



***mh* - HX**

- **Prozeßverläufe im *h,x*-Diagramm nach Mollier**

mh-software GmbH
Greschbachstr. 29
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: März 2005

Inhaltsverzeichnis

1.	Willkommen	5
2.	Einleitung	6
2.1.	Grundlagen	6
2.2.	Vorgehensweise	6
2.3.	Voraussetzungen, Beschränkungen	7
3.	Menüleiste	8
3.1.	Projekt	8
3.2.	Bearbeiten	8
3.3.	Katalog	9
3.4.	Optionen	9
3.5.	Fenster	10
4.	Symbolleiste	11
5.	Tastaturkürzel (Shortcuts)	12
6.	Masken	13
6.1.	Anordnung der Bereiche	13
6.2.	Das Anlagenschema	14
6.2.1.	Anlagensystem aus Katalog wählen	14
6.2.2.	Neue Anlage in Katalog aufnehmen	15
6.2.3.	Anlagen-Element zum Anlagenschema hinzufügen	16
6.2.4.	Anlagen-Element verschieben	18
6.2.5.	Anlagen-Element löschen	18
6.2.6.	Anlagen-Element Verbindung löschen	18
6.3.	Daten	19
6.3.1.	Punkt	19
6.3.2.	Erwärmer	21
6.3.3.	Kühler mengengeregelt	23
6.3.4.	Kühler temperaturgeregelt	25
6.3.5.	Sprühbefeuchter	27
6.3.6.	Dampfbefeuchter	29
6.3.7.	Mischen	31
6.3.8.	Ventilator	33
6.3.9.	Fremdprozess	35
6.3.10.	Wärmerückgewinnung	37
6.3.11.	Raum 39	
6.4.	Das h,x-Diagramm	41
6.4.1.	Eigenschaften festlegen	41
6.4.2.	grafische Eingabe	43
6.4.3.	Vergrößern des Diagramms	48
6.4.4.	Verkleinern des Diagramms	48
6.4.5.	Tooltip an-/ausschalten	48

6.5.	Prozessdaten	49
6.5.1.	Vorhandenen Prozessverlauf mit Hilfe der Tabelle ändern	49
7.	Fehlermeldungen	50
8.	Menüpunkte	51
8.1.	Projekt	51
8.1.1.	Drucken	51
8.2.	Katalog	54
8.2.1.	Anlagensystem aus Katalog wählen	54
8.2.2.	Wetterdaten nach DIN 4710 und Testreferenzjahr (TRY)	55
8.2.3.	Ändern der Energiepreise	56
8.3.	Optionen	57
8.3.1.	Diagramm-Größe festlegen	57
8.3.2.	Farben- und Strichstärken festlegen	57
8.3.3.	Direkteingabe des benutzerdefinierten Feldes	58
8.3.4.	Direkteingabe der benutzerdefinierten Texte	58
8.3.5.	Direkteingabe einer Linie const. Größe	59
8.3.6.	Intelli-Felder ein/aus	59

1. Willkommen

Vielen Dank für den Einsatz von mh-software

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

Über mh-software

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

mh-software GmbH Greschbachstr. 29
D-76229 Karlsruhe

Tel.: (0721) 62 52 0 - 0

Fax.: (0721) 62 52 0 – 11

Email: info@mh-software.de

Web: www.mh-software.de

Technische Unterstützung

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

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

2. Einleitung

2.1. Grundlagen

mh-HX ist ein leistungsfähiges Programm zur Ermittlung von Zustandsänderungen der Luft. Die einzelnen Komponenten der Anlage werden als Symbolgrafik abgebildet und die Prozessverläufe im h,x-Diagramm nach Mollier grafisch dargestellt.

Bei der Berechnung wird der angegebene Luftdruck berücksichtigt. Der Ausschnitt des Diagramms kann vom Benutzer gewählt werden.

Die physikalischen Größen Temperatur, Wassergehalt, Enthalpie und die relative Feuchte werden für jede Zustandsänderung berechnet und ins h,x-Diagramm gezeichnet.

2.2. Vorgehensweise

Die Bearbeitung erfolgt üblicherweise in der angegebenen Reihenfolge:

1. Öffnen Sie mit Hilfe eines Doppelklicks in der Varianten Tabelle in der Spalte Kurzbezeichnung den Anlagenassistenten.
2. Wählen Sie ein Anlagensystem aus.
3. Legen Sie die Eigenschaften der einzelnen Komponenten im Reiter **Daten** fest
4. Legen Sie die Austrittszustände der Komponenten in der Prozessverlaufs-Tabelle fest.

Als Ergebnis erhalten Sie die Leistungen der einzelnen Komponenten, sowie für jeden Zustandspunkt alle relevanten Daten.

2.3. Voraussetzungen, Beschränkungen

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

- Betriebssystem Microsoft-Windows NT, 2000 oder XP.
- Einen Rechner, der den Anforderungen des eingesetzten Betriebssystems entspricht (Mindestvoraussetzung: Pentium III mit 400 MHz).
- Eine Festplatte mit 60-200 MB freiem Speicherplatz (abhängig von der Anzahl der installierten mh-Module und der bereits vorhandenen MDAC-Systemdateien).
- Eine Bildschirmauflösung von min. 800 x 600 Punkten (1024 x 768 Punkte werden empfohlen).
- Zur Darstellung von Farben ist eine Verwendung von min. 256 Farben sinnvoll (True Color oder High Color wird empfohlen)
- Eine Parallel- oder USB-Schnittstelle.
- Eine Maus oder ein Trackball.
- Ein CD-ROM Laufwerk und ein Diskettenlaufwerk für die Installation

Hinweis: Die Grafikkarte sollte eine Auflösung von mindestens 800 x 600 Punkten mit "small fonts" (= Super-VGA) besitzen.
Bei einer schlechteren Auflösung (z.B. 640 x 480 Punkten oder bei 800 x 600 Punkten mit "large fonts") werden die Masken nicht vollständig auf dem Bildschirm dargestellt. Um den rechten bzw. unteren Rand zu sehen, müssen Sie den Bildschirminhalt verschieben. Daher ist ein sinnvolles Arbeiten mit diesen Einstellung nicht möglich.

3. Menüleiste

Über die Menüleiste können Sie folgende Menübefehle aufrufen:

3.1. Projekt

Projektverwaltung

Ruft die Projektverwaltung auf.

Drucken...

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

(Siehe auch [Drucken](#))

Beenden

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

3.2. Bearbeiten

Ausschneiden

Markierter Bereich wird gelöscht und in die Zwischenablage gelegt.

Kopieren

Markierter Bereich wird in die Zwischenablage gelegt.

Einfügen

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

Löschen

Markierter Bereich wird gelöscht.

Auswahlliste

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

(Siehe auch Intelli-Felder)

Auswahlliste sortiert

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

3.3. Katalog

Anlagenassistent

Katalog mit bereits fertig zusammengestellten Komponentenkombinationen. (Siehe auch Anlagenassistent)

DIN 4710

Beinhaltet die Summenhäufigkeit und die stündlichen Wetterdaten der DIN4710. (Siehe auch DIN4710)

Energiepreise

Speziell für die Variante zugrundeliegenden Energiepreise. (Siehe auch Energiepreise)

3.4. Optionen

Größe

Legt den Anzeigebereich des h,x-Diagrammes fest.

Stifte

Farb- und Linieneinstellung für das h,x-Diagramm

Felder

Manuelles editieren des benutzerdefinierten Feldes

Texte

Hier können Sie die benutzerdefinierten Textfelder editieren.

Linien

Hier können Linien (t,x,phi,h) konst. Größe vorgegeben werden.

Intelli-Felder ein/aus

Die Verwendung von Intelli-Feldern ein- /ausschalten.

3.5. Fenster

Über die windowsüblichen Funktionen können Sie die Anordnung der einzelnen Masken/Fenster beeinflussen:

- Überlappend
- Horizontal
- Vertikal
- Symbole anordnen

und über

- Fehlermeldung

das Meldungsfenster öffnen / schließen (siehe auch [Fehlermeldungen](#)).

Zudem werden alle offenen Fenster angezeigt, die über dieses Menü einfach aufgerufen werden können.

4. Symbolleiste

Unterhalb des Menüs erscheint eine Symbolleiste, über die häufig benötigte Befehle, durch einfaches Anklicken mit der Maus, ausgeführt werden können. Sind die Aktionen nicht verfügbar, werden die Symbole ohne scharfe Konturen (in Grautönen) dargestellt.



Drucker-Maske aufrufen
(siehe auch [Drucken](#))



Markierte Datensätze ausschneiden und in Zwischenablage kopieren
(siehe auch Zwischenablage)





Markierte Datensätze in Zwischenablage kopieren



Datensatz aus Zwischenablage in aktuelle Tabellenposition einfügen

5. Tastaturkürzel (Shortcuts)

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

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

Die folgenden Befehle wirken auf die Zwischenablage:

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

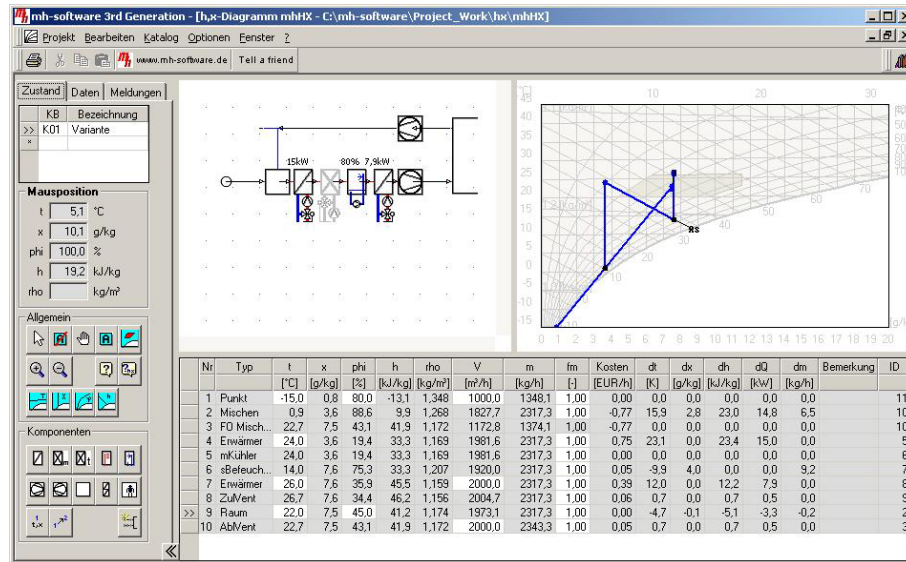
Die folgenden Befehle öffnen die Auswahllisten der Intelli-Felder:

Strg+R	Die Auswahlliste wird in chronologischer Reihenfolge angezeigt.
Strg+I	Die Auswahlliste wird alphabetisch sortiert angezeigt.

