

WIRKUNGSWEISE DER TACO-SAUGFITTINGE

Diese TACO-Saugfittings arbeiten nach dem Venturi- oder Ejector-Prinzip. Sie ermöglichen eine genaue und sehr schnelle Berechnung der modernen Einrohrheizungen und große Einsparungen an Rohrlänge und Arbeitszeit. Sie werden immer an den Rücklauf des Heizkörpers angeschlossen.

Die Venturi-Armaturen saugen eine genau berechnete Menge Wasser durch den Heizkörper und garantieren deshalb eine konstante Wärmeleistung. Es werden zwei Grundmodelle bei den Bronze, Stahl- und Gußeisen-Fittings gebaut und zwar:

- „Standard“
- „Super“

Beide haben gleiche Abmessungen, jedoch hat der „Super“ eine wesentlich größere Saugleistung.

Die Einbaulage der Venturi-Fittings ist beliebig. Jeder Heizkörper kann abgestellt werden, ohne die Zirkulation durch die Hauptleitung oder den „Ring“ zu unterbrechen.

Die „Super“-Typen werden besonders für Radiatoren angewandt, welche entweder weit von der Hauptleitung entfernt oder unter der Hauptleitung angeordnet sind. Auch bei großen Heizleistungen einzelner Radiatoren in Verbindung mit kleinen Wassermengen im Kreis kommt es häufig vor, daß „Super“-Fittings verwendet werden müssen.

Der Berechnungsgang einer Taco-Venturi Einrohranlage wird anhand von Beispielen erläutert.

Abkürzungen und technische Erläuterungen

1. Äquivalente Rohrlänge in Metern (m)

Unter dieser Bezeichnung versteht man die gerade Rohrlänge in Metern, welche den gleichen Durchflußwiderstand oder Druckabfall ergeben würde, wie die zu berechnende Rohrleitung mit Ventilen, Bogen, Radiatoren usw. Selbstverständlich nimmt man immer den gleichen Rohrdurchmesser an.

Table 1 gibt die äquivalente Rohrlänge einiger gebräuchlicher Armaturen an. So hat z. B. ein 90° Bogen von 1 1/4" Größe den gleichen Durchflußwiderstand wie ein gerades Stück Stahlrohr von 1 1/4" Größe und 0,75 m Länge.

Um den gesamten Druckabfall der Hauptleitung zu berechnen, muß man demzufolge alle sich in dieser Hauptleitung befindlichen Armaturen, d. h. deren äquivalente Rohrlänge, zusammenzählen und zur tatsächlichen Rohrlänge addieren. Diese Gesamtzahl der äquivalenten Rohrlänge wird nun für die Bestimmung des Gesamt-Druckverlustes herangezogen: Dabei ist zu beachten, daß in den Widerstands-Werten für die Venturi-Armaturen der Widerstand des dazugehörenden Abzweigtes zum Heizkörper bereits enthalten ist.

2. Widerstand des Nebenschlusses (Heizkörperkreis)

Dieser Widerstand wird mit W bezeichnet. Er besteht aus der Rohrlängelänge in Metern und den Einzelwiderständen der Bogen, des Heizkörpers und des Radiatorventils. In der Praxis kann man für übliche Anlagen den Durchschnittswert setzen:

$$W = \text{Nebenschluß Vorlauf} + \text{Rücklauf (m)} + 7,5 \text{ m}$$

Nur bei Heizkörperkreisen mit einer größeren Anzahl Bogen oder sonstiger Armaturen muß man deren Widerstände einzeln addieren.

Achtung: Sind Widerstände z. B. von Thermostatventilen nur in mm WS bekannt, ist auf äquivalente Rohrlänge umzurechnen.

$$\text{Es gilt: } R = \frac{\text{mm WS}}{\text{m}} = \text{m äquivalent.}$$

3. Benötigte Wassermenge im Nebenschluß (für den Heizkörper)

Diese Wassermenge wird mit q bezeichnet und in Liter/Minute angegeben. Sie wird folgendermaßen berechnet:

$$\text{Wasserdurchsatz im Heizkörperkreis bzw. Nebenschluß; } q \text{ in l/min.} = \frac{\text{Wärmebedarf des Heizkörpers (Kcal/h)}}{60 \times \text{Temperatur-Differenz in } ^\circ\text{C}}$$

In modernen Anlagen mit geringem Wasserinhalt und zur Gewährleistung einer raschen Temperatur-anpassung (Reaktionszeit) wird eine Temperaturdifferenz Δt von 10° empfohlen. In diesem Falle schreibt man

$$\text{Wasserdurchsatz im Heizkörperkreis bzw. Nebenschluß } q = \frac{\text{Kcal/h}}{600} \text{ (l/min)}$$

4. Schnelle Ermittlung des Rohrdurchmessers (Tabelle 2)

Höchstzulässige Durchflüßmengen und Wassergeschwindigkeiten sind durch genaue Versuche ermittelt worden. Im allgemeinen soll man sich an diese Werte halten, da bei Überschreitung unter Umständen Geschwindigkeitsgeräusche in den Rohrleitungen auftreten können. Solche Geräusche kommen auch vor, wenn die Pumpenleistung zu groß gewählt wurde.

Deshalb halte man sich, wenn immer möglich, an die Werte, welche in Tabelle 2 aufgeführt werden.

5. Ausdehnung der Rohrleitungen (siehe Tabelle 3)

Es ist unmöglich, bei der Planung von Heizungsanlagen ausreichende Ausdehnungsmöglichkeiten innerhalb des Systems vorzusehen. Längere Rohrstränge sind mit Ausdehnungsbogen oder Spezial-Dehnungsausgleichern zu versehen und Rohrdurchführungen durch Böden, Decken und Wände sind mit ausreichendem Spiel zu verlegen. („Festpunkte“ angeben)

Falls diese Ausdehnungsmöglichkeiten während der Installation nicht vorgesehen werden, muß damit gerechnet werden, daß Geräuschbildung, Undichtigkeiten und Brüche an den Verbindungsstellen auftreten. Siehe Ausdehnungswerte in Tabelle 3.

6. Rohrreibungsverluste

Siehe Diagramme 4 und 5 für Kupfer- und Stahlrohr.

7. Saugleistung der Venturi-Armaturen

Diese werden in den Tabellen 6, 7, 8 und 9 aufgeführt

Table Nr. 6 Venturi-Armaturen aus Stahl mit Anschweißenden und Gußeisen mit Gewinde, die den Heizkörper, der über dem „Ring“ oder der Hauptleitung angeordnet ist, beaufschlagen (Normalfall).

Table Nr. 7 Venturi-Armaturen aus Stahl mit Anschweißenden und Gußeisen mit Gewinde, die den Heizkörper, der unter dem „Ring“ oder der Hauptleitung angeordnet ist, beaufschlagen (Sonderfall).

Table Nr. 8 Venturi-Armaturen aus Bronze für Lötverbindungen mit Kupferrohr oder Weichstahl, die den Heizkörper, der über dem „Ring“ oder der Hauptleitung angeordnet ist, beaufschlagen (Normalfall).

Table Nr. 9 Venturi-Armaturen aus Bronze für Lötverbindungen mit Kupferrohr oder Weichstahl, die den Heizkörper, der unter dem „Ring“ oder der Hauptleitung angeordnet ist, beaufschlagen (Sonderfall).

8. Heizkörperanschluss (Nebenschluß-Durchmesser)

Die Rohrleitung des Nebenschlusses zwischen Venturi Saugfiting und Radiator ist jeweils so groß wie der Abzweig des Saugfittings.

9. Druckverlust der Venturi-Fittinge

a) Diagramm 6 gibt den Druckverlust der Bronze-Venturi in mm WS an.

b) Diagramm 7 gibt den Druckverlust der Stahl- und Gußeisen-Venturi in mm WS an.

