



## **Formstücke und Formstückkombinationen**

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](mailto:info@mh-software.de)

[www.mh-software.de](http://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.



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Formstücke	6
Formstücke und Formstück-Kombinationen	6
Rohre, Kanäle	7
Bögen und Winkel	8
Etagen und Übergänge	9
Abzweige	11
Kreuzungen	14
Separatoren	16
Aus-, Einlässe	19
Sonstige	20

!

## Formstücke

Die im folgenden abgebildeten

### Formstücke und Formstück-Kombinationen

werden in der Luftkanalnetzberechnung mh-KanCALC verwendet.

Die integrierte Baubarkeitsprüfung garantiert die Einhaltung der Abhängigkeiten der Formstücke untereinander und sichert somit die Konstruktion von tatsächlich baubaren Luftkanalnetzen.

Bei einzelnen Formstücken sind Bedingungen für Abmessungen angegeben, deren Einhaltung KanCALC überprüft und bei der Dimensionierung automatisch berücksichtigt.

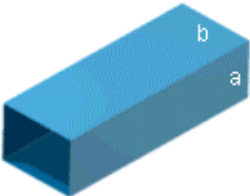
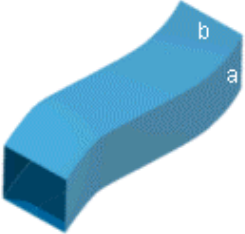
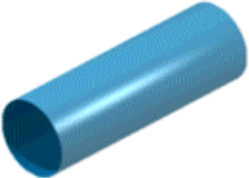
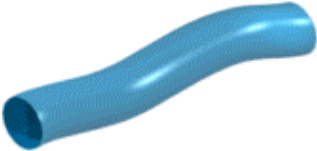
Beispiel für Bedingung:  $a_1 = a_2$

Die Abmessung a in Öffnung 1 ist identisch mit Abmessung a in Öffnung 2.

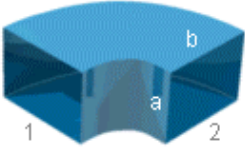
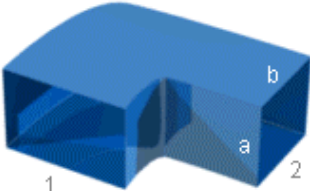
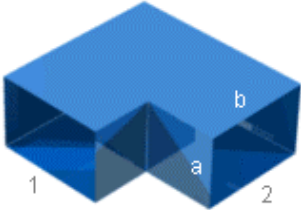
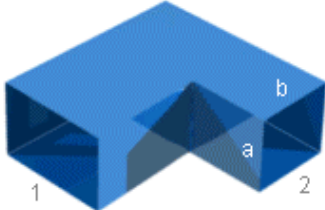
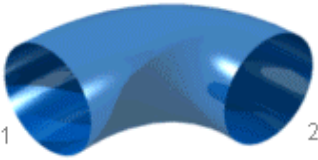
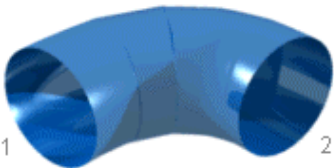
Die Zeta-Werte der Formstücke werden nach Berechnungsformeln der Firma SULZER / Winterthur berechnet. Die Qualität der Ergebnisse wurde in vielen Praxistests validiert und wird von den Anwendern als hervorragend bezeichnet.

Die angegebenen Kurzbezeichnungen werden im Materialauszug verwendet.

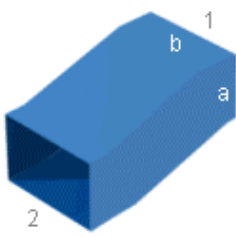
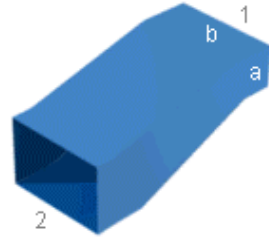
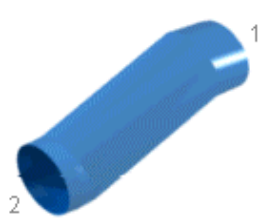
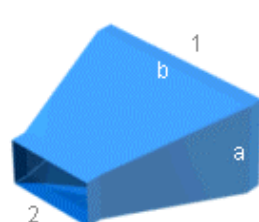
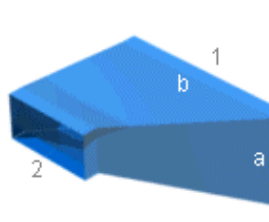
**Rohre, Kanäle**