6. Masken

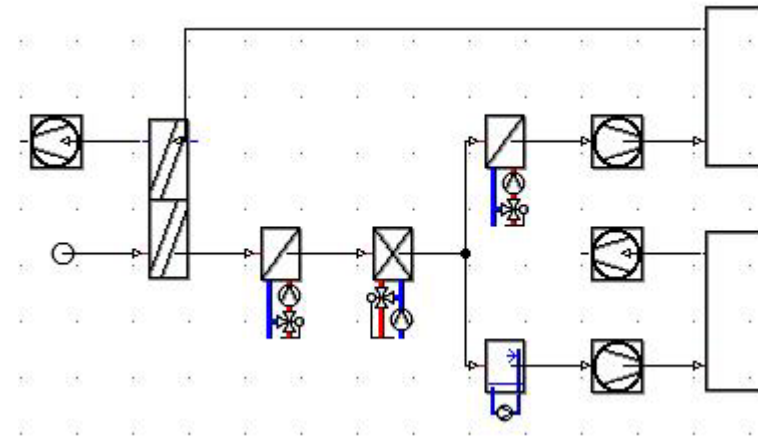
6.1. Anordnung der Bereiche

Das Programm mh-hx ist in 4 Hauptbereiche untergliedert.



- Auf der linken Bildschirmseite befindet sich ein schmaler Bereich, zum Verwalten der Anlagenvarianten, Eingabe der Komponentendaten und Ausgabe von Fehlermeldungen.
- Im Zentrum des Bildschirms befindet sich das Anlagenbild und das h,x-Diagramm.
- Im unteren Bereich werden die Daten der Prozessverläufe ausgegeben, bzw. können dort auch verändert werden.

6.2. Das Anlagenschema



6.2.1. Anlagensystem aus Katalog wählen

Neben der manuellen Erstellung einer Anlage erhalten Sie mit Hilfe des Anlagenassistent ein Werkzeug zur Generierung der gängigsten Standardanlagen. Rund 25 fertige Anlagentypen können mit wenigen Maus-Klicks erstellt werden. Für jede Variante erhalten Sie eine Vorschau der Anlage inklusive einer Beschreibung.

1. Rufen Sie die Anlagenassistent-Maske mit dem Befehl **Katalog Anlagenassistent** auf.
2. Wählen Sie in der Tabelle Anlagentyp den Typ Klima- oder Lüftungsanlage. Für eine Klimaanlage wählen Sie zusätzlich die Befeuchtungsart.
3. Stellen Sie mit Hilfe der Tabelle Betriebsvariante die gewünschte Anlage ein.
4. Betätigen Sie die Schaltfläche Übernehmen, um die Anlage zu übernehmen oder wählen Sie die Schaltfläche Schließen um die Anlagenkomponenten-Maske zu verlassen.

6.2.2. Neue Anlage in Katalog aufnehmen

Führen Sie folgende Aktionen durch, wenn Sie eine Anlage in den Anlagenassistenten aufnehmen wollen:

Wählen Sie den Reiter Zustand, um die Varianten-Maske aufzurufen.

1. Wählen Sie aus der Tabelle die gewünschte Anlagen-Variante, die Sie in den Katalog aufnehmen wollen.
2. Kopieren Sie die gewünschte Anlage in die Zwischenablage mit dem Menü-Befehl **Bearbeiten Kopieren** (siehe auch Zwischenablage). Alternativ können Sie den Befehl auch mit der rechten Maustaste aufrufen.
3. Rufen Sie die Anlagenassistent-Maske mit dem Befehl **Katalog Anlagenassistent** auf.
4. Stellen Sie mit Hilfe der Tabellen Anlagentyp, Befeuchtung, Betriebsvariante die Gruppe ein, in der die neue Anlage aufgenommen werden soll. Vorhandene Varianten werden sofort angezeigt.
5. Klicken Sie in den grauen Bereich, z.B. auf das Doppelpfeil-Symbol der Tabelle Anlage, um die Anlagen-Tabelle zu aktivieren. Achten Sie darauf, den Cursor nicht in ein Feld der Tabelle zu setzen, da ansonsten das Kopieren der Anlage aus der Zwischenablage nicht funktioniert.
6. Mit dem Menü-Befehl Bearbeiten Einfügen fügen Sie die gewünschte Anlage ein.
7. Geben Sie für die Anlage einen Schlüsselwert (Kurzbezeichnung) in die sich öffnende Maske ein.
8. Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche **OK**; um den Dialog zu verlassen.
9. Betätigen Sie die Schaltfläche **Schließen**; um die Anlagenassistenten-Maske zu verlassen.

6.2.3. Anlagen-Element zum Anlagenschema hinzufügen

Sie können folgende Prozesse zum Anlagenschema hinzufügen:

1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie aus der Gruppe **Komponenten** die gewünschte Komponente aus, die hinzugefügt werden soll. Folgende Elemente stehen zur Verfügung:

	Zustandspunkt		Ventilator
	Erwärmer		Mischkammer
	mengengeregelter Kühler (mit Entfeuchtung)		Wärmerückgewinnung
	temperaturgeregelter Kühler (ohne Entfeuchtung)		Raum/Zone/Gebäude
	Dampfbefeuchter		Klappe
	Sprühbefeuchter		Filter
	Fremdprozess		

3. Positionieren Sie die Komponente im Anlagenschema an einer beliebigen Position

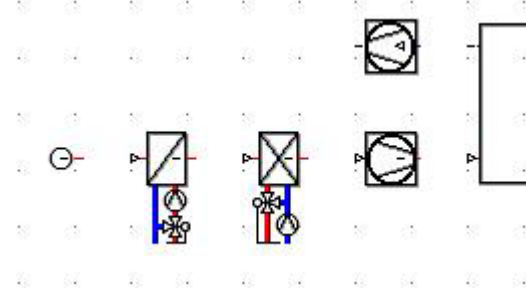


Bild1: Anlagen-Komponenten im Anlagenschema ohne Verknüpfung

4. Nachdem Sie alle notwendigen Bauteile platziert haben, können Sie mit dem Verknüpfen beginnen. Hierzu bewegen Sie die Maus auf einen Ausgang (jeweils die rechte Seite einer Komponente).

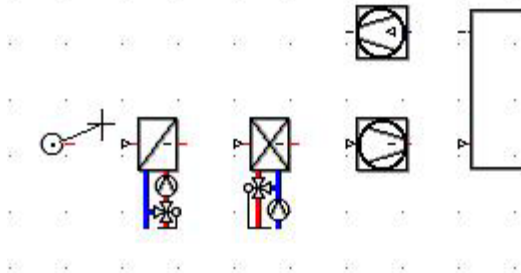


Bild2: Außenluftzustand soll mit Eintritt Erwärmer verknüpft werden

5. Der Mauszeiger ändert sich in ein Kreuz. Klicken Sie auf die linke Maustaste und halten Sie die Taste gedrückt. Bewegen Sie die Maus zum gewünschten Eingang. Der Mauszeiger ändert wiederum seine Form in eine Hand mit einem Kreuz. Lassen Sie die Maustaste los. Es wird eine Linie vom gewünschten Start-Objekt zum End-Objekt gezogen. Die Verknüpfung ist hergestellt.

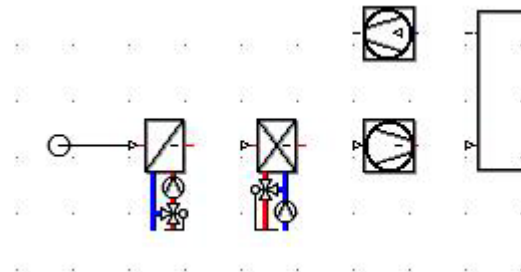


Bild3: Außenluftzustand mit Erwärmer verknüpft

6. Fahren Sie mit dem Verknüpfen fort, bis alle gewünschten Komponenten verbunden sind.

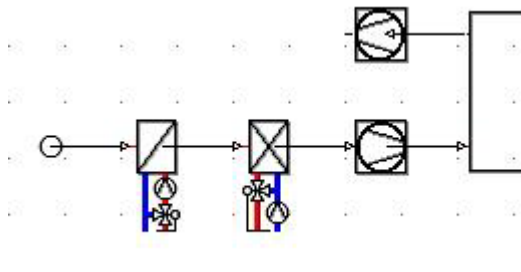


Bild4: Fertig verknüpfte Anlage

Hinweis: Jeder Austritt kann mit verschiedenen Eintritten verknüpft sein.