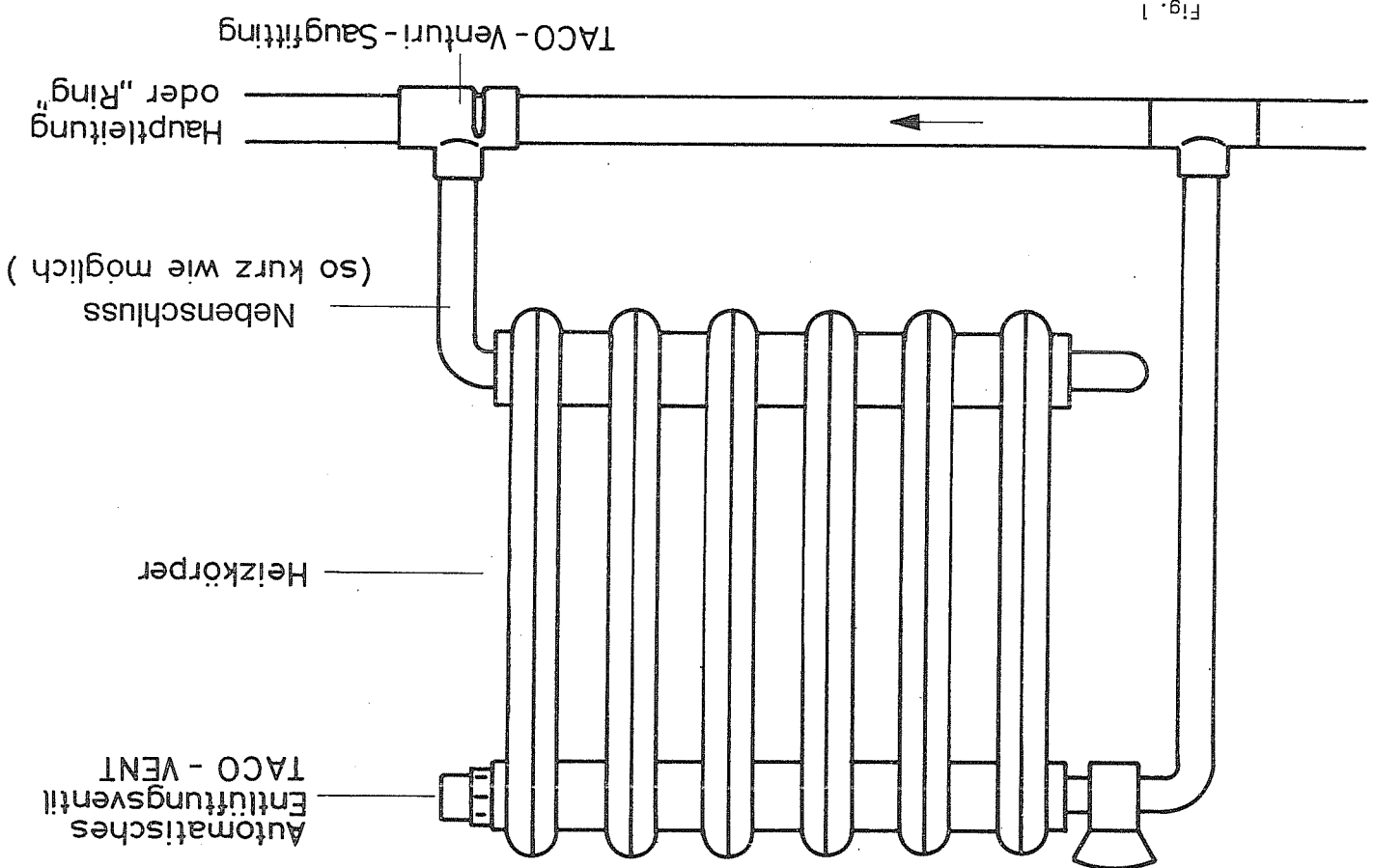


Fig. 1

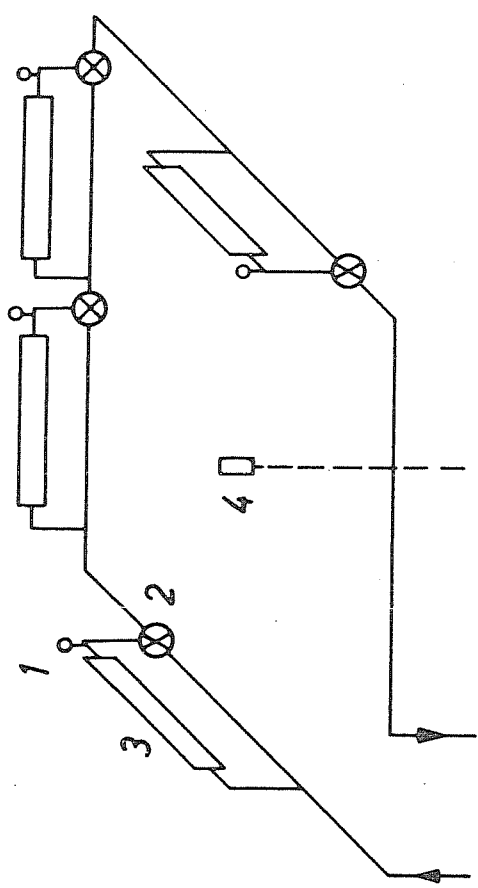


Fig. 2

- Einrohrsystem mit TACO-Saugfittigen - Einzelkreis
- 1. = TACO - VENT Entlüfter
 - 2. = TACO - VENTURI Saugfittig
 - 3. = Fussleisten-Konvektor (oder Radiator)
 - 4. = Raumthermostat

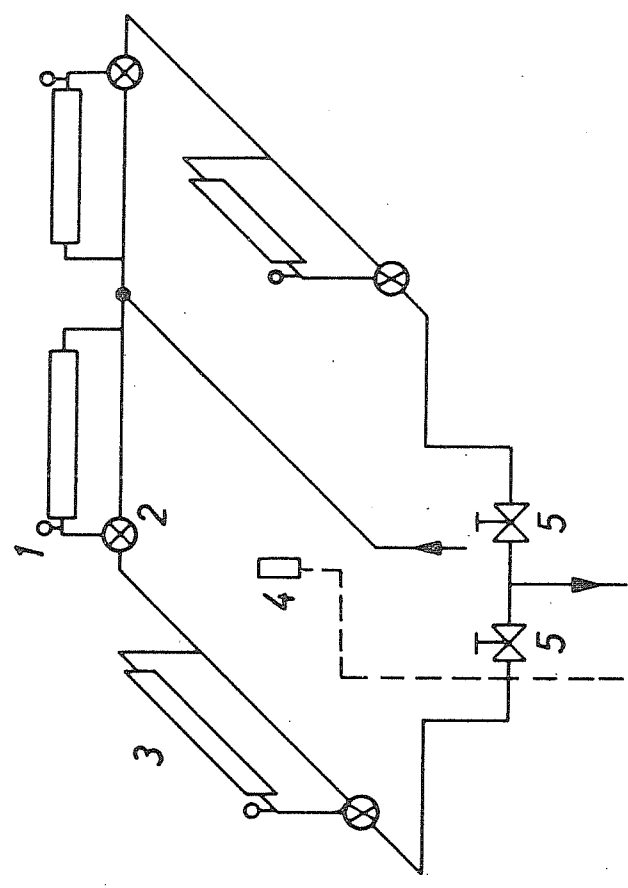


Fig. 3

- Einrohrsystem mit TACO-Saugfittigen - Doppelkreis
- 1. TACO - VENT Entlüfter
 - 2. TACO - VENTURI Saugfittig
 - 3. Fussleisten-Konvektor (oder Radiator)
 - 4. Raumthermostat
 - 5. Regelarmatur

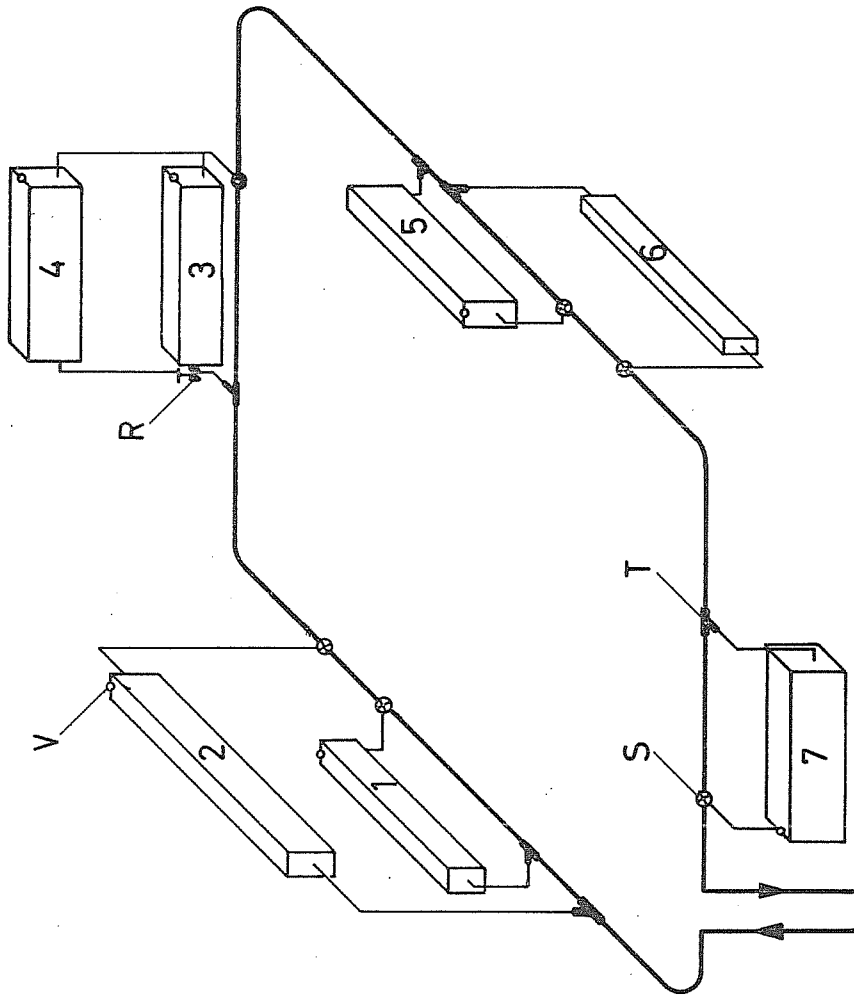


Fig. 4

- V = TACO - VENT Entlüfter
- R = Regelventil
- T = T - Stück
- S = TACO - VENTURI-Saugfittung

Bei der Berechnung der Saugfittung für Heizkörper Nr. 1 und 6 muss man darauf achten, daß diese nicht die gesamte Durchflussmenge des "Ringes" erhalten, sondern diese wird durch die für die Heizkörper Nr. 2 und 5 benötigte Wassermenge verringert. Massgebend für die Berechnung und Auswahl eines Venturi-Fittings ist die Wassermenge im "Ring".

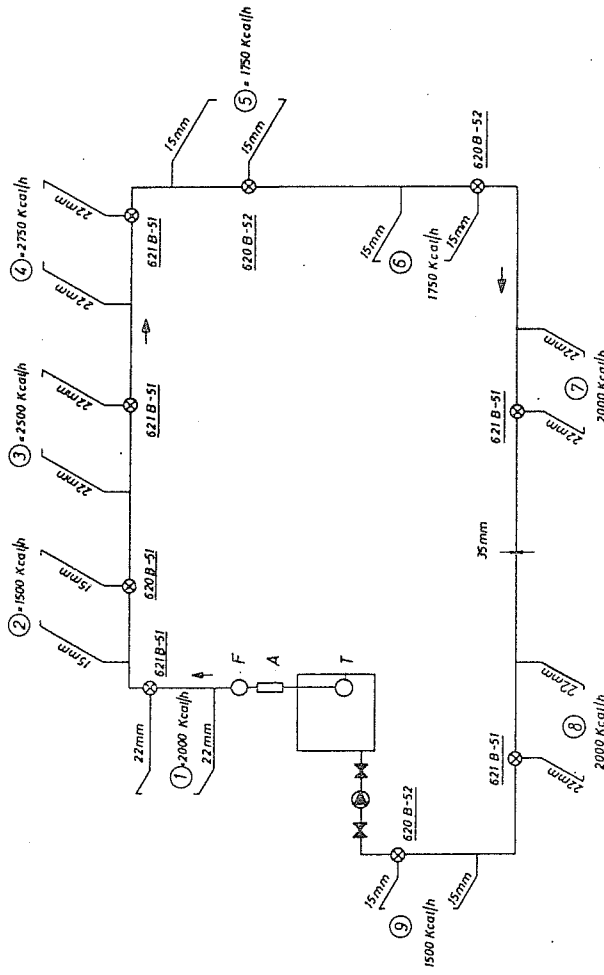


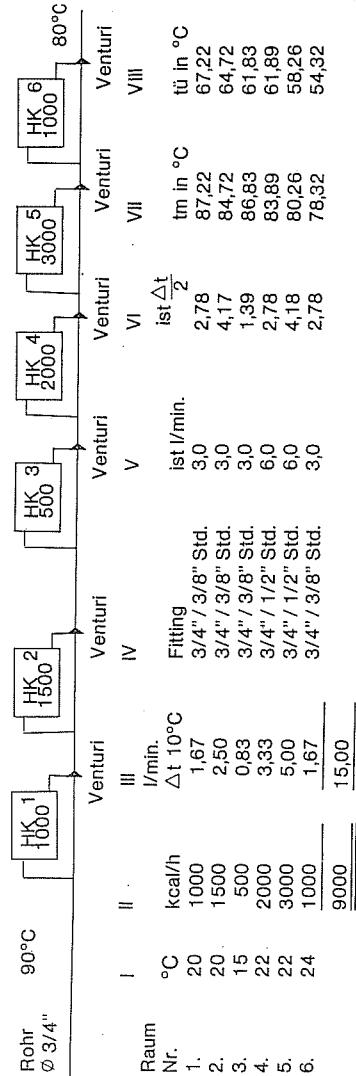
Fig. 5. Einrohrsystem mit TACO-VENTURI Saugfittings

- A = "Airscoop" - Luftabschneider
- mit HY-Vent-Großentlüfter
- F = TACO-Flochek-Stromungsautomat

Berechnungsbeispiel für vereinfachte Ermittlung aller Werte einschließlich der mittleren Heizkörperpertemperatur und der Übertemperatur.

Annahmen, siehe Skizze: Je Heizkörperkreis 9 m äquivalent Gesamt Widerstand.

Ring - \varnothing 3/4"; 15 l/min.; $\Delta t = 10^\circ\text{C}$



Die Heizkörper werden nach den Angaben der Hersteller bestimmt.