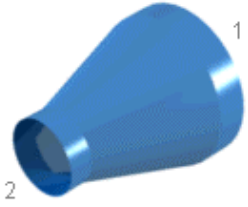
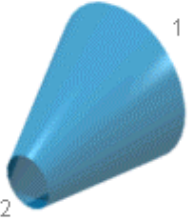
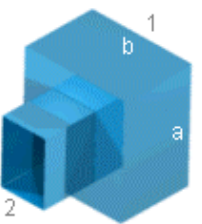
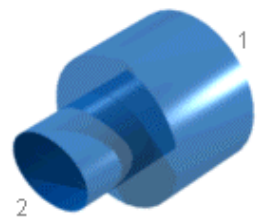
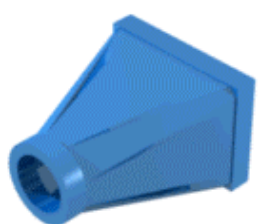
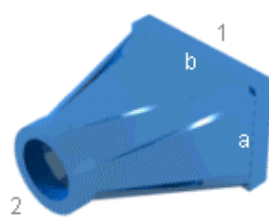
	
<p><b>Kanal</b></p>	<p><b>Kanal, flexibel</b></p>
<p>Kurz-Bez: Kanal</p>	<p>Kurz-Bez: Kflex</p>
<p><math>a_1 = a_2</math> <math>b_1 = b_2</math></p>	<p><math>a_1 = a_2</math> <math>b_1 = b_2</math></p>
	
<p><b>Rohr</b></p>	<p><b>Rohr, flexibel</b></p>
<p>Kurz-Bez: Rohr</p>	<p>Kurz-Bez: Rflex</p>
<p><math>d_1 = d_2</math></p>	<p><math>d_1 = d_2</math></p>

**Bögen und Winkel**

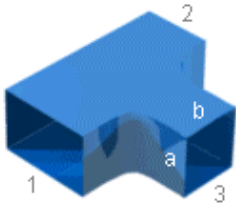
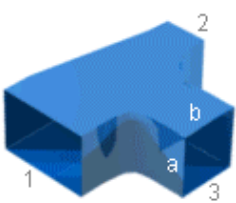
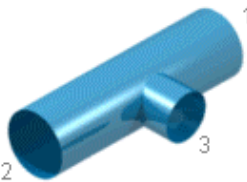
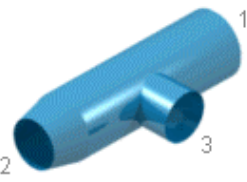
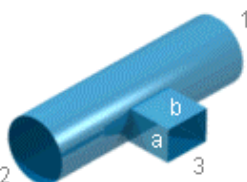
	
<p><b>Bogen, symmetrisch</b></p>	<p><b>Bogenübergang</b></p>
<p>Kurz-Bez: KBsym</p>	<p>Kurz-Bez: KBÜ</p>
<p>a1 = a2 b1 = b2</p>	<p>a1 = a2</p>
	
<p><b>Winkel, symmetrisch</b></p>	<p><b>Winkelübergang</b></p>
<p>Kurz-Bez: KWsym</p>	<p>Kurz-Bez: KWÜ</p>
<p>a1 = a2 b1 = b2</p>	<p>a1 = a2</p>
	
<p><b>Rohrbogen, glatt</b></p>	<p><b>Rohrbogen, segmentiert</b></p>
<p>Kurz-Bez: RBgla</p>	<p>Kurz-Bez: RBseg</p>
<p>d1 = d2</p>	<p>d1 = d2</p>

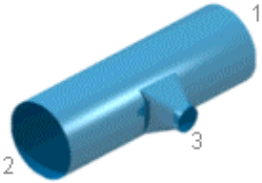
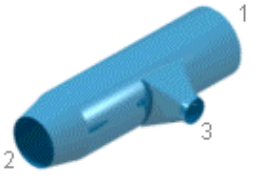
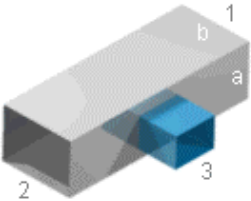
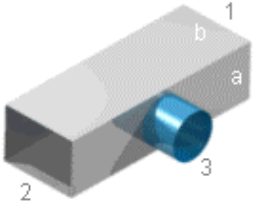