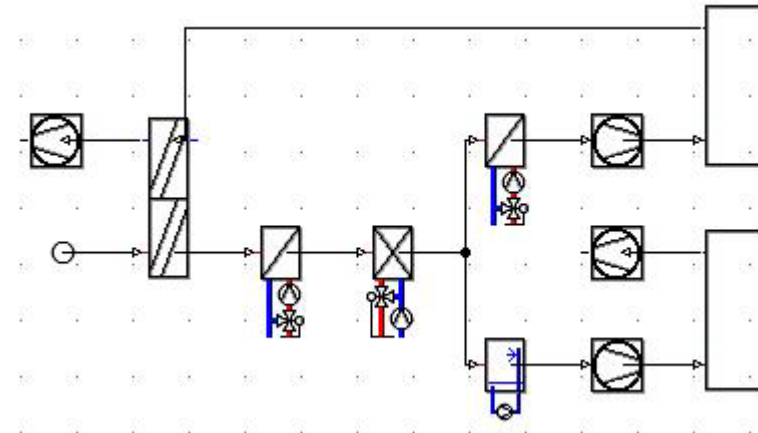


Bild5: Prozessstrom der sich in 2 Bereiche aufteilt

Hinweis: Wenn Sie die Komponenten direkt hintereinander platzieren, wird die Verbindung zum vorhergehenden bzw. nachfolgenden Element automatisch durchgeführt.

6.2.4. Anlagen-Element verschieben

Selektieren Sie die zu verschiebenden Objekte. Klicken Sie hierzu mit der linken Maustaste auf eine Komponente im Anlagenschema. Bei gleichzeitigem Drücken der Shift-Taste können weitere Objekte zur selektierten Gruppe hinzugefügt oder entfernt werden.

Alternativ können Sie die Objekte durch Aufspannen eines Rahmens selektieren. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine freie Stelle im Anlagenschema.

Ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste einen Rahmen auf, in dem sich alle zu löschenden Objekte befinden. Klicken Sie anschließend mit der linken Maustaste auf ein selektiertes Objekt und ziehen es bei gedrückter Maustaste an die neue Position.

6.2.5. Anlagen-Element löschen

Selektieren Sie die zu löschenden Objekte oder Verbindungslinien. Klicken Sie hierzu mit der linken Maustaste auf eine Komponente/Verbindung oder Verbindungslinie im Anlagenschema. Bei gleichzeitigem Drücken der Shift-Taste können weitere Objekte zur selektierten Gruppe hinzugefügt oder entfernt werden.

Alternativ können Sie die Objekte durch Aufspannen eines Rahmens selektieren. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine freie Stelle im Anlagenschema.

Ziehen Sie mit gedrückter linker Maustaste einen Rahmen auf, in dem sich alle zu löschenden Objekte befinden.

Mit der Entfernen-Taste werden alle markierten Objekte gelöscht.

6.2.6. Anlagen-Element Verbindung löschen

siehe [Anlagen-Element löschen](#)

6.3. Daten

Für jeder Anlagenkomponente werden zusätzlich zu den in der Tabelle eingegebenen Werte weitere spezifische Werte ein- bzw. ausgegeben.

Führen Sie folgende Aktionen durch, wenn Sie die Werte der Komponenten ändern möchten:

1. Wählen Sie den Reiter **Daten** im linken Bereich.
2. Klicken Sie im Anlagenbild auf die gewünschte Komponente deren Eigenschaften geändert werden sollen.
3. Ändern Sie die **Eigenschaften** der Komponente entsprechend Ihren Anforderungen.

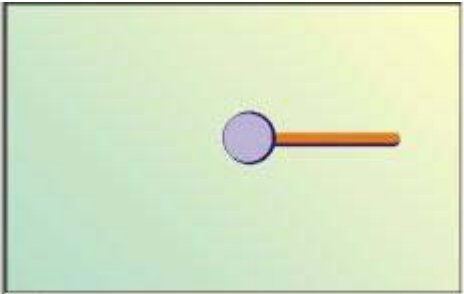
Allgemeiner Hinweis:

Für einen Prozessverlauf kann alternativ ein Volumenstrom oder Massenstrom eingetragen werden. Nach dem Eintrag eines Wertes wird der jeweils andere Wert automatisch berechnet. Das Festlegen eines Massenstromes oder Volumenstromes kann in jedem beliebigen Zustandspunkt erfolgen. Für alle vorhergehenden oder nachfolgenden Prozesse wird der Massenstrom automatisch ermittelt.

Als Berechnungsergebnisse werden für jede Komponente der **Volumen-** und **Massenstrom** sowie ggf. die **Energie-**, **Wasserkosten** und **Kondensatmengen** ausgegeben.

6.3.1. Punkt

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



Allgemein	
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
Bezeichnung	
Ausgabe	keine

Allgemein:

Aktiv Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist

Bezeichnung Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest

Ausgabe Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- *keine*: Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- *Temperatur*: Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- *abs. Feuchte*: Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *rel. Feuchte*: die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *Enthalpie*: die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- *Stellgröße*: keine Ausgabe
- *Volumenstrom*: Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- *Massenstrom*: Der Massenstrom wird angezeigt
- *Dichte*: Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- *Kosten*: Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

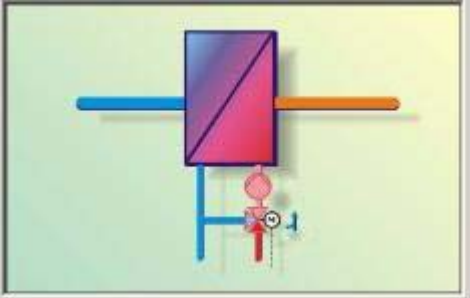
Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Punkt	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich

Hinweis: Für den Austrittszustand muss eine Kombination aus t,x,phi und h festgelegt werden. Die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.3.2. Erwärmer

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



Allgemein	
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
Bezeichnung	
Ausgabe	keine
Erwärmer	
Leistung fix	<input type="checkbox"/>
Leistung	7,9 [kW]

Allgemein:

Aktiv Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist

Bezeichnung Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest

Ausgabe Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- *keine*: Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- *Temperatur*: Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- *abs. Feuchte*: Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *rel. Feuchte*: die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *Enthalpie*: die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- *Stellgröße*: Die Leistung in kW wird angezeigt
- *Volumenstrom*: Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- *Massenstrom*: Der Massenstrom wird angezeigt
- *Dichte*: Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- *Kosten*: Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

Erwärmer:

Leistung fix Legt fest ob der Wert berechnet oder fest vorgegeben werden soll

Leistung Zeigt die aktuell notwendige Leistung in kW an, bzw. legen Sie hier eine fixe Leistung fest

a.) Die Leistung soll berechnet werden:

Tragen Sie den gewünschten Austrittszustand in die Tabelle ein. Die Leistung wird entsprechend berechnet.

Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Erwärmer	möglich	möglich	nicht möglich	möglich	möglich	möglich

Hinweis: die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

b.) Die Leistung soll fest vorgegeben werden:

Der Erwärmer soll immer mit konstanter Leistung arbeiten. Der Austrittszustand wird automatisch ermittelt.

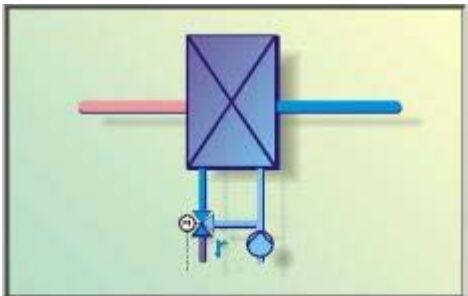
Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Dampfbefeuchter	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich

Hinweis: die thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.3.3. Kühler mengengeregelt

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



<input type="checkbox"/> Allgemein			
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bezeichnung			
Ausgabe	keine		
<input type="checkbox"/> Kühler			
hydr. Regelung	mengengeregelt		
Leistung fix	<input checked="" type="checkbox"/>		
Leistung		0,0	[kW]
toeff fix	<input type="checkbox"/>		
toeff		0,0	[°C]
Kühltemperatur	0,0	0,0	[°C]

Allgemein:

Aktiv Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist

Bezeichnung Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest

Ausgabe Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- **keine:** Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- **Temperatur:** Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- **abs. Feuchte:** Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- **rel. Feuchte:** die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- **Enthalpie:** die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- **Stellgröße:** Die Leistung in kW wird angezeigt
- **Volumenstrom:** Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- **Massenstrom:** Der Massenstrom wird angezeigt
- **Dichte:** Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- **Kosten:** Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

Kühler:

Leistung fix	Legt fest ob der Wert berechnet oder fest vorgegeben werden soll
Leistung	Zeigt die aktuell notwendige Leistung in kW an bzw. legen Sie hier eine fixe Leistung fest
toeff fix	Legen Sie fest ob die effektive Oberflächentemperatur fest vorgegeben oder über die Kühlmedium-Temperatur ermittelt werden soll
toeff	Die zugrundeliegende effektive Oberflächentemperatur
Kühltemperatur	Legen Sie die Eintrittstemperatur und Austrittstemperatur des Kühlmediums fest

a.) Die Leistung soll berechnet werden:

Tragen Sie den gewünschten Austrittszustand in die Tabelle ein.

Die Leistung wird entsprechend berechnet.

Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
mKühler	möglich	nicht möglich	möglich	möglich	möglich	möglich

Hinweis: die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

b.) Die Leistung soll fest vorgegeben werden:

Der Kühler soll immer mit konstanter Leistung arbeiten.

Der Austrittszustand wird automatisch ermittelt.