Nebenrechnungen und Erläuterungen

I. = angenommene Raumtemperatur

II. = Heizkörperleistung

III. = Durchflussmenge des Heizkörpers bei Δt von 10°C

IV. = Venturi-Typ, wenn HK leitend, d. h. über dem Ring angeschlossen ist und pauschal 9m äquivalent Gesamt Widerstand angenommen werden. (sh. hierzu Seite 9, Punkt 10)

V. = Aus Tabellen 5 und 6 entnommene Saugleistung, wenn im Ring eine optimale Menge von 15 l/min. angenommen wird.

VI. = $\frac{\Delta t}{2}$ des Heizkörpers unter Berücksichtigung der tatsächlichen Durchflussmenge. Aus der Gleichung

$$\frac{\text{kcal/h}}{60 \times \Delta t} = \text{l/min.} \text{ ergibt sich für } \frac{\Delta t}{2} = \frac{\text{kcal/h}}{60 \times \text{l/min.} \times 2} = \frac{1}{120 \times \text{l/min.}} \times \text{kcal/h.}$$

VII. = Bei Temperaturdifferenzen unter 20°C gilt

$$t_m = t_v - \left(\frac{\Delta t}{2} + \frac{Q}{G \text{ Ring}} \right)$$

t_m = mittlere Heizkörperpertemperatur

t_v = Vorlauftemperatur

$\frac{\Delta t}{2}$ = siehe VI

Q = Heizkörperleistung vor dem zu berechnenden Heizkörper. Bei t_{m1} ist Q also Null.

G Ring = Ringwassermenge pro Stunde

$$t_{m1} = 90 - (2,78 + 0) = 87,22^\circ\text{C}$$

$$t_{m2} = 90 - \left(4,17 + \frac{1000}{900} \right) = 84,72^\circ\text{C}$$

$$t_{m3} = 90 - \left(1,39 + \frac{1000 + 1500}{900} \right) = 86,83^\circ\text{C}$$

Beachten Sie bitte, daß t_{m3} günstiger ist als t_{m2}, was auf das sehr kleine $\frac{\Delta t}{2}$ zurückzuführen ist.

Grundsätzlich sollte kein Heizkörper durch Voreinstellung des Regulierventils gedrosselt werden,

um die Saugleistung des Venturi-Fittings auszunutzen.

t_ū = t_m - t_i

t_i = Raumtemperatur

VIII.

10. Berechnungsbeispiel

(Siehe Fig. 5 Einzelkreis).

A. Wärmeverlust

Der Wärmeverlust von 17750 Kcal/h soll durch 9 Heizkörper gedeckt werden. Die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf soll 10°C betragen.

Raum Nr.	Wärmeverlust Kcal/h	Übertag:	Raum Nr.	Wärmeverlust Kcal/h
1	2'000		6	10'500
2	1'500		7	1'750
3	2'500		8	2'000
4	2'750		9	1'500
5	1'750			1'500
Übertag:	10'500			17'750 Gesamtverlust

B. Rohrschema (Fig. 5)

Das Schaltbild zeigt das Beispiel eines Einrohrsystems mit TACO - VENTURI - Saugfittings.

C. Ermittlung der benötigten Durchflussmenge in der Hauptleitung

$$Q = 60 \times 10 = 29,6 \text{ l/min.}$$

$$Q = 60 \times 10 = 29,6 \text{ l/min.}$$

$$Q = 60 \times 10 = 29,6 \text{ l/min.}$$

$$\text{Beispiel für Raum Nr. 1: } q = \frac{2'000}{60 \times 10} = 3,34 \text{ l/min.}$$

Der gleiche Rechnungsgang ist für die anderen Räume zu wiederholen. Es würde der Einfachheit halber je Raum ein Heizkörper angenommen.

E. Bestimmung der Hauptleitung

Aus der Tabelle zur schnellen Ermittlung des Rohrdurchmessers ist zu ersehen, daß ein Kupferrohr mit einem Durchmesser von 35 mm für den Transport der Wassermenge von 29,6 l/min. erforderlich ist (siehe Tabelle 2).

F. Ermittlung der Heizkörperkreise und der VENTURI-SAUGFITTINGE

Die Venturi-Fittings und T-Stücke werden zunächst nicht berücksichtigt, da diese nicht zu den Heizkörperkreisen, sondern zur Hauptleitung gehören.

Beispiel für Raum 1:

Heizkörperkreis - Vor- und Rücklauf	Heizkörper
1	12,0 m
2	2,3 m
3	1,5 m
4	0,6 m
5	1,5 m
6	17,9 m

In Tabelle Nr. 8 finden wir unter der Kolonne 18 m (für Widerstand W) und bei dem Ringdurchmesser D = 35 und Durchfluss Q = 30, daß der Fitting 35 x 15 Super nur eine Saugleistung von 2,3 l/min. erzeugen würde. Es werden aber 3,34 l/min. benötigt. Deshalb wählen wir den Fitting 35 x 22 Std., denn dieser ergibt eine Saugleistung von 3,8 l/min. was hierfür ja ausreicht. Eigentlich hätte gemäss Tabelle 2 ein Nebenstrangdurchmesser von 15 mm ausreichen sollen (q max. für d = 15 wäre ja 4 l/min.), aber wir wählen trotzdem d mit 22 mm, da der Fitting diesen Anschluss benötigt und der Anschluss hierdurch vereinfacht wird. Gemäss Prospekt trägt der Fitting 35 x 22 Std. die Typenbezeichnung 621 B-51. Alle anderen Räume werden auf gleiche Art berechnet. Sollte anstelle eines Radiators ein Fußleistenkonvektor verwendet werden, so kann seine tatsächliche Rohrlänge als äquivalente Rohrlänge eingesetzt werden.

11. Berechnung der Pumpe

a) Fördermenge - wurde bereits unter Ziff. 5 ermittelt und beträgt $Q = 29,6 \text{ l/min}$ oder 1775 l/h .

b) Förderdruck: $H = \text{Ringdurchmesser } D = 35 \text{ mm.}$

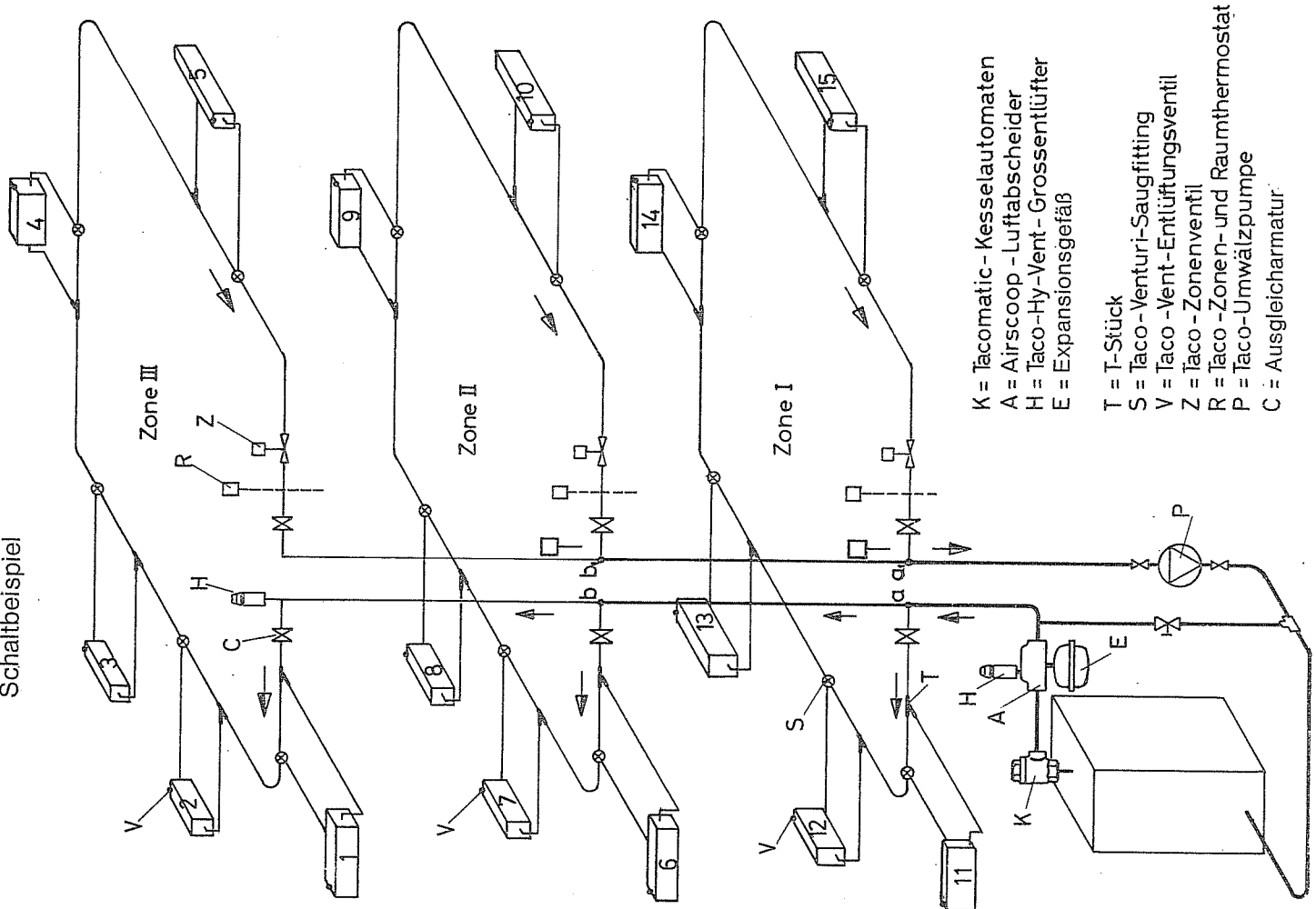
Übertrag:	Übertrag:
Länge der Hauptleitung	40,0 m
1 Kessel	8 Bogen 90° \varnothing 0,75 m
1 TACOMATIC	6 Saugfittings Venturi-Standard \varnothing 2,9 m
1 Schwerkraftbremse Flochek	3 Saugfittings Venturi-Super \varnothing 6,2 m
2 Absperrventile \varnothing 11 m	1 Luftabscheider "Airscoop" \varnothing 1,2 m
Übertrag:	95,1 m

Widerstand lt. Nomogramm für 35 mm Cu-Rohr bei $Q = 29,6 \text{ l/min}$ ist $1,7\%$

$$1,7\% \text{ von } 138,3 \text{ m} = 2,37 \text{ m WS}$$

Die Pumpe muss also 1775 l/h gegen $2,37 \text{ m WS}$ fördern.

Anmerkung: Bei Anlagen mit mehreren parallelen Hauptleitungen (= Kreisen) wird der Kreis mit dem größten Widerstand ermittelt. Nur dieser Widerstand wird für die Pumpenberechnung berücksichtigt. Die übrigen Kreise sind durch Abgleichventile auf diesen Widerstand einzustellen.