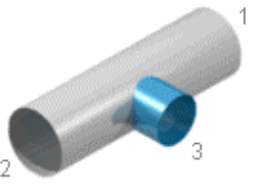
**Etagen und Übergänge**

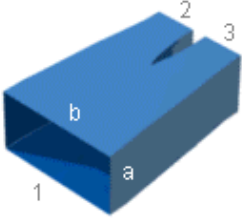
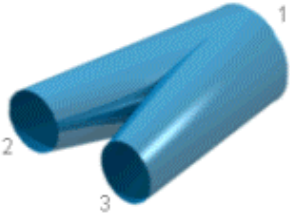
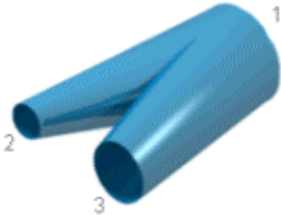
	
<p><b>Kanal, Etage</b></p>	<p><b>Kanal, Etagenübergang</b></p>
<p>Kurz-Bez: KEta</p>	<p>Kurz-Bez: KEtaÜ</p>
<p>a1 = a2 b1 = b2</p>	<p>b1 = b2</p>
	
<p><b>Rohr, Etage</b></p>	
<p>Kurz-Bez: REta</p>	
<p>d1 = d2</p>	
	
<p><b>Übergang, symmetrisch</b></p>	<p><b>Übergang, asymmetrisch</b></p>
<p>Kurz-Bez: KÜsym</p>	<p>Kurz-Bez: KÜasy</p>
<p>keine</p>	<p>keine</p>

	
<p><b>Reduzierung, symmetrisch</b></p>	<p><b>Reduzierung, asymmetrisch</b></p>
<p>Kurz-Bez: RÜsym keine</p>	<p>Kurz-Bez: RÜasy keine</p>
	
<p><b>Kanalübergang, stumpf</b></p>	<p><b>Rohrübergang, stumpf</b></p>
<p>Kurz-Bez: KÜstu keine</p>	<p>Kurz-Bez: RÜstu keine</p>
	
<p><b>Kanal-Rohrübergang, symmetrisch</b></p>	<p><b>Kanal-Rohrübergang, asymmetrisch</b></p>
<p>Kurz-Bez: KRÜsy keine</p>	<p>Kurz-Bez: KRÜas keine</p>

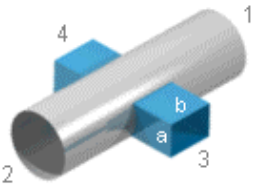
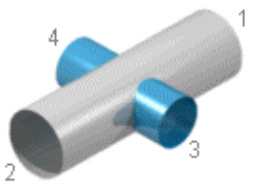
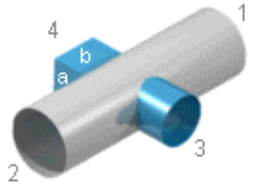
**Abzweige**

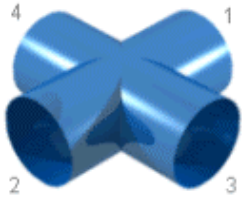
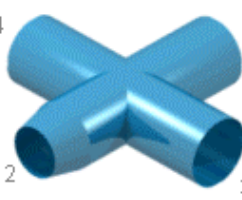
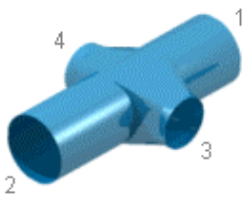
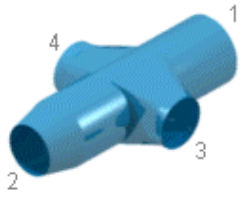
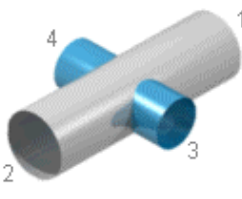
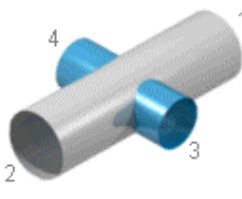
	
<p><b>T-Stück, oben gerade</b></p>	<p><b>T-Stück, oben schräg</b></p>
<p>Kurz-Bez: KT</p>	<p>Kurz-Bez: KTÜ</p>
<p><math>a_1 = a_2 = a_3</math></p>	<p><math>a_1 = a_2 = a_3</math></p>
	