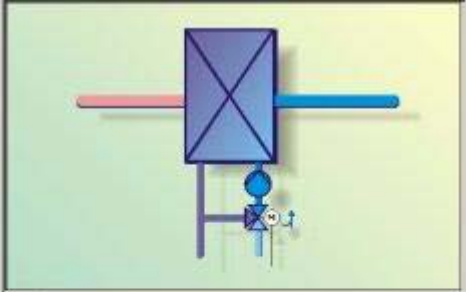
Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Dampfbefeuchter	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich

Hinweis: die thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.3.4. Kühler temperaturgeregelt

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



Allgemein	
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
Bezeichnung	
Ausgabe	keine
Kühler	
hydr. Regelung	temperaturgeregelt
Leistung fix	<input type="checkbox"/>
Leistung	0,0 [kW]

Allgemein:

Aktiv Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist

Bezeichnung Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest

Ausgabe Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- *keine*: Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- *Temperatur*: Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- *abs. Feuchte*: Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *rel. Feuchte*: die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *Enthalpie*: die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- *Stellgröße*: Die Leistung in kW wird angezeigt
- *Volumenstrom*: Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- *Massenstrom*: Der Massenstrom wird angezeigt
- *Dichte*: Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- *Kosten*: Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

Kühler:

Leistung fix Legt fest ob der Wert berechnet oder fest vorgegeben werden soll

Leistung Zeigt die aktuell notwendige Leistung in kW an bzw. legen Sie hier eine fixe Leistung fest

a.) Die Leistung soll berechnet werden:

Tragen Sie den gewünschten Austrittszustand in die Tabelle ein.

Die Leistung wird entsprechend berechnet.

Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
tKühler	möglich	nicht möglich	möglich	möglich	möglich	möglich

Hinweis: die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

b.) Die Leistung soll fest vorgegeben werden:

Der Kühler soll immer mit konstanter Leistung arbeiten.

Der Austrittszustand wird automatisch ermittelt.

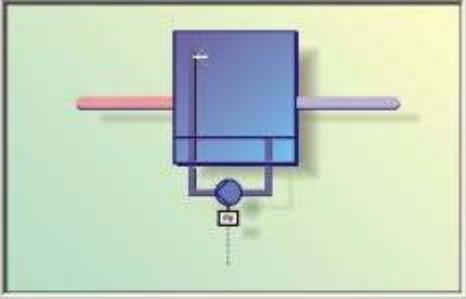
Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Dampfbefeuchter	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich

Hinweis: die thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.3.5. Sprühbefeuchter

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



Allgemein	
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
Bezeichnung	
Ausgabe	Stellgröße
Befeuchter	
Temperatur	0,0 [°C]
Bef.grad fix	<input type="checkbox"/>
Befeu.grad	80,0 [%]

Allgemein:

Aktiv Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist
Bezeichnung Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest
Ausgabe Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- *keine*: Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- *Temperatur*: Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- *abs. Feuchte*: Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *rel. Feuchte*: die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *Enthalpie*: die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- *Stellgröße*: Der Befeuchtungsgrad in % wird angezeigt
- *Volumenstrom*: Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- *Massenstrom*: Der Massenstrom wird angezeigt
- *Dichte*: Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- *Kosten*: Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

Befeuchter:

Temperatur Wassertemperatur in °C

Bef.grad fix Legt fest ob der Wert berechnet oder fest vorgegeben werden soll

Befeu.grad Zeigt den aktuell notwendigen Befeuchtungsgrad in % an, bzw. legen Sie hier einen fixen Befeuchtungsgrad fest

a.) Der Befeuchtungsgrad soll berechnet werden:

Tragen Sie den gewünschten Austrittszustand in die Tabelle ein.
 Der Befeuchtungsgrad wird entsprechend berechnet.

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
sBefeuchter	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich

Hinweis: die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

b.) Der Befeuchtungsgrad soll fest vorgegeben werden:

Der Sprühbefeuchter soll immer mit konstantem Befeuchtungsgrad arbeiten.
 Der Austrittszustand wird automatisch ermittelt.

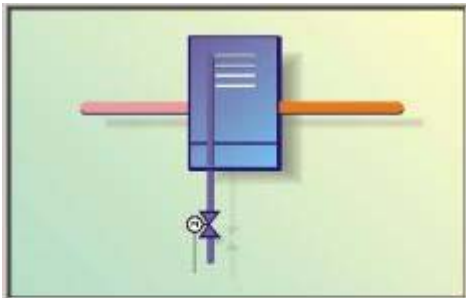
Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Dampfbefeuchter	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich

Hinweis: die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.3.6. Dampfbefeuchter

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



Allgemein	
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
Bezeichnung	
Ausgabe	keine
Befeuchter	
Temperatur	110 [°C]
Naßdampfge...	100 [%]
Dampfstrom fix	<input type="checkbox"/>
Dampfstrom	0,0 [kg/h]

Allgemein:

Aktiv Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist

Bezeichnung Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest

Ausgabe Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- **keine:** Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- **Temperatur:** Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- **abs. Feuchte:** Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- **rel. Feuchte:** die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- **Enthalpie:** die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- **Stellgröße:** Der Dampfstrom in kg/h wird angezeigt
- **Volumenstrom:** Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- **Massenstrom:** Der Massenstrom wird angezeigt
- **Dichte:** Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- **Kosten:** Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

Befeuchter:

Temperatur Dampftemperatur in °C

Naßdampfgehalt Verhältnis der Masse des (gesättigten) Dampfes im Nassdampf zur gesamten Masse des Nassdampfes. (0% = siedendes Wasser, 100% = Dampf)

Dampfstrom fix Legt fest ob der Wert berechnet oder ein fest vorgegebener werden soll

Dampfstrom Zeigt den aktuell notwendigen Dampfstrom in kg/h an bzw. legen Sie hier einen fixen Dampfstrom fest

a.) Der Dampfstrom soll berechnet werden:

Tragen Sie den gewünschten Austrittszustand in die Tabelle ein.

Der Dampfstrom wird entsprechend berechnet.

Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
dBefeuchter	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich

Hinweis: die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

b.) Der Dampfstrom soll fest vorgegeben werden:

Der Dampfbefeuchter soll immer mit konstantem Dampfstrom arbeiten.

Der Austrittszustand wird automatisch ermittelt.

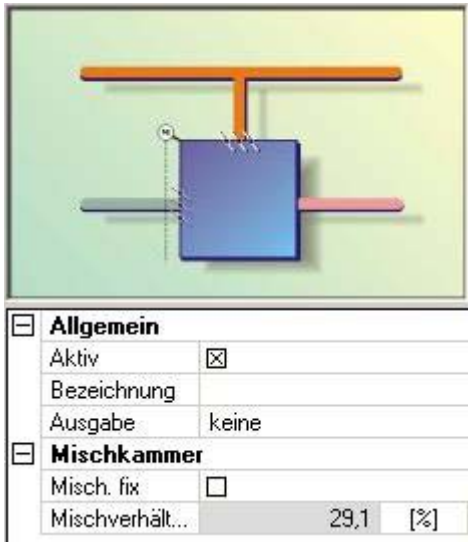
Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Dampfbefeuchter	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich

Hinweis: die thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.3.7. Mischen

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



Allgemein:

Aktiv Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist

Bezeichnung Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest

Ausgabe Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- *keine*: Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- *Temperatur*: Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- *abs. Feuchte*: Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *rel. Feuchte*: die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *Enthalpie*: die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- *Stellgröße*: Das Mischungsverhältnis wird angezeigt
- *Volumenstrom*: Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- *Massenstrom*: Der Massenstrom wird angezeigt
- *Dichte*: Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- *Kosten*: Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

Mischkammer:

Misch. fix Legt fest ob der Wert berechnet oder fest vorgegeben werden soll

Mischverhältnis Zeigt das aktuelle Mischverhältnis in % an, bzw. legen Sie hier ein fixes Mischverhältnis fest

a.) Mischungsverhältnis soll berechnet werden:

Dies ist der in der Praxis am häufigsten auftretende Fall. Das Mischungsverhältnis soll aus den bekannten Größen Zuluft-, Abluft und Mindest-Außenluftvolumenstrom errechnet werden.

Tragen Sie hierzu die entsprechenden Volumenströme z. B. beim Zuluft-Ventilator, Abluft-Ventilator und Außenluftzustand (oder jede beliebige andere Komponente) ein. Das sich daraus ergebende Mischungsverhältnis wird im Datenbereich der Mischkammer im Feld Mischungsverhältnis angezeigt.

Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Mischkammer	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich

Hinweis: Die thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

b.) Mischungsverhältnis soll fix vorgegeben werden:

Das Mischungsverhältnis ist bekannt oder soll aus einer der thermodynamischen Zustandsgrößen Temperatur, absolute Feuchte oder Enthalpie im Mischpunkt ermittelt werden.


Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Mischkammer	möglich	nicht möglich	möglich	möglich	möglich	möglich

Hinweis: Die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.3.8. Ventilator

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



Allgemein	
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
Bezeichnung	
Ausgabe	keine
Ventilator	
dp gesamt	500 [Pa]
Wirkungsgrad	60,0 [%]
Pel fix	<input type="checkbox"/>
Pel	0,00 [kW]

Allgemein:

Aktiv Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist

Bezeichnung Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest

Ausgabe Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- *keine*: Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- *Temperatur*: Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- *abs. Feuchte*: Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *rel. Feuchte*: die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *Enthalpie*: die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- *Stellgröße*: Der Volumenstrom in m³/h wird angezeigt
- *Volumenstrom*: Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- *Massenstrom*: Der Massenstrom wird angezeigt
- *Dichte*: Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- *Kosten*: Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

Ventilator:

dp gesamt Gesamt aufzubringende Druckerhöhung des Ventilators

Wirkungsgrad Wirkungsgrad des Ventilators

Pel fix Legt fest ob die elektrische Leistung berechnet oder fest vorgegeben werden soll

Pel Zeigt die aktuelle elektrische Leistung in kW an, bzw. legen Sie hier eine fixe Leistung fest

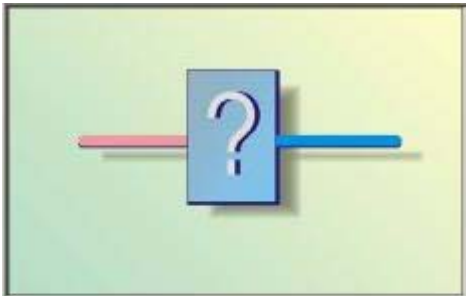
Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Ventilator	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich

Hinweis: die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.3.9. Fremdprozess

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



Allgemein	
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
Bezeichnung	
Ausgabe	keine

Allgemein:

Aktiv Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist

Bezeichnung Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest

Ausgabe Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- *keine*: Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- *Temperatur*: Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- *abs. Feuchte*: Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *rel. Feuchte*: die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *Enthalpie*: die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- *Stellgröße*: Die Leistung in kW wird angezeigt
- *Volumenstrom*: Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- *Massenstrom*: Der Massenstrom wird angezeigt
- *Dichte*: Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- *Kosten*: Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

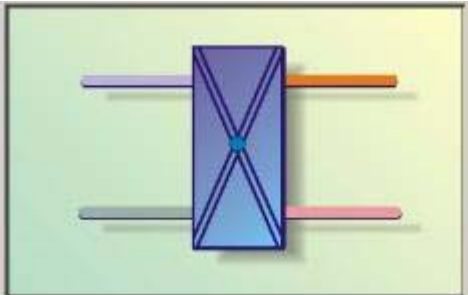
Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Fremdprozess	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich

Hinweis: Für den Austrittszustand muss eine Kombination aus t,x,phi und h festgelegt werden. Die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.3.10. Wärmerückgewinnung

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



Allgemein	
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
Bezeichnung	
Ausgabe	keine
WRG	
Typ	ohne Feuchterückgewin...
Rückg. fix	<input type="checkbox"/>
Rückg. grad	0,0 [%]

Allgemein:

- Aktiv** Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist
- Bezeichnung** Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest
- Ausgabe** Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- *keine*: Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- *Temperatur*: Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- *abs. Feuchte*: Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *rel. Feuchte*: die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *Enthalpie*: die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- *Stellgröße*: Der Rückgewinnungsgrad in kW wird angezeigt
- *Volumenstrom*: Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- *Massenstrom*: Der Massenstrom wird angezeigt
- *Dichte*: Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- *Kosten*: Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

WRG:

- Typ** Legt die Rückgewinnungsart fest:
 - ohne Feuchterückgewinnung (Rekuperator)
 - mit Feuchterückgewinnung (Regenerator)
- Rückg. fix** Legt fest ob der Rückgewinnungsgrad berechnet oder fest vorgegeben werden soll
- Rückg. grad** Zeigt den aktuellen Rückgewinnungsgrad in % an bzw. legen Sie hier einen fixen Wert fest

a.) Rückgewinnungsgrad soll berechnet werden:

Tragen Sie den gewünschten Austrittszustand in die Tabelle ein. Der Rückgewinnungsgrad wird entsprechend berechnet.

Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
WRG	möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich	möglich

Hinweis: die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

b.) Rückgewinnungsgrad soll fix vorgegeben werden:

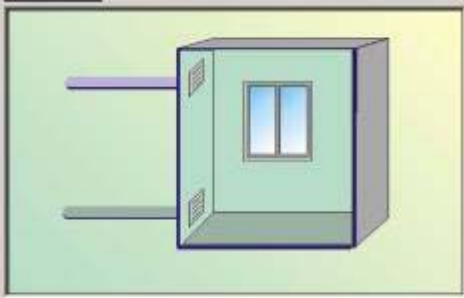
Die WRG soll immer mit konstantem Rückgewinnungsgrad arbeiten. Der Austrittszustand wird *automatisch ermittelt*.

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
WRG	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich

Hinweis: die thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.3.11. Raum

Folgende Eigenschaften können Sie eingeben:



Allgemein			
Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>		
Bezeichnung			
Ausgabe	keine		
Raum			
Last fix	<input checked="" type="checkbox"/>		
Therm.last	0,00	[kW]	
Feuchtelast	0,000	[kg/h]	

Allgemein:

Aktiv Hier legen Sie fest, ob die Komponente beim aktuellen Außenluftzustand aktiv ist

Bezeichnung Legt die Bezeichnung im h,x-Diagramm fest

Ausgabe Welcher Wert im Anlagenbild angezeigt werden soll

- *keine*: Es erfolgt keine Ausgabe im Anlagenbild
- *Temperatur*: Die Austrittstemperatur wird angezeigt
- *abs. Feuchte*: Die absolute Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *rel. Feuchte*: die relative Feuchte am Austritt wird angezeigt
- *Enthalpie*: die Enthalpie am Austritt wird angezeigt
- *Stellgröße*: Die Leistung in kW wird angezeigt
- *Volumenstrom*: Der Volumenstrom am Austritt wird angezeigt
- *Massenstrom*: Der Massenstrom wird angezeigt
- *Dichte*: Die Dichte am Austritt wird angezeigt
- *Kosten*: Die aktuellen Kosten pro Stunde werden angezeigt

Raum:

Last fix Legt fest ob die Werte berechnet oder fest vorgegeben werden sollen

Therm.last Zeigt die aktuell notwendige Thermische-Last in kW an bzw. legen Sie hier eine fixe Last fest

Feuchtelast Zeigt die aktuell notwendige Feuchtelast in kg/h an bzw. legen Sie hier eine fixe Last fest

Die Bedeutung des Vorzeichens der thermischen Last

Winterfall (Außenlufttemperatur < Raumlufitemperatur):

negative therm. Last reiner Wärmeverlust durch Transmission

keine therm. Last Wärmeverluste werden durch innere Lasten kompensiert

positive therm. Last Wärmegewinn durch innere Last

Sommerfall (Außenlufttemperatur > Raumlufitemperatur):

negative therm. Last reiner Wärmegewinn durch Transmission

keine therm. Last Kältezufuhr wird durch innere Lasten kompensiert

positive therm. Last Wärmeabfuhr durch innere Kühlung

a.) Die Raumlaster sollen berechnet werden:

Die Raumlaster sollen aus dem bekannten Raumlufitemperatur- und Zuluftzustand ermittelt werden.

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Raum	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich	möglich

Hinweis: Für den Austrittszustand muss eine Kombination aus t,x,phi und h festgelegt werden. Die restlichen thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

b.) Die Raumlaster sollen fest vorgegeben werden:

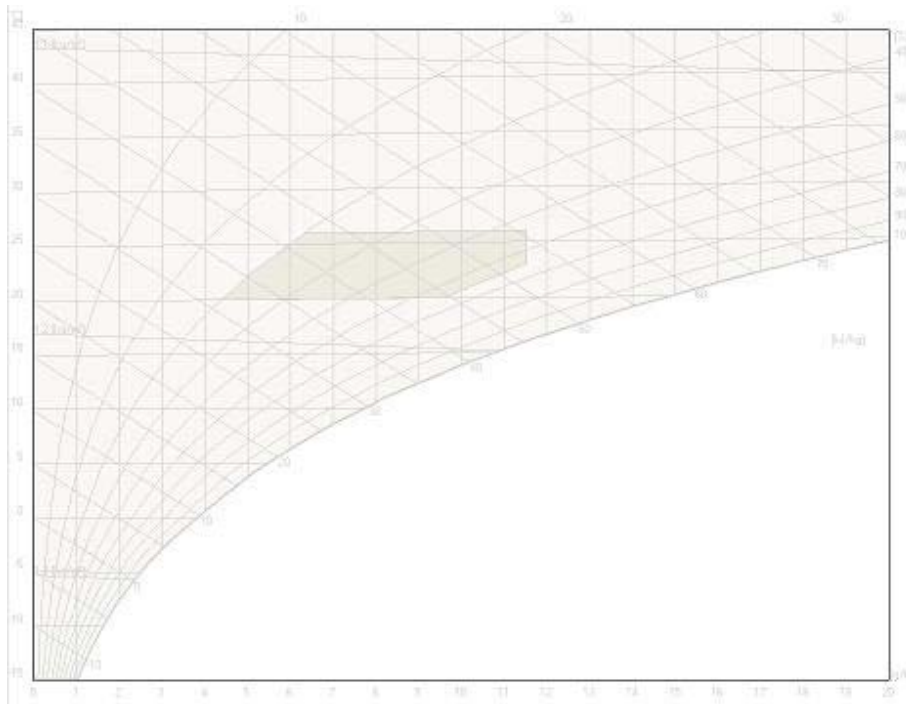
Die Raumlaster sind durch eine vorhergehende Kühl-/Heizlast-Berechnung bekannt und der notwendige Zuluft-Volumenstrom wurde bereits ermittelt.

Über die Tabelle können Sie weitere Werte für den Austrittszustand festlegen:

Zustandsgröße	Temperatur	rel. Feuchte	abs. Feuchte	Enthalpie	Massenstrom	Volumenstrom
Raum	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	nicht möglich	möglich	möglich

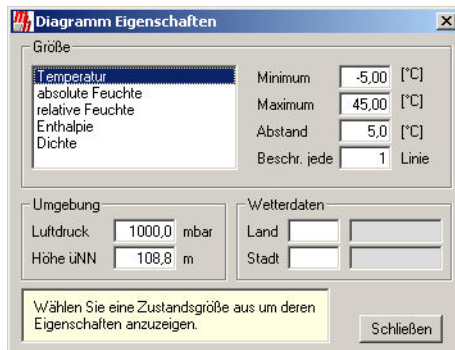
Hinweis: Die thermodynamischen Zustandsgrößen werden automatisch berechnet.