- K = Tacomatic - Kesselautomaten
- A = Airscoop - Luftabscheider
- H = Taco-Hy-Vent - Grossentlüfter
- E = Expansionsgefäß
- T = T-Stück
- S = Taco - Venturi-Saugfittung
- V = Taco - Vent - Entlüftungsventil
- Z = Taco - Zonenventil
- R = Taco - Zonen- und Raumthermostat
- P = Taco-Umwälzpumpe
- C = Ausgleicharmatur

Pumpenberechnung für das Schaltbeispiel Seite 10

A. Widerstände Vor- und Rücklauf von Kessel bis Zone I (a ₁ bis a) (In Pfeilrichtung) D = 35 Ø	
1. Länge	= 18,0 m
2. Kessel	= 3,6 m
3. Tacomatic	= 11,5 m
4. Airscoop	= 1,2 m
5. 2 Absperrventile à 11,3 m	= 22,6 m
6. 6 Bogen 90° à 0,75 m	= 4,5 m
Total	= 61,4 m
Widerstand bei 43,5 l/min. und D = 35 mm = 3,6 %	
3,6 % von 61,4 m ≈ 2,21 m WS	
B. Von Zone I-II Vor- und Rücklauf (a bis b und b ₁ bis a ₁) (In Pfeilrichtung)	
1. Länge	= 6,0 m
bei 23,5 l/min. und D = 28 mm = 4,2 %	
4,2 % von 6 m ≈ 0,25 m WS	
C. Widerstand Zone I D = 28 Ø	
1. Länge	= 17,0 m
2. 1 Zonenventil	= 8,5 m
3. 2 Absperrventile à 8,2	= 16,4 m
4. 12 Bogen 90° à 0,75 m	= 9,0 m
5. 3 Saugfittige Std. à 4 m	= 12,0 m
6. 2 Saugfittige Sup. à 8,7 m	= 17,4 m
Total	= 80,3 m
Widerstand bei 20 l/min. und D = 28 mm = 3 %	
3 % von 80,3 m ≈ 2,41 m WS	
D. Widerstand Zone II D = 22 Ø	
1. Länge	= 14,0 m
2. 1 Zonenventil	= 6,5 m
3. Absperrventile	= 13,4 m
4. 8 Bogen 90° à 0,75 m	= 6,0 m
5. 4 Saugfittige Std. à 6,0 m	= 24,0 m
6. 1 Saugfittige Sup.	= 12,0 m
Total	= 75,9 m
Widerstand bei 11,0 l/min. und D = 22 mm = 3,4 %	
3,4 % von 75,9 m ≈ 2,58 m WS	
E. Widerstand Zone III D = 22 Ø (von b bis b ₁) (In Pfeilrichtung)	
1. Länge	= 18,0 m
2. 1 Zonenventil	= 6,5 m
3. 2 Absperrventile	= 13,4 m
4. 10 Bogen 90° à 0,75 m	= 7,5 m
5. 3 Saugfittige Std. à 6,0 m	= 18,0 m
6. 2 Saugfittige Sup. à 12,0 m	= 24,0 m
Total	= 87,4 m
Widerstand bei 12,5 l/min. und D = 22 mm = 4,0 %	
4,0 % von 87,4 m ≈ 3,50 m WS	

Die Pumpe muß also 43,5 l/min. gegen A
B
E*)
5,96 m WS fördern.

*) Bei mehreren Zonen wird für die Leistung der Pumpe nur die Zone mit dem größten Widerstand berücksichtigt. In unserem Beispiel ist dies Zone III.

zur überschlägigen Ermittlung des Rohrdurchmessers

Rohrdurchmesser Stahlrohre in Zoll Kupferrohre in mm, ä. Ø	Empfohlene maximale Durchflussmengen x)					
	Stahlrohre			Kupferrohre		
	l/min	l/h	l/h	l/min	l/h	l/h
3/8"	12	2,5	150	2,3	138	
1/2"	15	6,6	396	4,0	240	
3/4"	18	15	900	7,5	450	
1"	28	27	1620	24,0	1440	
1 1/4"	35	60	3600	45,0	2700	
1 1/2"	42	87	5220	73,0	4380	
2"	54	168	10080	175,0	10500	
2 1/2"		264	15840			
3"		450	27000			
4"		870	52200			

x) Diese maximalen Durchflussmengen sind so ausgelegt, dass keinerlei Geräuschbildung durch überhöhte Geschwindigkeit entstehen kann. Bei Durchflussmengen, welche diesen Wert überschreiten, muss mit Geräuschbildung gerechnet werden.

Ausdehnung der Rohrleitungen

Temperatur-Differenz Δt in °C	Ausdehnung in mm pro Meter	
	Stahlrohr	Kupferrohr
60	0,70	1,0
70	0,80	1,16
80	0,90	1,33
90	1,00	1,50
100	1,15	1,66

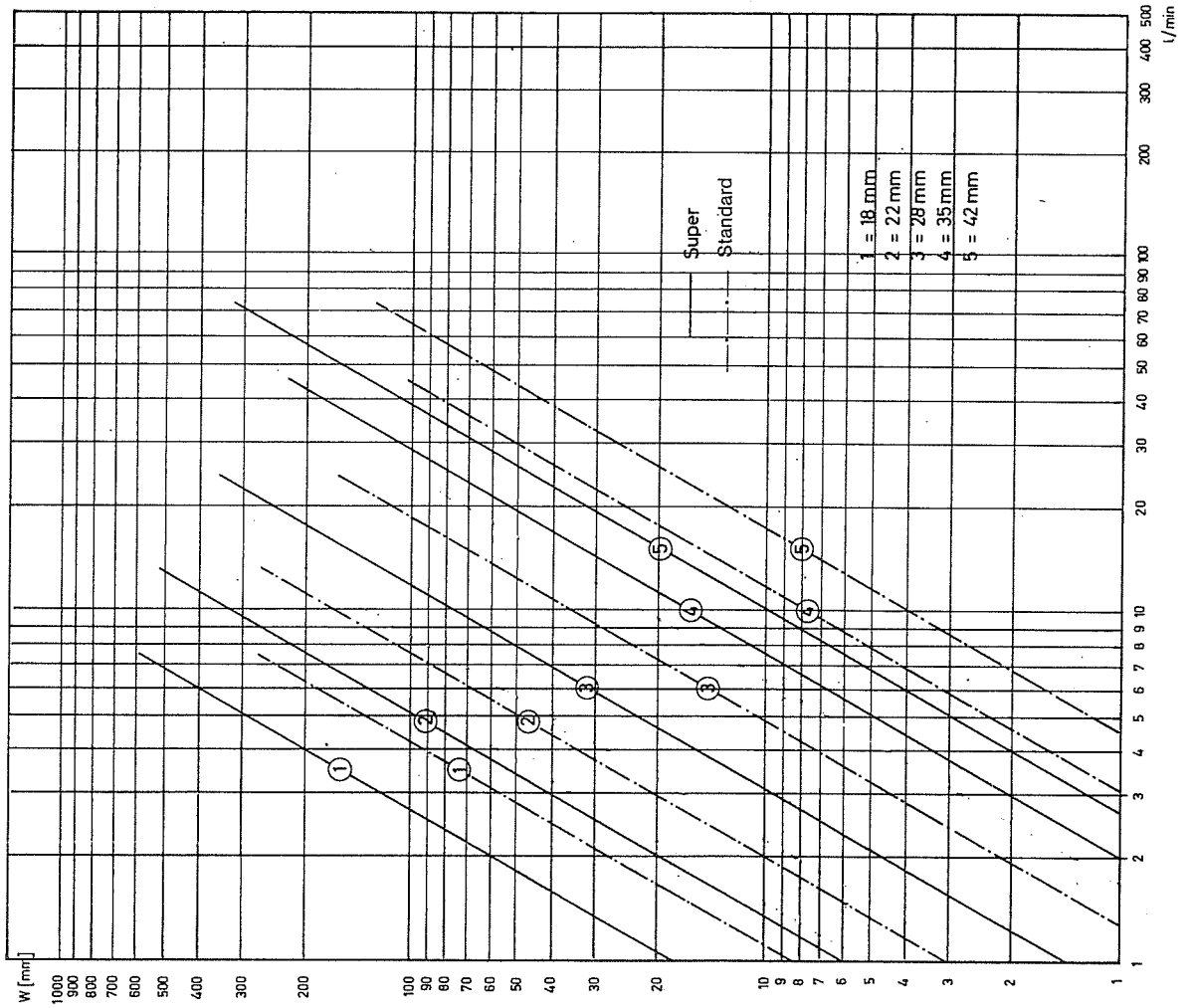
Widerstand in äquivalenter Stahlrohrlänge für verschiedene Fittings und Armaturen in m.

Durchmesser	12 mm	15 mm	18 mm	22 mm	28 mm	35 mm	42 mm	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"
Bogen 45°	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7	0,9	1,0	1,3	1,8
Bogen 90°	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,3	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,3	1,7	2,0	2,4	3,4
Bogen 90° größer Radius	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	1,0	1,3	1,6	2,1
Schieber-ventil offen		0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,3		0,15	0,15	0,15	0,15	0,3	0,4	0,45	0,5	0,7
Absperr-ventil offen	4,5	5,2	6,1	6,7	8,2	11,3	13,0	4,5	5,2	6,7	8,2	11,0	13,0	17,0	20,5	25,0	33,0
Radiorator-ventil x)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5					
T-Stück	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,7	3,7	4,3	5,2	6,7
Kessel x)		1,1	1,6	2,1	2,7	3,6	3,7		1,1	1,5	2,0	2,7	2,7	3,8	4,7	5,4	7,7
Radiorator x)	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3		2,3	2,3	2,3	2,3	2,3					
Saugfitting 1			6,5	6,0	4,0	2,9	3,2			6,9	4,1	4,1	4,1	4,4			
Saugfitting 2			14,0	12,0	8,7	6,2	8,0			11,2	8,4	10,0	10,0	9,1			
Flochek TACO				8,3	12,7	18,0	19,0			8,3	12,7	18,0	19,0	25,0	31,0	38,0	50,0
Zonenventil TACO 551 - 553				6,5	8,5	11,0				6,5	8,5	11,0					
Zonenventil TACO 571 - 573				3,4	4,6	6,1				3,4	4,6	6,1					
3-Weg Zonenventil TACO 560 - 562		2,4		3,4	4,6					2,4	3,4	4,6					
Aircoop Luftabscheider Tacomatic				0,7	0,8	1,2	1,4			0,7	0,8	1,2	1,4	2,1	2,4	4,0	4,6
Tacomatic Bronze					6,0	11,5	20,0				6,0	11,5	20,0				
Vertikal Flochek					2,3	2,8				2,3	2,8						
							18,0	24,0	26,0								

1. Werte gelten für TACO-Venturi-Standard-Fitting, einschliesslich T-Stück.
2. Werte gelten für TACO-Venturi-Super-Fitting, einschliesslich T-Stück.

x) Hierbei handelt es sich um Durchschrittswerte. Liegen von den Herstellern die festen Werte vor, so werden diese verwendet.