<p><b>T-Sattelstück, rund</b></p>	<p><b>T-Sattelstück, reduz.</b></p>
<p>Kurz-Bez: RTS</p>	<p>Kurz-Bez: RTSÜ</p>
<p><math>d_1 = d_2</math> <math>d_3 \leq d_1</math></p>	<p><math>d_1 = d_2</math> <math>d_3 \leq d_1</math> <math>d_2 \leq d_1</math></p>
	
<p><b>T-Sattelstück, eckig</b></p>	
<p>Kurz-Bez: RTSK</p>	
<p><math>d_1 = d_2</math> <math>a_3 \leq d_1</math></p>	

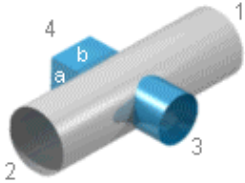
	
<p><b>T-Sattelstutzen</b></p>	<p><b>T-Sattelstutzen, reduz.</b></p>
<p>Kurz-Bez: RTSS d1 = d2</p>	<p>Kurz-Bez: RTSSÜ d2 &lt;= d1</p>
	
<p><b>Kanalausschnitt, eckig</b></p>	<p><b>Kanalausschnitt, rund</b></p>
<p>Kurz-Bez: KTak a1 = a2 b1 = b2 a3 &lt;= a1</p>	<p>Kurz-Bez: KTaR a1 = a2 b1 = b2 d3 &lt;= a1</p>
	
<p><b>Rohrausschnitt, eckig</b></p>	<p><b>Rohrausschnitt, rund</b></p>
<p>Kurz-Bez: RTaK d1 = d2 a3 &lt;= d1</p>	<p>Kurz-Bez: RTaR d1 = d2 d3 &lt;= d1</p>

	
<p><b>Hosenstück</b></p>	
<p>Kurz-Bez: KH</p>	
<p><math>a1 = a2 = a3</math></p>	
	
<p><b>Hosenstück, symmetrisch</b></p>	<p><b>Hosenstück, asymmetrisch</b></p>
<p>Kurz-Bez: RHsym</p>	<p>Kurz-Bez: RHasy</p>
<p><math>d2 = d3</math></p>	<p>keine</p>

**Kreuzungen**

	
<p><b>Kanalausschnitt, eckig, beidseitig.</b></p>	<p><b>Kanalausschnitt, rund, beidseitig</b></p>
<p>Kurz-Bez: KXaKK</p>	<p>Kurz-Bez: KXaRR</p>
<p>a1 = a2 b1 = b2 a3 &lt;= a1 a4 &lt;= a1</p>	<p>a1 = a2 b1 = b2 d3 &lt;= a1 d4 &lt;= a1</p>
	
<p><b>Kanalausschnitt, eckig/rund</b></p>	
<p>Kurz-Bez: KXaRK</p>	
<p>a1 = a2 b1 = b2 d3 &lt;= a1 a4 &lt;= a1</p>	

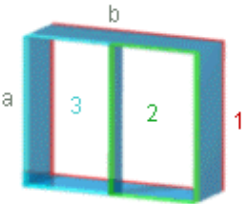
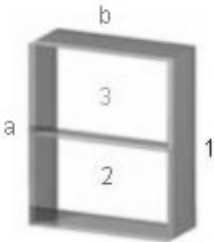
	
<p><b>X-Sattelstück</b></p>	<p><b>X-Sattelstück, reduz.</b></p>
<p>Kurz-Bez: RXS</p>	<p>Kurz-Bez: RXSÜ</p>
<p>d1 = d2 d3 ≤ d1 d4 ≤ d1</p>	<p>d2 ≤ d1 d3 ≤ d1 d4 ≤ d1</p>
	
<p><b>X-Sattelstutzen</b></p>	<p><b>X-Sattelstutzen, reduz.</b></p>
<p>Kurz-Bez: RXSS</p>	<p>Kurz-Bez: RXSSÜ</p>
<p>d1 = d2</p>	<p>d2 ≤ d1</p>
	
<p><b>X-Rohrausschnitt, rund, beidseitig</b></p>	<p><b>X-Rohrausschnitt, eckig, beidseitig.</b></p>
<p>Kurz-Bez: RXaRR</p>	<p>Kurz-Bez: RXaKK</p>
<p>d1 = d2 d3 ≤ d1 d4 ≤ d1</p>	<p>d1 = d2 a3 ≤ d1 a4 ≤ d1</p>