6.4. Das h,x-Diagramm



6.4.1. Eigenschaften festlegen

6.4.1.1. Diagramm-Größe festlegen



Führen Sie folgende Aktionen durch, wenn Sie die Diagramm-Größe ändern wollen:

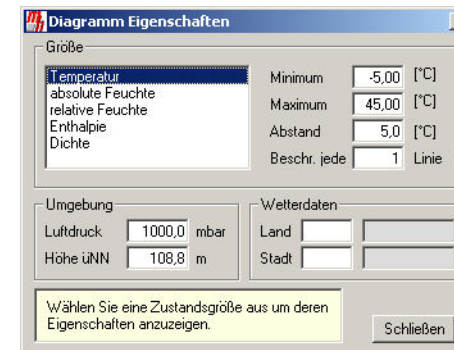
1. Wählen Sie in der Menüleiste **Optionen Größe...**
2. Wählen Sie aus der Liste die gewünschte Zustandsgröße die festgelegt werden soll.
3. Geben Sie in dem Textfeld Minimum, Maximum die entsprechenden Werte ein.

6.4.1.2. Beschriftung festlegen

Führen Sie folgende Aktionen durch, wenn Sie die Beschriftung des Diagramms ändern wollen:

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Optionen Größe...** um die Diagramm-Eigenschaften zu ändern.
2. Wählen Sie in der Liste die gewünschte Zustandsgröße aus.
3. Geben Sie im Feld **Abstand** den von Ihnen gewünschten Wert ein.
4. Geben Sie in **Beschr. jede** die Häufigkeit der Linienbeschriftung vor.

6.4.1.3. Umgebungsdruck/Höhe üNN festlegen



Führen Sie folgende Aktionen durch, wenn Sie den Luftdruck ändern wollen:

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Optionen Größe...**

Wenn Sie den Luftdruck festlegen möchten gehen Sie wie folgt vor:

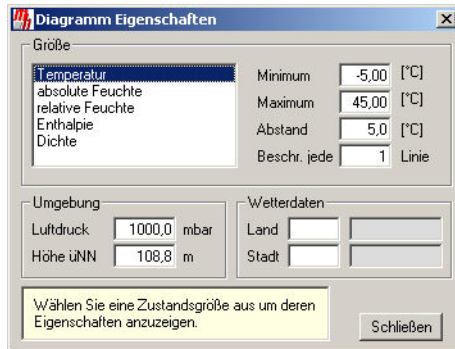
1. Sollte der **Luftdruck** grau hinterlegt sein, geben Sie zunächst in das Feld **Höhe üNN** eine Null ein.
2. Das Eingabefeld für den **Luftdruck** wird weiß hinterlegt dargestellt.
3. Geben Sie nun den gewünschten Druck in mbar in das Feld **Luftdruck** ein.
4. Die dazugehörige **Höhe über NN** wird berechnet und grau hinterlegt dargestellt.

Wenn Sie die Höhe üNN festlegen möchten gehen Sie wie folgt vor:

1. Sollte die **Höhe üNN** grau hinterlegt sein, geben Sie zunächst in das Feld **Luftdruck** eine Null ein.
2. Das Eingabefeld für den **Höhe üNN** wird weiß hinterlegt dargestellt.
3. Geben Sie nun den gewünschten Druck in mbar in das Feld **Höhe üNN** ein.
4. Die dazugehörige **Luftdruck** wird berechnet und grau hinterlegt dargestellt.

Hinweis: Wenn Sie die Hüllkurve einer Stadt nach DIN 4710 gewählt haben, wird die Höhe über NN automatisch übernommen. Änderungen des Umgebungsdruckes oder Höhe sind dann nicht möglich.

6.4.1.4. Klimadaten nach DIN 4710 anzeigen



Führen Sie folgende Aktionen durch, wenn Sie die Hüllkurve einer Stadt nach DIN 4710 anzeigen wollen:


1. Wählen Sie aus der Menüleiste **Optionen Größe...**
2. Geben Sie im Textfeld **Land** und **Stadt** die entsprechende Kurzbezeichnung ein oder öffnen Sie mit Hilfe eines Doppelklicks, in einem dieser beiden Felder, den Klimadatenkatalog.
3. Wählen Sie die entsprechende Stadt aus. Klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Übernehmen**.

6.4.2. grafische Eingabe


6.4.2.1. grafische Eingabe des benutzerdefinierten Feldes

Um ein benutzerdefiniertes Feld festzulegen haben Sie folgende Möglichkeiten:

Hinzufügen:

1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie in der Gruppe **Allgemein** das Symbol 
3. Bewegen Sie die Maus über das h,x-Diagramm
4. Wählen Sie die gewünschten Punkte mit der linken Maustaste aus


Ändern:

1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie in der Gruppe **Allgemein** das Symbol 
3. Bewegen Sie die Maus über das h,x-Diagramm
4. Wählen Sie den zu ändernden Punkt mit der linken Maustaste aus. Der Mauszeiger ändert seine Form, wenn Sie sich über einem Zustandspunkt befinden
5. Bewegen Sie die Maus mit gedrückter Maustaste auf den neuen Zustandspunkt
6. Fixieren Sie den Zustandspunkt, indem Sie die Maustaste loslassen

Verknüpfungsreihenfolge ändern:

siehe [Direkteingabe des benutzerdefinierten Feldes](#)

Zustandspunkt löschen

1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie in der Gruppe **Allgemein** das Symbol Löschen 
3. Bewegen Sie die Maus über das h,x-Diagramm
4. Wählen Sie die gewünschten Punkte mit der linken Maustaste aus





Alle Zustandspunkte löschen

siehe [Direkteingabe des benutzerdefinierten Feldes](#)


6.4.2.2. grafische Eingabe einer Linie const. Größe

Um eine Linie const. Größe festzulegen, haben Sie folgende Möglichkeiten:


Hinzufügen:

1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie in der Gruppe **Allgemein** eins der folgenden Symbole aus:
 -  const. Temperaturlinie
 -  const. abs. Feuchte Linie
 -  const. rel. Feuchte Linie
 -  const. Enthalpie Linie
3. Bewegen Sie die Maus über das h,x-Diagramm
4. Drücken und halten Sie die linke Maustaste, um mit der Auswahl zu beginnen.
5. Lassen Sie die linke Maustaste los, um die aktuelle Zustandsgröße zu fixieren

Ändern:

1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie in der Gruppe **Allgemein** das Symbol 
3. Bewegen Sie die Maus über das h,x-Diagramm
4. Wählen Sie den zu ändernde Zustandsgröße mit der linken Maustaste aus. Der Mauszeiger ändert seine Form, wenn Sie sich über einer Zustandsgröße befinden
5. Bewegen Sie die Maus mit gedrückter Maustaste auf die neue Zustandsgröße
6. Fixieren Sie die Zustandsgröße, indem Sie die Maustaste loslassen.

Zustandsgröße löschen

1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie in der Gruppe **Allgemein** das Symbol Löschen 
3. Bewegen Sie die Maus über das h,x-Diagramm
4. Wählen Sie die gewünschten Punkte mit der linken Maustaste aus


Alle Zustandsgrößen löschen

siehe [Direkteingabe Linien const. Größe](#)


6.4.2.3. grafische Eingabe eines Textfeldes

Um ein Textfeld festzulegen haben Sie folgende Möglichkeiten:

Hinzufügen:

1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie in der Gruppe **Allgemein** das Symbol 
3. Bewegen Sie die Maus über das h,x-Diagramm
4. Drücken und halten Sie die linke Maustaste, um mit der Festlegung der Textfeldgröße zu beginnen.
5. Spannen Sie einen Rahmen auf
6. Lassen Sie die linke Maustaste los, um die aktuelle Textfeldgröße zu fixieren
7. Tragen Sie den gewünschten Text ein
8. Mit Doppelklick übernehmen Sie den Text


Ändern des Textinhaltes:

1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie in der Gruppe **Allgemein** das Symbol 
3. Bewegen Sie die Maus über das h,x-Diagramm
4. Wählen Sie das entsprechende Textfeld mit der linken Maustaste aus. Das Textfeld kann editiert werden
5. Übernehmen Sie mit Doppelklick den geänderten Text

Ändern der Textfeldgröße/-position

1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie in der Gruppe **Allgemein** das Symbol 
3. Bewegen Sie die Maus über das h,x-Diagramm
4. Möchten Sie die Position ändern, dann wählen Sie das zu ändernde Textfeld in der Mitte aus. Möchten Sie die Größe ändern so bewegen Sie die Maus auf die rechte untere Ecke des Textfeldes. Der Mauszeiger ändert seine Form, wenn Sie sich über einem Textfeld befinden
5. Bewegen Sie die Maus auf die neue Position bzw. vergrößern bzw. verkleinern Sie das Textfeld entsprechend Ihren Wünschen
6. Fixieren Sie das Textfeld mit der linken Maustaste

Textfeld löschen











1. Wechseln Sie in den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie in der Gruppe **Allgemein** das Symbol Löschen 
3. Bewegen Sie die Maus über das h,x-Diagramm
4. Wählen Sie das entsprechende Textfeld mit der linken Maustaste aus

Alle Textfelder löschen

siehe [Direkteingabe Textfeld](#)

6.4.2.4. grafische Eingabe eines Prozessverlaufes

Die Zustandsverläufe eines Prozesses können direkt in die Grafik mit Hilfe der Maus eingezeichnet werden. Es stehen folgende Prozesse zur Verfügung:

-  Punkt
-  Erwärmen
-  temperaturgeregeltes Kühlen
-  mengengeregeltes Kühlen
-  Sprühbefeuchten
-  Dampfbefeuchten
-  Ventilator
-  Mischen
-  Fremdprozess
-  Raum


Um einen neuen Prozessverlauf einzuzeichnen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Reiter **Zustand** im linken Bildschirmbereich, um die Zustands-Maske aufzurufen.
2. Wählen Sie aus der Gruppe **Komponenten** den gewünschten Prozess aus, der hinzugefügt werden soll.
3. Möchten Sie an einen vorhandenen Zustandspunkt anknüpfen, bewegen Sie die Maus auf den entsprechenden Zustandspunkt, andernfalls platzieren Sie den Startpunkt an eine beliebige Stelle im Diagramm. Klicken und halten Sie die linke Maustaste am Startpunkt gedrückt.
4. Bewegen Sie die Maus mit gedrückter Maustaste solange, bis der gewünschte Austrittszustand erreicht ist.
5. Fixieren Sie den Zustandsverlauf, indem Sie die linke Maustaste loslassen.
6. Der neue Prozessverlauf wird im h,x-Diagramm als auch im Anlagenbild dargestellt.
7. Ändern Sie die Prozesseigenschaften entsprechend Ihren Anforderungen.