Durchflusswiderstand für Bronze - Venturi



Durchflußwiderstand für Stahl- u. Gußeisen-Venturi

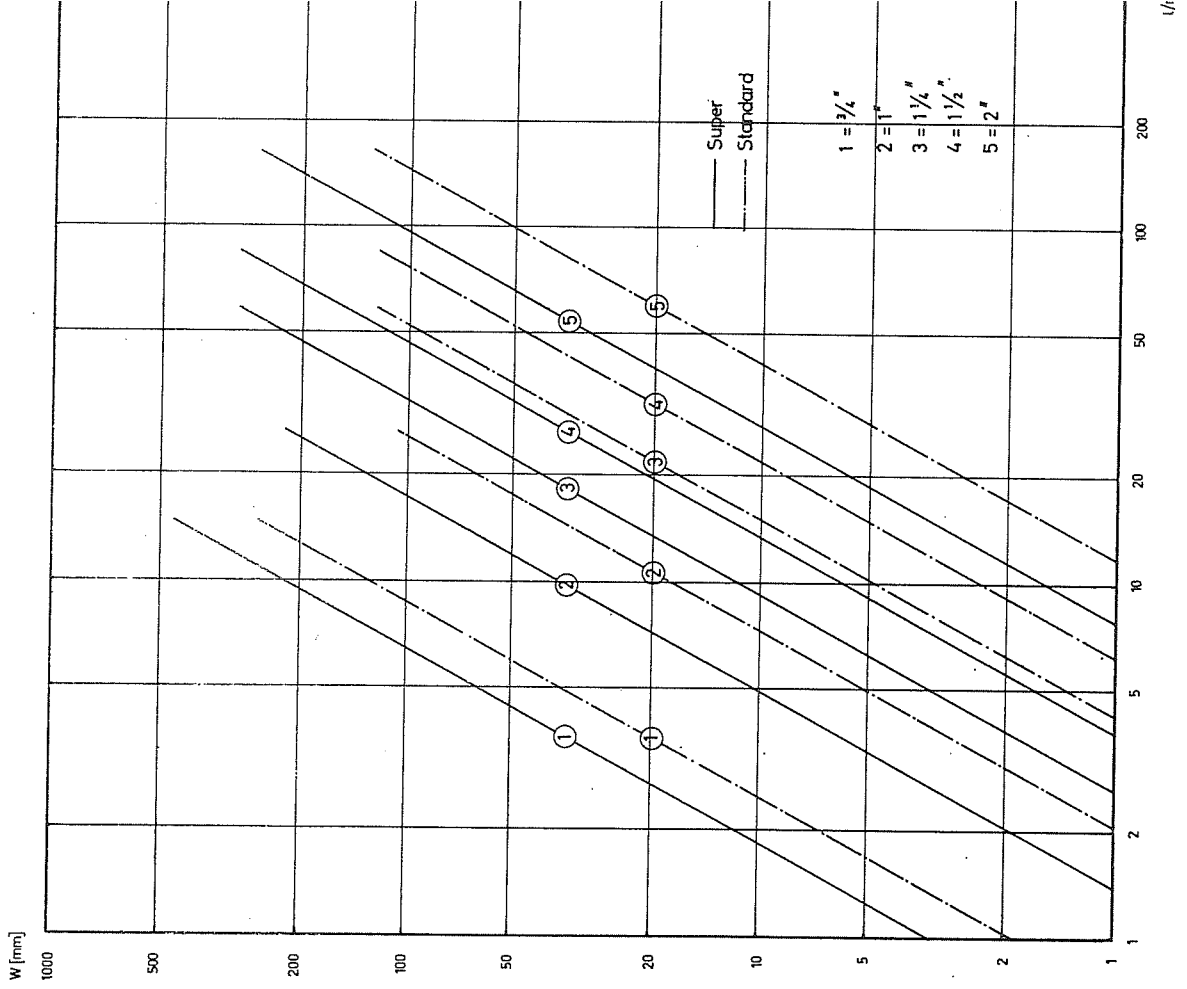


Tabelle 6 (Fortts.)

Hauptleitung oder "Ring"		W = Widerstand in Meter aequivalenter Rohrlänge - Nebenstrang																	
		12					15					18							
		1/2"		3/4"		1"		1/2"		3/4"		1"		1/2"		3/4"		1"	
Größe "D"	1/min "Q"	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super
3/4"	7,5	2,7	3,4					2,7	3,4										
	11	4,2	5,3					3,8	5,0										
	15	5,7	7,2					5,3	6,8										
1"	15	2,6	3,8	4,9	6,8			2,3	3,4	4,5	6,5								
	19	3,4	4,5	6,5	8,5			3,0	4,2	5,7	8,0								
	23	3,8	5,7	7,5	10,0			3,4	5,0	7,2	10,0								
	27	4,5	6,5	8,7	12,0			4,2	5,7	8,3	11,4								
1 1/4"	27	2,3	3,4	4,5	7,2	8,0	11,8	1,9	3,0	4,2	6,5	7,2	11,0						
	30	2,6	3,8	5,0	8,0	9,0	13,5	2,3	3,4	4,5	7,5	8,3	12,5						
	34	3,0	4,2	5,7	9,0	10,0	15,0	2,7	3,8	5,3	8,3	9,5	14,0						
	38	3,2	5,0	6,5	10,0	11,5	16,6	3,0	4,5	5,7	9,5	10,6	16,0						
	45	3,8	5,7	7,5	12,0	13,5	20,0	3,4	5,3	6,8	11,0	12,5	19,0						
	53	4,5	6,8	9,0	14,0	16,0	23,5	4,2	6,0	8,0	13,0	15,0	22,0						
	60	5,0	7,5	10,0	16,0	18,0	27,0	5,0	6,8	9,5	15,0	17,0	25,5						
1 1/2"	53	3,4	4,5	6,5	9,5	11,8	17,0	3,0	4,2	6,0	8,7	10,6	16,0						
	60	3,8	5,3	7,5	11,0	13,3	20,0	3,4	5,0	6,8	10,0	12,0	18,0						
	68	4,2	6,0	8,7	12,0	15,0	22,0	3,8	5,3	8,0	11,0	13,5	20,5						
	75	4,5	6,8	9,5	13,5	16,5	25,0	4,2	6,0	8,7	12,5	15,0	23,0						
	83	5,0	7,2	10,5	15,0	18,0	27,0	4,5	6,5	9,5	13,5	16,5	25,0						
	91	5,3	8,0	11,5	16,0	20,0	29,0	5,0	7,2	10,0	15,0	18,0	27,5						
2"	75	2,3	3,0	5,0	6,5	8,3	11,8	1,9	2,7	4,5	5,7	7,5	11,0						
	83	2,6	3,4	5,3	6,8	9,1	13,2	2,3	3,0	5,0	6,0	8,3	11,8						
	91	2,6	3,8	6,0	7,5	10,2	14,5	2,4	3,4	5,3	6,8	9,0	13,0						
	98	3,0	3,8	6,5	8,0	11,0	15,5	2,7	3,4	5,7	7,2	10,0	14,0						
	106	3,0	4,2	6,8	8,7	11,8	16,6	3,0	3,8	6,5	8,0	10,6	15,0						
	114	3,4	4,5	7,5	9,5	12,5	18,0	3,1	4,2	6,8	8,3	11,4	16,4						
	132	4,2	5,3	8,7	11,0	15,0	21,0	3,8	5,0	8,0	9,8	13,2	19,0						
	152	4,5	6,0	10,0	12,5	16,6	24,0	4,2	5,3	9,0	11,4	15,0	21,5						
	170	5,3	6,8	11,0	14,0	19,0	27,0	4,5	6,0	10,0	13,0	17,5	24,0						

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Grössere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0 m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.

Tabelle 6 (Fortts.)

Hauptleitung oder "Ring"		W = Widerstand in Meter aequivalenter Rohrlänge - Nebenstrang																					
		12					15					18					21						
		1/2"		3/4"		1"		1/2"		3/4"		1"		1/2"		3/4"		1"		1/2"		3/4"	
Größe "D"	1/min "Q"	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super
3/4"	7,5	2,7	3,0					2,3	3,0											2,3	3,0		
	11	3,8	4,5					3,8	4,5											3,4	4,5		
	15	5,0	6,5					5,0	6,5											4,5	6,0		
1"	15	2,3	3,0	4,5	6,0			2,3	3,0	4,5	6,0								1,9	3,0	4,2	6,0	
	19	2,7	3,8	5,7	7,5			2,7	3,8	5,7	7,5								2,7	3,8	5,3	7,2	
	23	3,4	4,5	6,8	9,0			3,4	4,5	6,8	9,0								3,0	4,5	6,5	8,7	
	27	3,8	5,3	7,5	10,6			3,8	5,3	7,5	10,6								3,4	5,0	7,2	10,0	
1 1/4"	27	1,9	2,7	3,8	6,0	6,8	10,6	1,9	2,7	3,8	6,0	6,8	10,6						1,9	2,7	3,4	5,7	6,5
	30	2,3	3,0	4,2	6,8	8,0	12,0	2,3	3,0	4,2	6,8	8,0	12,0						2,0	3,0	4,2	6,5	7,6
	34	2,4	3,4	5,0	8,0	9,0	13,5	2,4	3,4	5,0	8,0	9,0	13,5						2,3	3,4	4,5	7,6	8,3
	38	2,7	4,2	5,3	8,7	10,0	15,0	2,7	4,2	5,3	8,7	10,0	15,0						2,7	3,8	5,0	8,3	9,5
	45	3,0	5,0	6,5	10,6	11,8	18,0	3,0	5,0	6,5	10,6	11,8	18,0						3,0	4,2	6,0	10,0	11,4
	53	3,8	5,7	7,5	12,0	14,0	21,0	3,8	5,7	7,5	12,0	14,0	21,0						3,4	5,3	7,0	11,4	13,4
	60	4,2	6,8	8,7	14,0	16,0	24,0	4,2	6,8	8,7	14,0	16,0	24,0						3,8	6,0	8,0	13,0	15,0
1 1/2"	53	2,7	3,8	5,7	8,0	10,0	15,0	2,7	3,8	5,7	8,0	10,0	15,0						2,7	3,8	5,3	7,5	9,5
	60	3,0	4,5	6,5	9,0	11,4	17,0	3,0	4,5	6,5	9,0	11,4	17,0						2,8	4,2	6,0	8,7	10,5
	68	3,4	5,0	7,2	10,0	13,0	19,5	3,4	5,0	7,2	10,0	13,0	19,5						3,0	4,5	7,0	10,0	12,0
	75	3,8	5,7	8,0	11,4	14,0	21,0	3,8	5,7	8,0	11,4	14,0	21,0						3,4	5,3	7,5	10,6	13,0
	83	4,2	6,0	8,7	12,5	15,5	23,5	4,2	6,0	8,7	12,5	15,5	23,5						3,8	5,7	8,3	11,8	15,0
	91	4,5	7,0	9,5	13,6	17,0	26,0	4,5	7,0	9,5	13,6	17,0	26,0						4,2	6,0	9,0	13,0	16,0
2"	75	1,9	2,7	4,2	5,3	7,2	10,0	1,9	2,7	4,2	5,3	7,2	10,0						1,9	2,3	3,8	5,0	7,0
	83	2,0	2,8	4,5	5,7	7,6	11,0	2,0	2,8	4,5	5,7	7,6	11,0						1,9	2,7	4,2	5,3	7,2
	91	2,3	3,0	5,0	6,5	8,3	12,0	2,3	3,0	5,0	6,5	8,3	12,0						2,0	2,8	4,5	6,0	8,0
	98	2,4	3,4	5,3	6,8	9,0	13,0	2,4	3,4	5,3	6,8	9,0	13,0						2,3	3,0	5,0	6,5	8,7
	106	2,7	3,5	5,7	7,2	10,0	14,0	2,7	3,5	5,7	7,2	10,0	14,0						2,3	3,1	5,3	6,8	9,5
	114	2,8	3,8	6,0	8,0	10,6	15,0	2,8	3,8	6,0	8,0	10,6	15,0						2,7	3,4	5,7	7,2	10,0
	132	3,4	4,2	7,2	9,0	12,5	17,5	3,4	4,2	7,2	9,0	12,5	17,5						3,0	4,2	6,8	8,7	11,8
	152	3,8	5,0	8,3	10,6	14,0	20,0	3,8	5,0	8,3	10,6	14,0	20,0						3,8	4,5	7,5	10,0	13,2
	170	4,2	5,7	9,1	11,8	16,0	22,5	4,2	5,7	9,1	11,8	16,0	22,5						3,8	5,3	8,7	11,0	15,0

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Grössere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0 m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.

