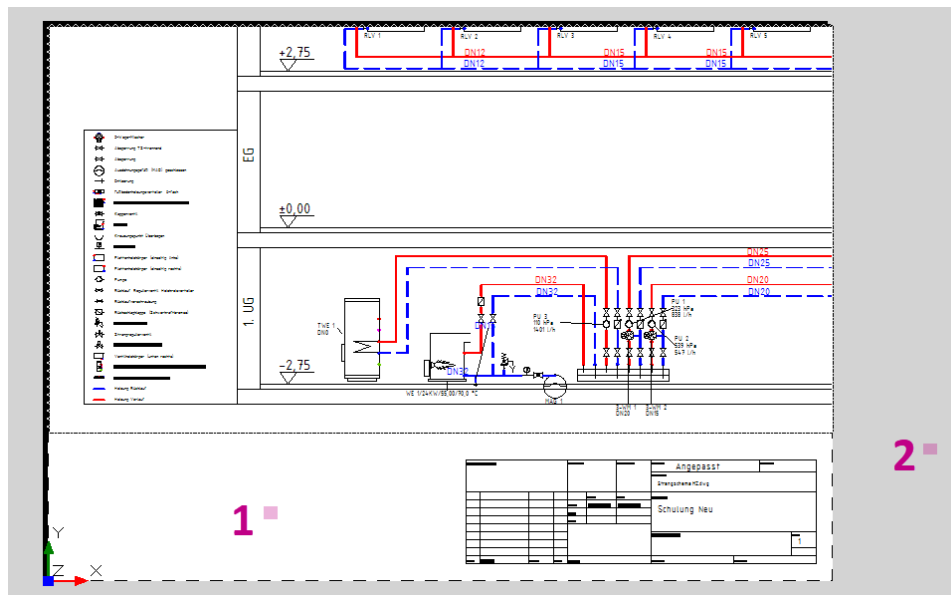
Der Druckbereich befindet sich jetzt an der Maus und kann in eine beliebige Richtung verschoben werden. Nach dem Bestätigen mit Linksklick, kann die Funktion so oft wiederholt werden, bis die gewünschte Position erreicht wird. Mit „Esc“ wird die aktuelle Markierung aufgehoben.



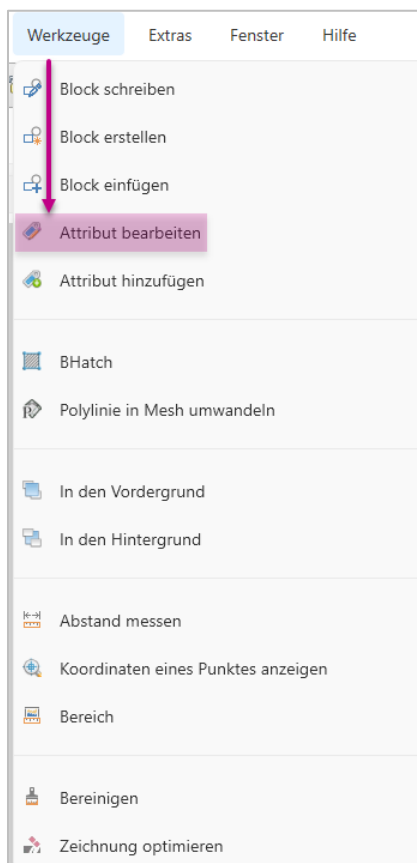


# ZEICHNUNG PLOTTEN

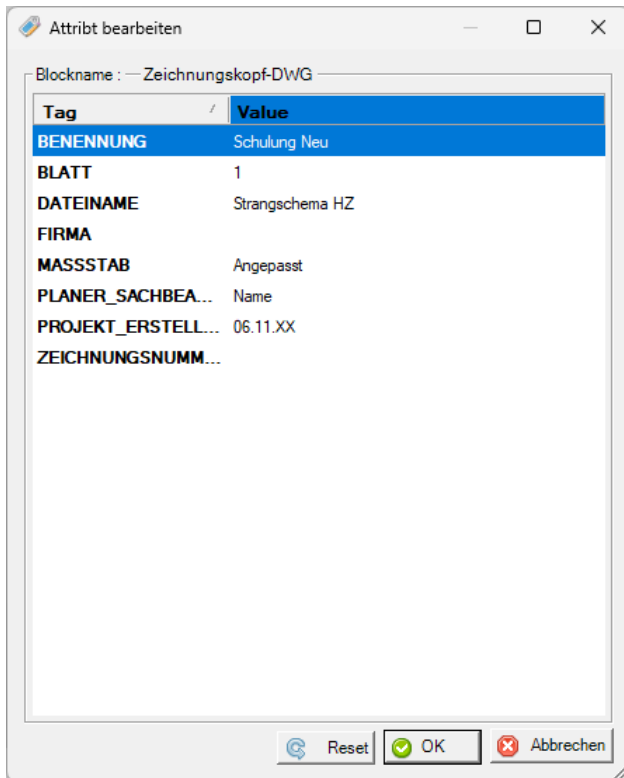
Auch das Verschieben und Zoomen der Zeichnung ist hier noch möglich. Dazu Doppelklick (1) auf den Zeichnungsbereich und mit dem Mausrad kann die Zeichnung gezoomt werden. Halten Sie das Mausrad gedrückt und es ganz in jede Richtung verschoben werden. Doppelklick (2) außerhalb vom Zeichnungsbereich beendet die Bearbeitung.