Hinweis: Beim Zeichnen im h,x-Diagramm wird das Anlagenbild jedesmal neu generiert. Die festgelegten Komponentenpositionen im Anlagenbild werden daher verworfen.

6.4.2.5. grafische Änderung eines Prozessverlaufes


Ein Zustandspunkt kann in der Grafik wie folgt verschoben werden:

1. Wählen Sie im Reiter **Zustand** in der Gruppe **Allgemein** das Symbol .
2. Bewegen Sie die Maus auf einen Start- oder Endpunkt.

3. Die Pfeilform des Mauszeigers zeigt die Richtung an, in die Sie den Prozess verschieben können.
4. Drücken und halten Sie die linke Maustaste um mit dem Verschieben zu beginnen.
5. Bewegen Sie die Maus mit gedrückter Maustaste auf den neuen gewünschten Zustandspunkt.
6. Lassen Sie die linke Maustaste los, um den Verlauf zu fixieren.


6.4.3. Vergrößern des Diagramms

Um das Diagramm zu vergrößern, führen Sie folgende Schritte durch:

1. Wählen Sie den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie aus der Gruppe **Allgemein** das Symbol .
3. Bewegen Sie die Maus über das Diagramm
4. Drücken Sie die linke Maustaste, um mit dem Rahmenaufspannen zu beginnen.
5. Bewegen Sie die Maus so, dass ein Rahmen aufgespannt wird.
6. Drücken Sie die linke Maustaste erneut, um den zu vergrößernden Bereich festzulegen.
7. Der markierte Bereich wird vergrößert dargestellt.

6.4.4. Verkleinern des Diagramms

Um das Diagramm auf den Ursprungsansicht zu setzen, führen Sie folgende Schritte durch:





1. Wählen Sie den Reiter **Zustand**
2. Wählen Sie aus der Gruppe **Allgemein** das Symbol .
3. Der Diagramm wird wieder in seiner Ursprünglichen Ansicht dargestellt

Möchten Sie das Zoomen schrittweise zurücknehmen gehen Sie wie folgt vor:

1. Bewegen Sie die Maus über das Diagramm
2. Drücken Sie die rechte Maustaste
3. Das Diagramm wird wieder mit dem vorherigen Zoom dargestellt

6.4.5. Tooltip an-/ausschalten

Um die Zustandsgrößen direkt an der Maus anzeigen zu lassen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Reiter **Zustand**
2. Klicken Sie auf das Symbol  und/oder  in der Gruppe **Allgemein**
3. Bewegen Sie die Maus auf einen Prozessverlauf oder Zustandspunkt
4. Mit Hilfe des Symbols  werden die Zustandsgrößen bzw. Differenzen der Temperatur, abs. Feuchte, rel. Feuchte, Enthalpie und Dichte in einem Info-Fenster ausgegeben. Haben Sie das Symbol  ausgewählt, so erhalten Sie Hilfe für weitere Vorgehensweisen

6.5. Prozessdaten

6.5.1. Vorhandenen Prozessverlauf mit Hilfe der Tabelle ändern


Führen Sie folgende Aktionen durch, wenn Sie einen vorhandenen Prozess mit Hilfe der Tabelle ändern möchten:

1. Wählen Sie in der Tabelle die gewünschte Zeile, die geändert werden soll. Verwenden Sie hierzu ggf. die Bildlaufleiste. Der aktuelle Prozess wird im Diagramm und im Anlagenbild hervorgehoben.
2. Ändern Sie die Zustandsfelder Temperatur, abs. Feuchte, rel. Feuchte oder Enthalpie so, daß Ihr gewünschter Austrittszustand erreicht wird. Die möglichen Eingabegrößen des Austrittszustandes sind weiß hinterlegt. Bei manchen Prozessen (z. B. Punkt oder Fremdprozess) ist es notwendig, zwei Zustandswerte vorzugeben, um den Austrittspunkt eindeutig festlegen zu können.
3. Nachdem alle zur Berechnung notwendigen Werte eingetragen wurden, werden die restlichen Felder automatisch grau hinterlegt.

Hinweis: Wollen Sie nachträglich die Zustandswerte (t, x, phi oder) in grau hinterlegten Feldern ändern, so ist es zunächst erforderlich, die Felder wieder zu ‚aktivieren‘. Tragen Sie zunächst eine Null in das entsprechende Zustandsfeld ein. Die Eingabefelder aller wählbaren Werte werden nun für eine neue Eingabe freigeschaltet.

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


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

8. Menüpunkte

8.1. Projekt

8.1.1. Drucken

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

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

Druck-Export

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

Schließen

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

8.1.1.1. Seite-Einrichten

Sie können hier folgendes festlegen:

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

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

- Allgemein
- Kopfbereich
- Fußbereich

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

Hinweis: Um sich das Einrichten der Seite in jedem Projekt zu ersparen, nehmen Sie zunächst Ihre speziellen Einstellungen für "Seite einrichten" in jeder Anlage Ihres Benutzervorgabeprojektes vor. Dabei ist es denkbar, dass Sie in jeder Anlage z.B. einen anderen Kopftext oder einen anderen Seitenrand wählen. Die Eintragungen in Ihrem Benutzervorgabeprojekt wirken sich dann auf Projekte aus, die Sie zukünftig unter Ihrem Kurzzeichen neu anlegen. Auf bestehende Projekte haben diese Eintragungen keinen Einfluß. (Siehe "separate Bedienungsanleitung der Projektverwaltung").

Allgemein

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

Kopfbereich

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

- Ohne Logo:
Nur der unter Kopfzeile eingetragene Text wird ausgegeben.
- Mit Logo:
Zusätzlich zum Text wird im linken Teil des Kopfbereiches ein quadratisches Logo ausgegeben.
Die Ausgabegröße des Logos beträgt ca. 2 x 2 cm. Ihre Vorlage sollte also möglichst diese Größe, aber unbedingt ein Seitenverhältnis von 1:1 besitzen, um Verzerrungen und Skalierungsverluste zu vermeiden.
- Kompletter Kopf als Grafik:
Der komplette Kopf wird durch eine Grafikdatei ersetzt.
Die Ausgabegröße des kompletten Kopfes beträgt ca. 2 x 20 cm. Ihre Vorlage sollte also möglichst diese Größe, aber unbedingt ein Seitenverhältnis vom 1:10 besitzen, um Verzerrungen und Skalierungsverluste zu vermeiden.

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

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

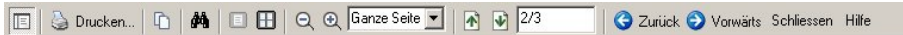
Hinweis: Beachten Sie bitte, dass der "Speicherbedarf" jeder Seite auch von der Datei-Größe des Logos abhängt. Die Druckgeschwindigkeit und auch das Aufbereiten und Anzeigen jeder Seite hängt unmittelbar damit zusammen. Wählen Sie für das Logo also eine, auf das Ausgabegerät angepasste Qualität. (Für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

8.1.1.2. Druck-Vorschau

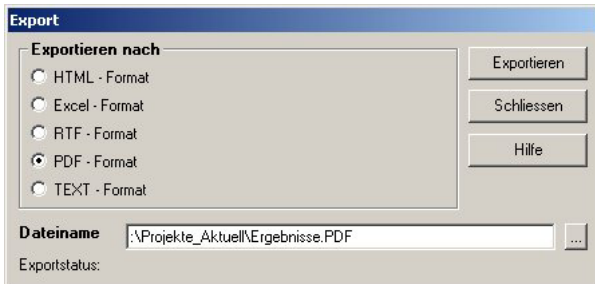


Über die Druck-Vorschau ist es möglich, den Ausdruck auf dem Bildschirm anzusehen, ohne den Ausdruck auf dem Drucker auszugeben.

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. Darüberhinaus 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.

8.1.1.3. Druck-Export



Der Ausdruck kann in verschiedenen Formaten zur Weiterbearbeitung exportiert werden:

- RTF-Datei zur Weiterverarbeitung in Textverarbeitungsprogrammen
- PDF-Datei
- ASCII-Datei

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**.

8.2. Bearbeiten

Ausschneiden

Markierter Bereich wird gelöscht und in die Zwischenablage gelegt.

Kopieren

Markierter Bereich wird in die Zwischenablage gelegt.

Einfügen

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

Löschen

Markierter Bereich wird gelöscht.

Auswahlliste

Eine Liste, in der die letzten Eingaben des aktuellen Feldes in chronologischer Reihenfolge enthalten ist. Aus einer dieser Listen kann der gewünschte Wert übernommen werden.

Auswahlliste Sortiert

Eine Liste, in der die letzten Eingaben des aktuellen Feldes in alphabetischer Reihenfolge enthalten ist. Aus einer dieser Listen kann der gewünschte Wert übernommen werden.

8.3. Katalog

8.3.1. Anlagensystem aus Katalog wählen

Neben der manuellen Erstellung einer Anlage erhalten Sie mit Hilfe des Anlagenassistent ein Werkzeug zur Generierung der gängigsten Standardanlagen. Rund 25 fertige Anlagentypen können mit wenigen Maus-Klicks erstellt werden. Für jede Variante erhalten Sie eine Vorschau der Anlage inklusive einer Beschreibung.