Tabelle 6 (Fortrs.)

Hauptleitung oder "Ring"		W = Widerstand in Meter aequivalenter Rohrlänge - Nebenstrang																
		24																
		1/2"			3/4"			1"			1/2"			3/4"			1"	
Größe "D"	1/min "Q"	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	
3/4"	7,5	2,3	3,0															
	11	3,4	4,2															
	15	4,5	5,7															
1"	15	1,9	2,7	4,2	5,7													
	19	2,3	3,4	5,0	7,2													
	23	3,0	4,2	6,0	8,3													
	27	3,4	5,0	7,2	10,0													
1 1/4"	27	1,5	2,3	3,4	5,3	6,5	10,0											
	30	1,9	2,7	3,8	6,5	7,6	11,4											
	34	2,3	3,0	4,2	7,2	8,4	13,0											
	38	2,4	3,4	5,0	8,0	9,5	14,0											
	45	2,7	4,2	5,7	9,5	11,4	17,0											
	53	3,4	5,0	6,8	11,0	13,3	20,0											
	60	3,8	5,7	7,6	12,5	15,0	23,0											
1 1/2"	53	2,3	3,4	5,0	7,2	8,7	13,3											
	60	2,7	3,8	5,7	8,0	10,0	15,0											
	68	3,0	4,2	6,5	9,0	10,5	17,0											
	75	3,4	5,0	6,8	10,0	12,5	19,0											
	83	3,8	5,3	7,6	11,5	13,5	21,0											
	91	3,9	5,7	8,3	12,0	15,0	23,0											
2"	75	1,5	2,3	3,8	4,5	6,0	8,7											
	83	1,9	2,4	3,9	5,0	6,8	10,0											
	91	2,0	2,7	4,2	5,7	7,6	10,6											
	98	2,3	2,8	4,5	6,0	8,0	11,4											
	106	2,4	3,0	5,0	6,5	8,7	12,5											
	114	2,5	3,4	5,3	6,8	9,5	13,3											
	132	2,7	3,8	6,5	8,0	11,0	15,5											
	152	3,0	4,2	7,3	9,0	12,5	17,5											
	170	3,8	5,0	9,0	10,0	14,0	20,0											

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Grössere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0,0 m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.

Tabelle 6 (Fortrs.)

Hauptleitung oder "Ring"		W = Widerstand in Meter aequivalenter Rohrlänge - Nebenstrang															
		30															
		1/2"			3/4"			1"			1/2"			3/4"			1"
Größe "D"	1/min "Q"	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super
3/4"	7,5	2,3	2,7														
	11	3,0	4,2														
	15	4,2	5,3														
1"	15	1,9	2,7	3,8	5,3												
	19	2,3	3,0	4,5	6,5												
	23	2,7	3,8	5,7	8,0												
	27	3,0	4,5	6,5	9,0												
1 1/4"	27	1,5	2,3	3,0	5,0	5,7	8,7										
	30	1,6	2,7	3,4	5,7	6,5	10,0										
	34	1,9	3,0	3,8	6,5	7,2	11,4										
	38	2,3	3,1	4,2	7,2	8,4	12,5										
	45	2,7	3,8	5,3	8,3	10,0	15,0										
	53	3,0	4,5	5,7	10,0	11,4	18,0										
	60	3,4	5,0	6,8	11,4	13,4	20,0										
1 1/2"	53	1,9	3,0	4,5	6,5	8,0	12,0										
	60	2,3	3,4	5,0	7,6	9,0	14,0										
	68	2,7	3,8	5,7	8,3	10,0	15,5										
	75	3,0	4,2	6,5	9,0	11,4	17,5										
	83	3,4	5,0	6,8	10,6	12,5	19,5										
	91	3,5	5,3	7,6	11,0	13,6	21,0										
2"	75	1,5	1,9	3,4	4,2	5,7	8,0										
	83	1,6	2,3	3,5	4,5	6,0	8,7										
	91	1,9	2,4	3,8	5,0	6,8	9,5										
	98	2,0	2,7	4,2	5,3	7,2	10,0										
	106	2,1	2,8	4,5	5,7	8,0	11,0										
	114	2,3	3,0	5,0	6,0	8,4	12,0										
	132	2,7	3,4	5,7	7,2	9,8	14,0										
	152	3,0	3,8	6,5	8,3	11,4	16,0										
	170	3,4	4,2	7,2	9,5	12,5	18,0										

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Grössere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0,0 m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.

Tabelle 6 (Forts.)

Hauptleitung oder "Ring"		W = Widerstand in Meter äquivalenter Rohrlänge - Nebenstrang															
		45					53					60					
		1/2"		3/4"		1"	1/2"		3/4"		1"	1/2"		3/4"		1"	
Größe "D"	1/min "Q"	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super
3/4"	7,5 11 15	1,9 2,7 3,4 4,5	2,3 3,4	3,0 5,0 8,0	4,5 6,8	5,7 8,0	1,5 1,9 2,3 3,4	2,3 3,4 4,2	3,0 4,5 7,6	4,2 6,5	7,5 10,0	1,5 1,9 2,3 3,4	2,3 3,4 4,2	3,0 4,5 7,6	4,2 6,5	7,5 10,0	1,5 1,9 2,3 3,4
1"	15 19 23 27	1,5 1,9 2,3 2,7	2,3 3,0 5,0 8,0	4,5 6,8 8,0	5,7 8,0 11,0	7,5 10,0 13,0	1,5 1,9 2,3 3,4	2,3 3,4 4,2	3,0 4,5 7,6	4,2 6,5	7,5 10,0 13,0	1,5 1,9 2,3 3,4	2,3 3,4 4,2	3,0 4,5 7,6	4,2 6,5	7,5 10,0 13,0	1,5 1,9 2,3 3,4
1 1/4"	27 30 34 38 45 53 60	1,1 1,5 1,6 1,7 1,9 2,3 2,7	1,9 2,3 3,0 4,2 5,0 8,0	2,7 3,0 4,5 6,8 8,0 11,0	4,2 5,0 8,0 11,0	5,0 7,5 10,0 13,0 17,5	1,1 1,2 1,5 1,6 1,9 2,3 2,7	1,5 1,9 2,3 3,4 4,2 5,0	2,3 3,0 4,5 7,6 10,0	3,0 4,5 7,6	4,2 6,5 10,0 13,0 17,5	1,5 1,9 2,3 3,4 4,2 5,0	2,3 3,0 4,5 7,6 10,0	3,0 4,5 7,6	4,2 6,5 10,0 13,0 17,5	1,5 1,9 2,3 3,4 4,2 5,0	
1 1/2"	53 60 68 75 83 91	1,5 1,9 2,3 2,7 2,8	2,7 3,0 4,5 5,0 8,0	3,5 4,2 6,0 9,5	5,3 6,8 11,4	6,8 10,0 13,0 17,5	1,5 1,9 2,0 2,3 2,4 2,7	2,3 3,0 4,2 5,0 8,0	3,4 4,5 7,6 10,0	5,0 6,5 10,0	6,8 10,0 13,0 17,5	1,5 1,9 2,0 2,3 2,4 2,7	2,3 3,0 4,2 5,0 8,0	3,4 4,5 7,6 10,0	5,0 6,5 10,0	6,8 10,0 13,0 17,5	1,5 1,9 2,0 2,3 2,4 2,7
2"	75 83 91 98 106 114 132 152 170	1,1 1,2 1,5 1,6 1,7 1,9 2,0 2,3 2,7	1,5 1,9 2,0 3,0 3,4 4,5 6,0	2,7 3,0 4,5 6,0 8,0 11,0	3,4 4,5 7,6 10,0	4,5 6,5 10,0 13,0 17,5	1,1 1,2 1,3 1,5 1,6 1,9 2,0 2,3 2,4	1,5 1,9 2,0 3,0 3,4 4,5 6,0	2,3 3,0 4,2 5,0 8,0	3,0 4,5 7,6 10,0	4,5 6,5 10,0 13,0 17,5	1,1 1,2 1,3 1,5 1,6 1,9 2,0 2,3 2,4	1,5 1,9 2,0 3,0 3,4 4,5 6,0	2,3 3,0 4,2 5,0 8,0	3,0 4,5 7,6 10,0	4,5 6,5 10,0 13,0 17,5	1,1 1,2 1,3 1,5 1,6 1,9 2,0 2,3 2,4

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Größere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0, m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.

Tabelle 6 (Forts.)

Hauptleitung oder "Ring"		W = Widerstand in Meter äquivalenter Rohrlänge - Nebenstrang															
		60					75					90					
		1/2"		3/4"		1"	1/2"		3/4"		1"	1/2"		3/4"		1"	
Größe "D"	1/min "Q"	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super
3/4"	7,5 11 15	1,5 2,7 3,4 4,2	1,9 3,0	2,7 3,0	3,4 4,2	4,2 6,0	1,1 1,5 1,6 1,9	1,9 2,3 2,7 3,0	2,7 3,4 4,2 5,0	3,4 4,5 6,0	4,2 6,0	1,1 1,5 1,6 1,9	1,5 2,3 2,7 3,0	2,7 3,4 4,2 5,0	3,4 4,5 6,0	4,2 6,0	
1"	15 19 23 27	1,1 1,5 1,9 2,3	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 5,0	4,2 5,3 7,2	8,0	1,1 1,5 1,6 1,9	1,5 2,3 2,7 3,0	2,7 3,4 4,2 5,0	3,4 4,5 6,0	4,2 6,0	1,1 1,5 1,6 1,9	1,5 2,3 2,7 3,0	2,7 3,4 4,2 5,0	3,4 4,5 6,0	4,2 6,0	
1 1/4"	27 30 34 38 45 53 60	1,1 1,2 1,3 1,5 1,9 2,0 2,3	1,9 2,3 3,0 4,2 5,0	2,7 3,4 5,3 7,2	4,2 5,3 8,0	8,0	1,1 1,5 1,6 1,9	1,5 2,3 2,7 3,0	2,7 3,4 4,2 5,0	3,4 4,5 6,0	4,2 6,0	1,1 1,5 1,6 1,9	1,5 2,3 2,7 3,0	2,7 3,4 4,2 5,0	3,4 4,5 6,0	4,2 6,0	
1 1/2"	53 60 68 75 83 91	1,5 1,6 1,9 2,0 2,3	2,3 2,7 3,4 5,0	3,4 4,5 7,2	5,3 6,8 10,0	8,0	1,5 1,6 1,9 2,0 2,3	2,3 2,7 3,4 5,0	3,4 4,5 7,2	5,3 6,8 10,0	8,0	1,5 1,6 1,9 2,0 2,3	2,3 2,7 3,4 5,0	3,4 4,5 7,2	5,3 6,8 10,0	8,0	
2"	75 83 91 98 106 114 132 152 170	1,1 1,2 1,3 1,5 1,6 1,9 2,0 2,3	1,5 1,6 1,7 2,0 2,3	2,3 2,7 3,4 5,0	3,0 3,8 5,3 7,2	8,0	1,1 1,2 1,3 1,5 1,6 1,9 2,0 2,3	1,5 1,6 1,7 2,0 2,3	2,3 2,7 3,4 5,0	3,0 3,8 5,3 7,2	8,0	1,1 1,2 1,3 1,5 1,6 1,9 2,0 2,3	1,5 1,6 1,7 2,0 2,3	2,3 2,7 3,4 5,0	3,0 3,8 5,3 7,2	8,0	

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Größere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0, m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.