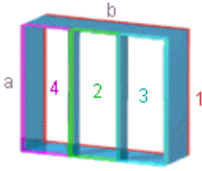
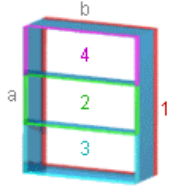
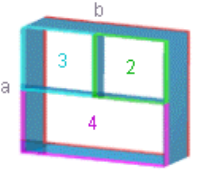
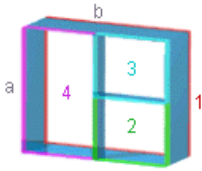
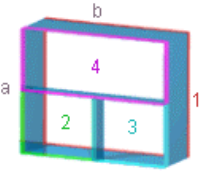
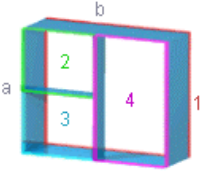
	
<p><b>X-Rohrausschnitt, eckig/rund</b></p>	
<p>Kurz-Bez:     RXaRK</p>	
<p> <math>d1 = d2</math>  <math>d3 \leq d1</math>  <math>a4 \leq d1</math> </p>	

**Separatoren**




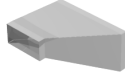

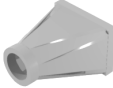




Ein Separator ist ein fiktives Objekt, ähnlich einem Rahmen. An diesen Rahmen sind weitere Objekte (Kanäle, Bögen, Knie, Übergänge) angeschlossen. Der Separator dient zur Aufteilung von Luftströmen auf die nachgeschalteten Objekte. Siehe auch "**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**" auf Seite **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

Ein Separator besitzt eine Öffnung 1, die als **Sammelkanal** bezeichnet wird und in Richtung Start-Objekt (Ventilator) zeigt, sowie 2 oder 3 Abzweig-Öffnungen. An jede Abzweig-Öffnung kann eines der folgenden Formstücke angebracht werden: Siehe hierzu auch "Separatoren: mögliche Anschlußformstücke" auf Seite 18.

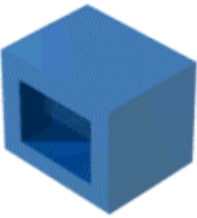
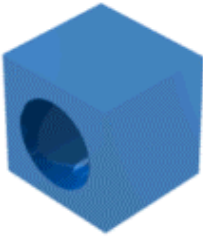
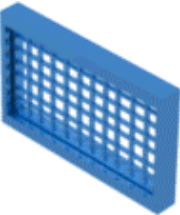
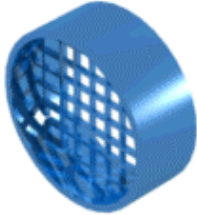
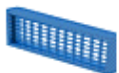

	
<p><b>Separator, Teilung in b</b></p>	<p><b>Separator, Teilung in a</b></p>
<p>Kurz-Bez:     KSTb</p>	<p>Kurz-Bez:     KSTa</p>
<p> <math>a1 = a2 = a3</math>  <math>b1 = b2 + b3</math> </p>	<p> <math>b1 = b2 = b3</math>  <math>a1 = a2 + a3</math> </p>



	
<p><b>X-Separator, Teilung in b</b></p>	<p><b>X-Separator, Teilung in a</b></p>
<p>Kurz-Bez: KSXb</p>	<p>Kurz-Bez: KSXa</p>
<p><math>a1 = a2 = a3 = a4</math> <math>b1 = b2 + b3 + b4</math></p>	<p><math>b1 = b2 = b3 = b4</math> <math>a1 = a2 + a3 + a4</math></p>
	
<p><b>X-Separator, Doppelteilung in b oben</b></p>	<p><b>X-Separator, Doppelteilung in a rechts</b></p>
<p>Kurz-Bez: KSXbO</p>	<p>Kurz-Bez: KSXaR</p>
<p><math>a2 = a3</math> <math>a1 = a3 + a4</math> <math>b1 = b2 + b3</math> <math>b1 = b4</math></p>	<p><math>b2 = b3</math> <math>b1 = b3 + b4</math> <math>a1 = a2 + a3</math> <math>a1 = a4</math></p>
	