1. Rufen Sie die Anlagenassistent-Maske mit dem Befehl **Katalog Anlagenassistent** auf.
2. Wählen Sie in der Tabellen Anlagentyp den Typ Klima- oder Lüftungsanlage. Für eine Klimaanlage wählen Sie zusätzlich die Befeuchtungsart.
3. Stellen Sie mit Hilfe der Tabelle Betriebsvariante die gewünschte Anlage ein.
4. Betätigen Sie die Schaltfläche Übernehmen, um die Anlage zu übernehmen oder wählen Sie die Schaltfläche Schließen um die Anlagenkomponenten-Maske zu verlassen.

8.3.2. Wetterdaten

8.3.2.1. DIN4710

in der DIN4710 werden die Wetterdaten zwischen Summenhäufigkeit (t,x-Korrelation) und stündlichen Werten (Tagesgang) unterschieden.

DIN4710 / Summenhäufigkeit

Diese Wetterdaten stellen die mittleren jährliche Häufigkeit der t,x-Wertepaare in Zehntelstunden dar.

Die Auswertung basiert auf stündlichen Messwerten der Lufttemperatur und der relativen Feuchte, aus denen der Wasserdampfgehalt berechnet wurde. Bezugszeitraum für die Statistiken ist die Periode von 1961 bis 1990 (für Bad Marienberg ab 1963, für Chemnitz ab 1977) Exemplarische Erläuterung am Datensatz von Bremerhaven.

Der Luftzustand mit einer Temperatur zwischen 10,0 °C und 10,9 °C und einem Wasserdampfgehalt von 6,0 g WD/kg tr. L. bis 6,9 g WD/kg tr. L. tritt in Bremerhaven im Mittel in 1 524 Zehntelstunden pro Jahr oder 152,4 Stunden jährlich auf.

Dieser Datensatz zeigt zwar wie häufig ein Außenluftzustand im Mittel im Jahr auftritt, aber nicht an welchem Tag und zu welcher Stunde.

DIN4710 / Stündliche Werte

Tagesgänge der Lufttemperatur t und des Wasserdampfgehaltes x

Dieser Datensatz zeigt die mittleren monatlichen Tagesgänge der Lufttemperatur.

Hierbei repräsentieren 24h den mittleren monatlichen Tagesgang.

Exemplarisches Beispiel:

Januar

1h t=3.0°C x = 2.0 g/kg

2h t=3.0°C x = 1.9 g/kg

3h t=2.9°C x = 1.8 g/kg

...

24h t=3.1°C x = 2.1 g/kg

Februar

1h t = ...

2h t = ...

8.3.2.2. Testreferenzjahr

Die TRY-Daten beschreiben den charakteristischen jährlichen Witterungsverlauf für ein Jahr.

Sie basieren auf verschiedenen realen Witterungsabschnitten, die für alle TRY-Regionen identisch sind. Die Witterungsabschnitte wurden so ausgewählt, dass die Jahreszeitenmittelwerte der einzelnen Wetterelemente an den Repräsentanzstationen weitgehend mit den vieljährigen Mittelwerten übereinstimmen. Mit Glättungs- und Interpolationsverfahren wurden die Episoden der verschiedenen Witterungsabschnitte so aneinander gepasst, dass die Übergänge meteorologisch sinnvoll sind und zum Jahreswechsel zyklisch ineinander übergehen. Diese Datensätze wurden hauptsächlich für die Anwendung in der Heiz- und Raumluftechnik entwickelt. Sie liefern die klimatologischen Randbedingungen zur Simulation des Betriebes von heiz- und raumluftechnischen Anlagen und des thermischen Verhaltens von Gebäuden. Sie haben sich in den letzten 15 Jahren hierfür bewährt. Die TRY-Daten können darüber hinaus für die Simulation des Betriebes anderer technischer und nichttechnischer Systeme verwendet werden, wenn diese in vergleichbarer Weise von meteorologischen Elementen abhängen.

Im Testreferenzjahr-Katalog werden die Klimadaten verschiedener Städte/Regionen verwaltet. Die relevanten Daten des Testreferenzjahres der gesamten Regionen sind bereits importiert.

Sie dürfen diese Testreferenzjahrsdaten ausschließlich in Verbindung mit der gelieferten Software verwenden. Eine anderweitige Nutzung ist ausdrücklich untersagt und verstößt gegen die Nutzungsrechte des DWD Deutscher Wetterdienst:

„Die Testreferenzjahre von Deutschland für mittlere und extreme Witterungsverhältnisse (TRY) dürfen für betriebliche Zwecke genutzt werden (Nutzung durch eine juristische Person). Eine Weitergabe der bereitgestellten Informationen oder daraus abgeleiteter Ergebnisse an Dritte ist ausschließlich gestattet zur Vertretung eigener Interessen. Die Nutzung im Interesse des Dritten ist nicht gestattet. Veröffentlichung ist ausgeschlossen.“

Weitere Informationen über die Testreferenzjahre erhalten Sie beim



DWD Deutscher Wetterdienst
Abteilung Klima- und Umweltberatung
Postfach 10 04 65
D-63004 Offenbach am Main
Email: klima.offenbach@dwd.de

oder direkt im Internet auf der TRY-Seite des DWD:

www.dwd.de/try

8.3.3. Ändern der Energiepreise

Führen Sie folgende Aktionen durch, um die Energiepreise zu ändern:

1. Wählen Sie aus der Menüleiste **Katalog Energiepreise...**
2. Tragen Sie für Wärme, Kälte, Wasser, Dampf und Strom einen Preis pro kWh bzw. pro m³ ein

8.4. Optionen

8.4.1. Diagramm-Größe festlegen



Führen Sie folgende Aktionen durch, wenn Sie die Diagramm-Größe ändern wollen:

1. Wählen Sie in der Menüleiste **Optionen Größe...**
2. Wählen Sie aus der Liste die gewünschte Zustandsgröße, die festgelegt werden soll.
3. Geben Sie in dem Textfeld Minimum, Maximum die entsprechenden Werte ein.

8.4.2. Farben- und Strichstärken festlegen

Die Farben und Strichstärken des h,x-Diagramms können individuell eingestellt werden.

1. Wählen Sie aus dem Menü **Optionen Stifte...**
2. Wählen Sie aus der Liste den gewünschten Stift aus, der geändert werden soll.
3. Über die Schaltfläche '...' können Sie die Farben und Strichstärken individuell anpassen.

8.4.3. Direkteingabe des benutzerdefinierten Feldes

Um ein benutzerdefiniertes Feld festzulegen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

Hinzufügen:

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Optionen Felder...**
2. Tragen Sie eine Kombination der Zustandsgrößen t,x,phi und h ein, die restlichen Zustandsgrößen werden ermittelt.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **Hinzufügen**, um den eingegebenen Zustandspunkt in die Liste aufzunehmen.

Ändern:

1. Wählen Sie aus der Liste den entsprechenden Zustandspunkte aus
2. Ändern Sie die Zustandsgrößen t,x,phi und h. Tragen Sie Null ein, um die graugeschalteten Felder zu öffnen.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **Ändern**, um den Zustandspunkt auf den in der Liste ausgewählten Punkt zu übertragen.

Verknüpfungsreihenfolge ändern:

1. Wählen Sie die Schaltfläche **nach oben**, **nach unten**, um den ausgewählten Zustandspunkt in der Liste zu verschieben.

Zustandspunkt löschen

1. Wählen Sie den entsprechenden Zustandspunkt in der Liste aus.
2. Über die Schaltfläche **Entfernen** wird der ausgewählte Punkt entfernt.

Alle Zustandspunkte löschen

Über die Schaltfläche **Alle löschen** werden alle Punkte in der Liste entfernt

8.4.4. Direkteingabe der benutzerdefinierten Texte

Um einen benutzerdefinierten Text festzulegen haben Sie folgende Möglichkeiten:

Hinzufügen:

siehe [grafische Eingabe eines Textfeldes](#)

Ändern:

1. Wählen Sie aus der Liste das entsprechende Textfeld aus
2. Ändern Sie den Textinhalt
3. Wählen Sie die Schaltfläche **Ändern**, um den Inhalt auf das ausgewählte Textfeld in der Liste zu übertragen.

Textfeld löschen

1. Wählen Sie das entsprechende Textfeld in der Liste aus
2. Über die Schaltfläche **Entfernen** wird der ausgewählte Punkt entfernt

Alle Textfelder löschen

Über die Schaltfläche **Alle löschen** werden alle Textfelder in der Liste entfernt

8.4.5. Direkteingabe einer Linie const. Größe

Um eine Linie const. Größe festzulegen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

Hinzufügen:

1. Wählen Sie den Menüpunkt **Optionen Linien...**
2. Wählen Sie aus dem Listenfeld die gewünschte thermodynamische Zustandsgröße aus, die als const. markiert werden soll.
3. Tragen Sie in das Textfeld den entsprechenden Zahlenwert ein
4. Wählen Sie die Schaltfläche **Hinzufügen**, um den eingegebenen Zustandspunkt in die Liste aufzunehmen

Ändern:

1. Wählen Sie aus der Liste den entsprechenden Zustandspunkt aus
2. Ändern Sie die ggf. die Zustandsgrößen t, x, ϕ oder h .
3. Wählen Sie die Schaltfläche **Ändern**, um den Zustandspunkt auf den in der Liste ausgewählten Punkt zu übertragen.

Zustandspunkt löschen

1. Wählen Sie den entsprechenden Zustandspunkt in der Liste aus
2. Über die Schaltfläche **Entfernen** wird der ausgewählte Punkt entfernt

Alle Zustandspunkte löschen

Über die Schaltfläche **Alle löschen** werden alle Punkte in der Liste entfernt

8.4.6. Intelli-Felder ein/aus

Die Verwendung von Intelli-Feldern kann über diesen Menüpunkt ein- und ausgeschaltet werden.