Venturi-Saugfittinge aus Stahl und Gußeisen mit Gewinde, unter dem "Ring" oder der Hauptleitung angeordnet - Saugleistung in l/min (q)

Hauptleitung oder "Ring"	W = Widerstand des Nebenstranges - 1 m Horizontal plus:															
	2,0 m Vertikal					3 m Vertikal					1 m Horizontal plus:					
	1/2"		3/4"		1"	1/2"		3/4"		1"	1/2"		3/4"		1"	
Größe "D"	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super
3/4"	7,5	1,1	2,7													
	11	3,2	5,7				2,5	4,5			1,9					
	15	5,0	8,0				3,8	6,8			4,5	6,8				
1"	15	2,2														
	19	1,4	3,4	3,0	7,2						1,4			2,8		
	23	2,4	4,5	5,3	10,0						2,7			6,0		
	27	3,1	6,0	6,8	12,0						4,2	3,1	8,4			
								2,3	5,0	5,3	10,0					
1 1/4"	27	1,4														
	30	2,2														
	34	2,8														
	38	1,1	3,4	2,5	7,2	5,0	14,0				1,3			2,8		5,3
	45	2,1	4,5	4,5	10,0	8,7	19,0				2,0			4,5		8,3
	53	2,9	5,7	6,5	12,5	12,0	23,0				2,7			6,0		11,0
	60	3,4	6,8	7,2	15,0	14,0	28,0				3,8	2,2	8,4	4,5	15,5	
											5,0	4,5	10,0	8,7	20,0	
											6,0	5,7	13,0	10,6	24,0	
											6,0	6,0	13,5	11,4	26,0	
1 1/2"	53	3,3														
	60	1,5	4,2	3,2	8,7	6,0	16,5									
	68	2,1	5,0	4,5	10,0	8,3	20,0									
	75	2,6	5,7	5,7	12,0	10,6	22,5									
	83	3,0	6,5	6,5	13,5	12,0	26,0									
	91	3,4	7,2	7,2	15,0	14,0	30,0									
2"	75	1,4														
	83	1,9														
	91	2,4														
	98	2,8														
	106	1,1	3,1	2,3	6,8	4,5	13,0									
	114	1,5	3,5	3,1	8,0	6,0	16,5									
	132	2,3	4,5	5,0	10,0	9,0	19,0									
	152	2,8	5,7	6,0	12,0	12,0	23,0									
170	3,4	6,8	7,2	14,0	14,0	27,0										

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Größere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0, m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.

Hauptleitung oder "Ring"	W = Widerstand des Nebenstranges - 1 m Horizontal plus:															
	4,5 m Vertikal					1 m Horizontal plus:					1 m Horizontal plus:					
	1/2"		3/4"		1"	1/2"		3/4"		1"	1/2"		3/4"		1"	
Größe "D"	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super	Std.	Super
3/4"	7,5															
	11	1,4	3,4													
	15	1,5	5,7													
1"	15															
	19															
	23															
	27	1,1	4,2	2,5	8,3											
1 1/4"	27															
	30															
	34															
	38															
	45															
	53															
	60	1,5	5,0	3,2	10,0	6,0	20,0									
1 1/2"	53															
	60															
	68															
	75															
	83															
	91															
2"	75															
	83															
	91															
	98															
	106															
	114															
	132															
	152															
170	1,7	4,5	3,6	10,0	6,8	19,0										

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Größere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0,0 m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.

Tabelle 8

Venturi-Saugfittinge aus Bronze, über dem "Ring" oder der Hauptleitung angeordnet - Saugleistung in l/min (q)

Hauptleitung oder "Ring" Größe "D"	W = Widerstand in Meter äquivalenter Rohrlänge - Nebenstrang																						
	6						9						15										
	12	15	22	28	12	15	22	28	12	15	22	28	12	15	22	28	12	15	22	28			
18 mm	0,8 1,5 2,2	1,0 1,6 2,5	0,7 1,2 1,9	0,9 1,3 2,1	0,7 1,2 1,9	0,9 1,3 2,1	0,7 1,2 1,9	0,9 1,3 2,1	0,7 1,2 1,9	0,9 1,3 2,1	0,7 1,2 1,9	0,9 1,3 2,1	0,7 1,2 1,9	0,9 1,3 2,1	0,7 1,2 1,9	0,9 1,3 2,1	0,7 1,2 1,9	0,9 1,3 2,1	0,7 1,2 1,9	0,9 1,3 2,1			
22 mm	1,4 1,9 2,6	1,7 2,4 3,5	3,0 4,2 5,7	3,8 5,3 7,6	1,2 1,7 2,2	1,5 2,2 2,9	2,7 3,8 5,0	3,4 5,0 6,5	1,0 1,3 1,8	1,6 2,0 2,4	2,3 3,0 3,8	3,0 4,0 5,0	5,0 6,5 8,0	1,0 1,3 1,8	1,6 2,0 2,4	2,3 3,0 3,8	3,0 4,0 5,0	5,0 6,5 8,0	1,0 1,3 1,8	1,6 2,0 2,4	2,3 3,0 3,8	3,0 4,0 5,0	
28 mm	1,2 1,9 2,2	1,9 2,5 3,0	2,6 3,4 4,5	3,4 4,5 6,0	1,0 1,3 1,8	1,6 2,0 2,4	2,3 3,0 3,8	3,0 4,0 5,0	1,0 1,3 1,8	1,6 2,0 2,4	2,3 3,0 3,8	3,0 4,0 5,0	5,0 6,5 8,0	1,0 1,3 1,8	1,6 2,0 2,4	2,3 3,0 3,8	3,0 4,0 5,0	5,0 6,5 8,0	1,0 1,3 1,8	1,6 2,0 2,4	2,3 3,0 3,8	3,0 4,0 5,0	
35 mm	2,6 3,0 3,4	3,8 4,2 5,0	5,7 6,5 8,0	7,0 8,0 10,0	2,3 2,4 3,0	3,0 3,4 4,2	5,0 5,7 7,6	6,5 7,6 10,0	2,3 2,4 3,0	3,0 3,4 4,2	5,0 5,7 7,6	6,5 7,6 10,0	10,0 12,0 13,0	2,3 2,4 3,0	3,0 3,4 4,2	5,0 5,7 7,6	6,5 7,6 10,0	10,0 12,0 13,0	2,3 2,4 3,0	3,0 3,4 4,2	5,0 5,7 7,6	6,5 7,6 10,0	10,0 12,0 13,0
42 mm	3,8 4,5 5,0	5,3 6,8 7,6	7,2 8,3 10,0	11,4 14,0 17,5	3,0 3,8 4,5	4,5 5,0 6,0	6,5 8,0 10,0	12,0 16,0 20,0	3,0 3,8 4,5	4,5 5,0 6,0	6,5 8,0 10,0	12,0 16,0 20,0	20,0 26,0 31,0	3,0 3,8 4,5	4,5 5,0 6,0	6,5 8,0 10,0	12,0 16,0 20,0	20,0 26,0 31,0	3,0 3,8 4,5	4,5 5,0 6,0	6,5 8,0 10,0	12,0 16,0 20,0	20,0 26,0 31,0
18 mm	0,6 1,1 1,7	0,8 1,2 1,9	0,5 0,7 1,0	0,7 0,9 1,3	0,5 0,7 1,0	0,7 0,9 1,3	0,5 0,7 1,0	0,7 0,9 1,3	0,5 0,7 1,0	0,7 0,9 1,3	0,5 0,7 1,0	0,7 0,9 1,3	0,5 0,7 1,0	0,7 0,9 1,3	0,5 0,7 1,0	0,7 0,9 1,3	0,5 0,7 1,0	0,7 0,9 1,3	0,5 0,7 1,0	0,7 0,9 1,3	0,5 0,7 1,0	0,7 0,9 1,3	
22 mm	1,0 1,5 2,0	1,4 2,0 2,7	2,3 3,0 4,5	3,0 4,5 6,0	1,0 1,4 1,9	1,2 1,9 2,4	2,3 3,0 4,2	2,7 3,4 5,3	1,0 1,4 1,9	1,2 1,9 2,4	2,3 3,0 4,2	2,7 3,4 5,3	4,2 5,3 6,5	1,0 1,4 1,9	1,2 1,9 2,4	2,3 3,0 4,2	2,7 3,4 5,3	4,2 5,3 6,5	1,0 1,4 1,9	1,2 1,9 2,4	2,3 3,0 4,2	2,7 3,4 5,3	4,2 5,3 6,5
28 mm	0,9 1,1 1,5	1,4 2,1 2,5	1,9 2,7 3,4	2,7 3,8 5,0	0,8 1,0 1,4	1,3 1,9 2,2	2,0 2,7 3,4	2,7 3,4 5,0	0,8 1,0 1,4	1,3 1,9 2,2	2,0 2,7 3,4	2,7 3,4 5,0	4,2 5,3 6,5	0,8 1,0 1,4	1,3 1,9 2,2	2,0 2,7 3,4	2,7 3,4 5,0	4,2 5,3 6,5	0,8 1,0 1,4	1,3 1,9 2,2	2,0 2,7 3,4	2,7 3,4 5,0	4,2 5,3 6,5
35 mm	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	14,0 17,5 22,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	14,0 17,5 22,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	14,0 17,5 22,0
42 mm	3,0 4,5 5,0	5,3 6,8 7,6	7,2 8,3 10,0	14,0 16,0 20,0	3,0 3,8 4,5	4,5 5,0 6,0	6,5 8,0 10,0	12,0 16,0 20,0	3,0 3,8 4,5	4,5 5,0 6,0	6,5 8,0 10,0	12,0 16,0 20,0	20,0 26,0 31,0	3,0 3,8 4,5	4,5 5,0 6,0	6,5 8,0 10,0	12,0 16,0 20,0	20,0 26,0 31,0	3,0 3,8 4,5	4,5 5,0 6,0	6,5 8,0 10,0	12,0 16,0 20,0	20,0 26,0 31,0

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Größere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0,0 m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.

Tabelle 8 (Fortsetz.)