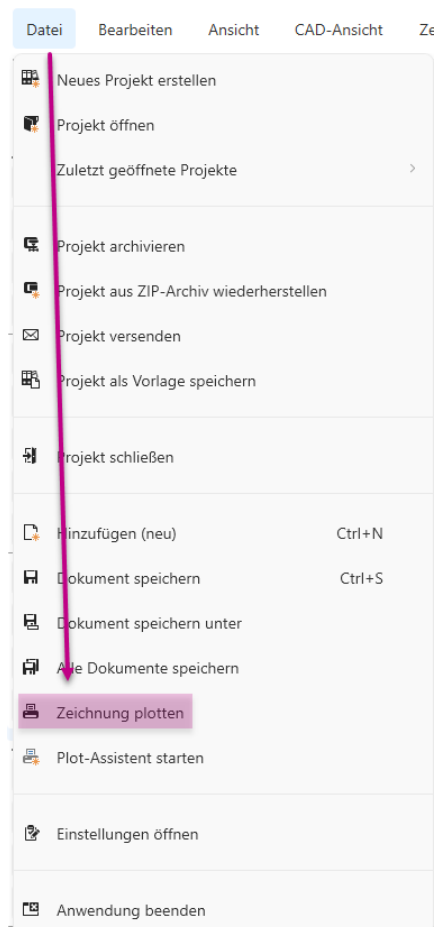
## 11.2 Schriftfeld bearbeiten



Rufen Sie über das Pulldown-Menü „Werkzeuge“ den Befehl „Attribut bearbeiten“ auf und selektieren den Zeichnungskopf.



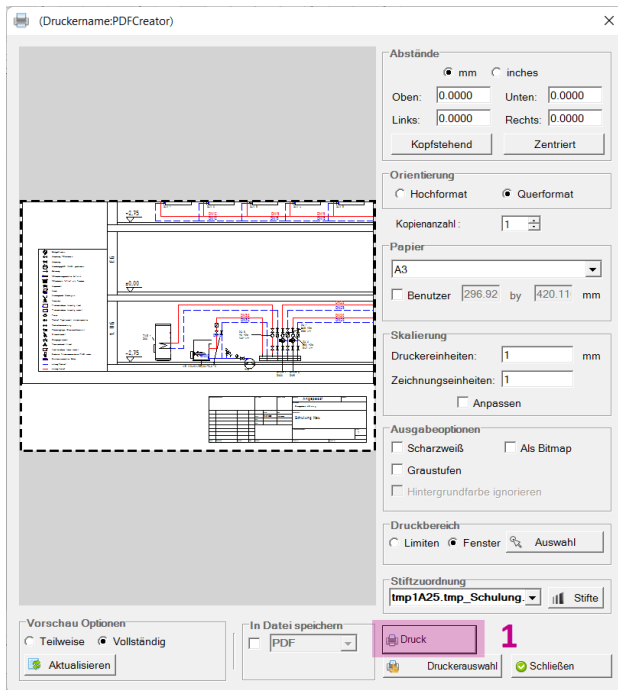
Das Schriftfeld kann auch ergänzt werden. Dazu Doppelklick auf das Schriftfeld. Die Eigenschaften vom Zeichnungskopf öffnen sich. Tragen Sie ihre Änderungen ein und „Schließen“ das Fenster.



Ist die Zeichnung soweit angepasst, kann diese jetzt geplottet werden. Dazu in *STUDIO* links oben auf Datei und den Reiter öffnen. Hier auf „Zeichnung plotten“ klicken.



# ZEICHNUNG PLOTTEN



Das Druckfenster öffnet sich, die Einstellungen überprüfen, anpassen und auf „Druck“ (1) klicken. Die Zeichnung wird nach Ihrer Voreinstellung gedruckt.