<p><b>X-Separator, Doppelteilung in b unten</b></p>	<p><b>X-Separator, Doppelteilung in a links</b></p>
<p>Kurz-Bez: KSXbU</p>	<p>Kurz-Bez: KSXaL</p>
<p><math>a2 = a3</math> <math>a1 = a3 + a4</math> <math>b1 = b2 + b3</math> <math>b1 = b4</math></p>	<p><math>b2 = b3</math> <math>b1 = b3 + b4</math> <math>a1 = a2 + a3</math> <math>a1 = a4</math></p>

Separatoren: mögliche Anschlußformstücke

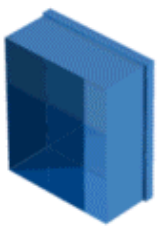
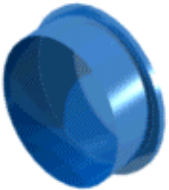
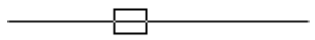
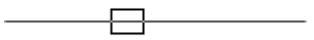
<p>direkt „direkt“ bedeutet, dass kein Formstück, sondern der mit dem Separator verbundene Kanal direkt mit der Separator-Öffnung verbunden ist.</p>	
<p>KÜsym Übergang symmetrisch</p>	
<p>KÜstu Kanalübergang stumpf</p>	
<p>KÜasy Übergang asymmetrisch</p>	
<p>KRÜsy Kanal-Rohrübergang symmetrisch</p>	
<p>KRÜas Rohrübergang asymmetrisch</p>	
<p>KBsym Bogen, symmetrisch</p>	
<p>KBÜ Bogenübergang</p>	
<p>KWsym Winkel, symmetrisch</p>	
<p>KWÜ Winkelübergang</p>	

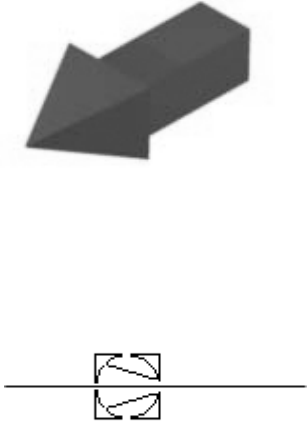

**Aus-, Einlässe**

	
<p><b>Kanalluftauslass</b></p>	<p><b>Rohrluftauslass</b></p>
<p>Kurz-Bez: KLa</p>	<p>Kurz-Bez: RLa</p>
<p>keine</p>	<p>keine</p>
	
<p><b>Kanal Gitterboden</b></p>	<p><b>Rohr Gitterboden</b></p>
<p>Kurz-Bez: KGiB</p>	<p>Kurz-Bez: RGiB</p>
<p>keine</p>	<p>keine</p>
	
<p><b>Kanal Gitter, einseitig</b></p>	<p><b>Rohr Gitter, einseitig</b></p>
<p>Kurz-Bez: KGi1</p>	<p>Kurz-Bez: RGi1</p>
<p>Höhe &lt;= Höhe Kanal bzw. Durchm. Rohr</p>	<p>Höhe &lt;= Höhe Kanal bzw. Durchm. Rohr</p>

	
<p><b>Kanal Gitter, beidseitig</b></p>	<p><b>Rohr Gitter, beidseitig</b></p>
<p>Kurz-Bez: KGi2</p>	<p>Kurz-Bez: RGi2</p>
<p>Höhe &lt;= Höhe Kanal bzw. Durchm. Rohr</p>	<p>Höhe &lt;= Höhe Kanal bzw. Durchm. Rohr</p>

**Sonstige**

	
<p><b>Boden</b></p>	<p><b>Enddeckel für Rohre</b></p>
<p>Kurz-Bez: KBod</p>	<p>Kurz-Bez: RBod</p>
<p>keine</p>	<p>keine</p>
	
<p><b>Kanal-Komponente</b></p>	<p><b>Rohr-Komponente</b></p>
<p>Kurz-Bez: KKomp</p>	<p>Kurz-Bez: RKomp</p>
<p>Abmessungen des Kanals</p>	<p>Durchmesser des Rohrs</p>

	
<p><b>Kanal-Ventilator</b></p>	<p><b>Rohr- Ventilator</b></p>
<p>Kurz-Bez: KVent</p>	<p>Kurz-Bez: RVent</p>
<p>keine</p>	<p>keine</p>