Hauptleitung oder "Ring" Größe "D"	W = Widerstand in Meter äquivalenter Rohrlänge - Nebenstrang																						
	18						21						27										
	12	15	22	28	12	15	22	28	12	15	22	28	12	15	22	28	12	15	22	28			
18 mm	0,5 0,9 1,5	0,6 1,1 1,6	0,5 0,9 1,4	0,6 1,1 1,6	0,5 0,9 1,4	0,6 1,1 1,6	0,5 0,9 1,4	0,6 1,1 1,6	0,5 0,9 1,4	0,6 1,1 1,6	0,5 0,9 1,4	0,6 1,1 1,6	0,5 0,9 1,4	0,6 1,1 1,6	0,5 0,9 1,4	0,6 1,1 1,6	0,5 0,9 1,4	0,6 1,1 1,6	0,5 0,9 1,4	0,6 1,1 1,6	0,5 0,9 1,4	0,6 1,1 1,6	
22 mm	0,8 1,4 1,7	1,2 1,7 2,3	1,9 3,0 3,8	2,7 3,8 5,0	0,8 1,2 1,7	1,2 1,7 2,3	1,9 3,0 3,8	2,7 3,8 5,0	0,8 1,2 1,7	1,2 1,7 2,3	1,9 3,0 3,8	2,7 3,8 5,0	0,8 1,2 1,7	1,2 1,7 2,3	1,9 3,0 3,8	2,7 3,8 5,0	0,8 1,2 1,7	1,2 1,7 2,3	1,9 3,0 3,8	2,7 3,8 5,0	0,8 1,2 1,7	1,2 1,7 2,3	1,9 3,0 3,8
28 mm	0,8 0,9 1,1	1,2 1,4 1,7	1,5 1,9 2,7	2,3 3,4 4,5	0,7 0,8 1,1	1,1 1,4 1,7	1,5 1,9 2,7	2,3 3,4 4,5	0,7 0,8 1,1	1,1 1,4 1,7	1,5 1,9 2,7	2,3 3,4 4,5	0,7 0,8 1,1	1,1 1,4 1,7	1,5 1,9 2,7	2,3 3,4 4,5	0,7 0,8 1,1	1,1 1,4 1,7	1,5 1,9 2,7	2,3 3,4 4,5	0,7 0,8 1,1	1,1 1,4 1,7	1,5 1,9 2,7
35 mm	1,5 1,6 1,9	2,3 2,7 3,4	3,4 3,8 5,0	5,0 5,7 7,6	1,5 1,6 1,9	2,3 2,7 3,4	3,4 3,8 5,0	5,0 5,7 7,6	1,5 1,6 1,9	2,3 2,7 3,4	3,4 3,8 5,0	5,0 5,7 7,6	1,5 1,6 1,9	2,3 2,7 3,4	3,4 3,8 5,0	5,0 5,7 7,6	1,5 1,6 1,9	2,3 2,7 3,4	3,4 3,8 5,0	5,0 5,7 7,6	1,5 1,6 1,9	2,3 2,7 3,4	3,4 3,8 5,0
42 mm	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	14,0 17,5 22,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	14,0 17,5 22,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	14,0 17,5 22,0
18 mm	0,6 0,8 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 0,8 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 0,8 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 0,8 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 0,8 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 0,8 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 1,0 1,4	0,6 0,8 1,4
22 mm	0,8 1,2 1,5	1,0 1,5 1,9	1,9 2,7 3,4	2,3 3,4 4,6	0,7 1,2 1,5	1,0 1,5 1,9	1,9 2,7 3,4	2,3 3,4 4,6	0,7 1,2 1,5	1,0 1,5 1,9	1,9 2,7 3,4	2,3 3,4 4,6	0,7 1,2 1,5	1,0 1,5 1,9	1,9 2,7 3,4	2,3 3,4 4,6	0,7 1,2 1,5	1,0 1,5 1,9	1,9 2,7 3,4	2,3 3,4 4,6	0,7 1,2 1,5	1,0 1,5 1,9	1,9 2,7 3,4
28 mm	0,7 0,8 1,1	1,1 1,3 1,7	1,5 1,9 2,7	2,3 3,4 4,5	0,7 0,8 1,1	1,1 1,3 1,7	1,5 1,9 2,7	2,3 3,4 4,5	0,7 0,8 1,1	1,1 1,3 1,7	1,5 1,9 2,7	2,3 3,4 4,5	0,7 0,8 1,1	1,1 1,3 1,7	1,5 1,9 2,7	2,3 3,4 4,5	0,7 0,8 1,1	1,1 1,3 1,7	1,5 1,9 2,7	2,3 3,4 4,5	0,7 0,8 1,1	1,1 1,3 1,7	1,5 1,9 2,7
35 mm	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1	1,1 1,1 1,1
42 mm	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	14,0 17,5 22,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	14,0 17,5 22,0	1,9 2,3 3,0	2,7 3,4 4,5	4,5 5,7 8,0	10,0 11,4 14,0	14,0 17,5 22,0

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Größere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0,0 m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.

Tabelle 9

Venturi-Saugfittige aus Bronze, unter dem "Ring" oder der Hauptleitung angeordnet - Saugleistung in l/min (q)

Hauptleitung oder "Ring"	2,0 m Vertikal		3 m Vertikal	
	Std.	Sup.	Std.	Sup.
Größe l/min	12	15	12	15
	0,6	0,7	0,5	0,6
"D"	7,5	7,5	7,5	7,5
	1,2	1,4	1,1	1,3
22 mm	11	11	11	11
	0,8	0,8	0,5	0,5
28 mm	15	15	15	15
	0,5	0,9	0,8	1,2
28 mm	19	19	19	19
	0,9	0,9	0,9	0,9
23	1,4	1,4	1,2	1,2
	2,0	2,0	1,6	1,6
27	0,7	0,7	0,6	0,6
	2,3	2,3	1,7	1,7
35 mm	27	27	27	27
	0,9	0,9	0,9	0,9
30	1,5	1,5	1,5	1,5
	2,0	2,0	2,0	2,0
34	2,0	2,0	2,0	2,0
	3,8	3,8	3,8	3,8
38	2,3	2,3	2,3	2,3
	5,3	5,3	5,3	5,3
38	2,0	2,0	2,0	2,0
	3,7	3,7	3,7	3,7
45	2,3	2,3	2,3	2,3
	5,3	5,3	5,3	5,3
53	2,3	2,3	2,3	2,3
	5,7	5,7	5,7	5,7
60	2,6	2,6	2,6	2,6
	6,0	6,0	6,0	6,0
68	2,8	2,8	2,8	2,8
	7,2	7,2	7,2	7,2
75	3,0	3,0	3,0	3,0
	10,0	10,0	10,0	10,0
83	3,7	3,7	3,7	3,7
	12,0	12,0	12,0	12,0
91	4,2	4,2	4,2	4,2
	13,0	13,0	13,0	13,0
42 mm	53	53	53	53
	1,0	1,0	1,0	1,0
60	2,3	2,3	2,3	2,3
	6,0	6,0	6,0	6,0
68	2,8	2,8	2,8	2,8
	7,2	7,2	7,2	7,2
75	3,0	3,0	3,0	3,0
	10,0	10,0	10,0	10,0
83	3,7	3,7	3,7	3,7
	12,0	12,0	12,0	12,0
91	4,2	4,2	4,2	4,2
	13,0	13,0	13,0	13,0
18 mm	7,5	7,5	7,5	7,5
	0,9	0,9	0,9	0,9
22 mm	11	11	11	11
	0,5	0,5	0,5	0,5
28 mm	19	19	19	19
	0,5	0,5	0,5	0,5
23	0,9	0,9	0,9	0,9
	1,3	1,3	1,3	1,3
27	0,9	0,9	0,9	0,9
	1,9	1,9	1,9	1,9
35 mm	38	38	38	38
	1,1	1,1	1,1	1,1
45	1,9	1,9	1,9	1,9
	2,7	2,7	2,7	2,7
53	2,7	2,7	2,7	2,7
	5,0	5,0	5,0	5,0
60	2,7	2,7	2,7	2,7
	9,0	9,0	9,0	9,0
42 mm	53	53	53	53
	0,7	0,7	0,7	0,7
60	1,7	1,7	1,7	1,7
	5,0	5,0	5,0	5,0
68	2,3	2,3	2,3	2,3
	7,6	7,6	7,6	7,6
75	2,9	2,9	2,9	2,9
	10,0	10,0	10,0	10,0
83	3,1	3,1	3,1	3,1
	11,8	11,8	11,8	11,8
91	3,5	3,5	3,5	3,5
	13,0	13,0	13,0	13,0
18 mm	7,5	7,5	7,5	7,5
	0,9	0,9	0,9	0,9
22 mm	11	11	11	11
	0,5	0,5	0,5	0,5
28 mm	19	19	19	19
	0,5	0,5	0,5	0,5
23	0,9	0,9	0,9	0,9
	1,0	1,0	1,0	1,0
27	0,9	0,9	0,9	0,9
	1,3	1,3	1,3	1,3
35 mm	38	38	38	38
	1,1	1,1	1,1	1,1
45	1,9	1,9	1,9	1,9
	2,7	2,7	2,7	2,7
53	2,7	2,7	2,7	2,7
	5,0	5,0	5,0	5,0
60	2,7	2,7	2,7	2,7
	9,0	9,0	9,0	9,0
42 mm	53	53	53	53
	0,7	0,7	0,7	0,7
60	1,7	1,7	1,7	1,7
	5,0	5,0	5,0	5,0
68	2,3	2,3	2,3	2,3
	7,6	7,6	7,6	7,6
75	2,9	2,9	2,9	2,9
	10,0	10,0	10,0	10,0
83	3,1	3,1	3,1	3,1
	11,8	11,8	11,8	11,8
91	3,5	3,5	3,5	3,5
	13,0	13,0	13,0	13,0
18 mm	7,5	7,5	7,5	7,5
	0,9	0,9	0,9	0,9
22 mm	11	11	11	11
	0,5	0,5	0,5	0,5
28 mm	19	19	19	19
	0,5	0,5	0,5	0,5
23	0,9	0,9	0,9	0,9
	1,0	1,0	1,0	1,0
27	0,9	0,9	0,9	0,9
	1,3	1,3	1,3	1,3
35 mm	38	38	38	38
	1,1	1,1	1,1	1,1
45	1,9	1,9	1,9	1,9
	2,7	2,7	2,7	2,7
53	2,7	2,7	2,7	2,7
	5,0	5,0	5,0	5,0
60	2,7	2,7	2,7	2,7
	9,0	9,0	9,0	9,0
42 mm	53	53	53	53
	0,7	0,7	0,7	0,7
60	1,7	1,7	1,7	1,7
	5,0	5,0	5,0	5,0
68	2,3	2,3	2,3	2,3
	7,6	7,6	7,6	7,6
75	2,9	2,9	2,9	2,9
	10,0	10,0	10,0	10,0
83	3,1	3,1	3,1	3,1
	11,8	11,8	11,8	11,8
91	3,5	3,5	3,5	3,5
	13,0	13,0	13,0	13,0

Die Saugleistung ist berechnet bei einer Distanz zwischen Abzweig-T-Stück und Venturi-Saugfittung von 0,3 m. Größere Distanzen ergeben geringe Mehrleistungen, jedoch nehme man keinerlei Korrekturen vor. Kleinere Distanzen ergeben von 0,3 m bis 0,0 m eine Minderleistung von 0 % bis 4 %.