

## 1. Schlauchleitungen richtig auswählen

Hydraulik-Schlauchleitungen dienen der Kraftübertragung mittels Öldruck und bestehen aus flexiblen Hydraulikschläuchen, die an beiden Enden kraft- und formschlüssig mit Anschlussarmaturen versehen sind.

### Vorschriften beachten...

Gesetzliche und sonstige Bestimmungen müssen beim Einsatz von Hydraulik-Schlauchleitungen mit besonderer Sorgfalt beachtet und dem Hersteller bereits bei der Anfrage bekanntgegeben werden.

Über die Lebensdauer eines Hydraulikschlauches entscheidet unter anderem auch die Einhaltung der Einbauvorschriften.

## 2. Schlauchleitungsgröße bestimmen

Der erforderliche Innendurchmesser einer Schlauchleitung wird durch den vorgesehenen Betriebsdruck und die Fördergeschwindigkeit bestimmt.

### Nicht zu klein dimensionieren...

Zu klein dimensionierte Schlauchleitungen ergeben eine hohe Durchflussgeschwindigkeit des Mediums, wodurch infolge turbulenter Strömung erhebliche Druckverluste, Geräusche und erhöhte Temperaturen auftreten. Dies schadet dem gesamten System.

Sollten in Ausnahmefällen unterdimensionierte Ventilanschlüsse geringere Schlauchdurchmesser erfordern, empfehlen wir, durch Verwendung von Adaptern in Sprunggrößen den Übergang zur richtig dimensionierten Schlauchleitung herzustellen.

## 3. Dynamischer Betriebsdruck ist maßgebend

Hydraulik-Schlauchleitungen werden in der Praxis vorwiegend dynamisch beansprucht und sind in ihrer Belastbarkeit auf den höchstzulässigen Betriebsdruck ausgelegt, der für die jeweiligen Schlauchtypen und -dimensionen angegeben ist.

### Sicherheitsfaktor 4:1

In der Regel beträgt der Betriebsdruck ein Viertel des ermittelten oder festgelegten Platzdruckes. Dieser Sicherheitsfaktor von 4:1 entspricht den SAE-, DIN- und EN-Vorschriften.

### Dynamische Betriebsdrücke...

sind die vorwiegende Belastungsart von Hydrauliksystemen. Rein statische Belastungen sind die absolute Ausnahme, die Angabe „statischer Betriebsdruck“ wurde deshalb aus den Normenwerken entfernt, weil er nur von theoretischer Bedeutung ist.

### Druckspitzen beachten...

Für Systeme, in denen es zu ausgeprägten Druckspitzen kommt, sollte ein Schlauch mit höherer Druckstufe im Verhältnis zum tatsächlichen Betriebsdruck der Anlagen gewählt werden.

## 4. Platzdruck darf nie erreicht werden

Die Angaben über den Platzdruck sind Mindestwerte, und gelten nur für noch unbenutzte Schlauchleitungen.

Für den Anwender darf der Platzdruck eines Schlauches oder einer Schlauchleitung nur theoretische Bedeutung besitzen. Unter Bedachtnahme auf die an jede Anlage zu stellenden Sicherheitsanforderungen darf dieser in der Praxis nie - auch nicht annähernd - erreicht werden.

Es ist ein Irrtum, anzunehmen, dass vergleichbare Schläuche verschiedener Hersteller unter gleichen Betriebsbedingungen eine um so längere Lebensdauer haben, je höher die Wertangabe für den Platzdruck ist. Für den Konstrukteur sind nur die dynamischen Druckwert relevant!

## 5. Hochdruckgassysteme ständig kontrollieren

Hochdruckgassysteme sind gefährlich und erfordern regelmäßige Kontrollen.

Wegen des erhöhten Gefahrenpotenzials sind die Schlauchleitungen gegen mechanische Beschädigungen sowie gegen chemische- und Umwelteinflüsse zu schützen.

Sie sind außerdem bei der Verlegung so zu sichern, dass der Schlauch bei einem Defekt nicht peitschen kann.

### Außengummi perforiert...

In jedem Fall muss bei Förderung von gasförmigen Medien der Außengummi perforiert sein.

## 6. Prüfdruck als Sicherheitskontrolle

Die Schlauchleitungen werden vom Hersteller statisch mit dem entsprechenden Prüfdruck geprüft; dabei dürfen weder Undichtheit noch Ausfall auftreten.

## 7. Temperatur beeinflusst Einsatzdauer

Die für Schläuche angegebenen Betriebstemperaturen beziehen sich auf die Maximaltemperatur des Mediums, wobei auch die Umgebungstemperatur berücksichtigt werden muss.

Dauerbetrieb bei hohen Temperaturen kann die Lebensdauer der Schlauchleitungen sowie den sicheren Sitz der Armaturen beeinträchtigen.

### Temperaturbeständigkeit medienabhängig...

Schlauchleitungen können daher nicht für alle Medien im angegebenen Temperaturbereich eingesetzt werden. In speziellen Anwendungsfällen ersuchen wir um Ihre Rückfrage.

## Wahl der Schlauchleitung

Wenn Hydraulik-Schlauchleitungen in Bezug auf Betriebsdruck, Biegeradius und Temperatur des Mediums und der Umgebung nicht dauernd im Grenzbereich beansprucht werden, kann man mit einer wesentlich höheren Lebensdauer rechnen.

### 8. Längenänderungen berücksichtigen

Bei jedem Schlauch kommt es unter Druckbelastung zu Längenänderungen.

Laut Norm dürfen diese Werte bei maximalem Betriebsdruck zwischen -4% und +2% liegen.

Bei der Bestimmung der Nennlänge einer armierten Schlauchleitung muss diese Längenveränderung – im Einzelfall – berücksichtigt werden.

### 9. Chemische Beständigkeit beachten

Wesentlich bei der Auswahl einer Schlauchleitung ist auch die Beachtung der chemischen Beständigkeit der Schlauchseele in Bezug auf Art, Konzentration und Temperatur des Mediums, der Umgebungstemperatur sowie der Einwirkungsdauer.

Grundsätzlich ist die Schlauchseele im angegebenen Temperaturbereich gegen Hydraulikflüssigkeiten auf Mineral- oder Syntheseölbasis, gegen Glykol-Wasser-Gemische sowie Öl-Wasser-Emulsionen, nicht jedoch gegen Phosphat-Ester-Flüssigkeiten (HFD) beständig.

Siehe Beständigkeitsliste Seiten 23, 38-40

Weitere Einzelheiten hinsichtlich der Beständigkeit gegenüber verschiedenen anderen Medien können der Beständigkeitsliste entnommen werden.

Diese Tabelle kann jedoch nur als Richtlinie für die chemische Beständigkeit angesehen werden. In Zweifelsfällen und bei möglicher Einwirkung des Mediums auf den Außengummi bitten wir um Rückfragen.

### 10. Biegeradius nicht unterschreiten

Die angegebenen Mindestbiegeradien gelten für den zulässigen maximalen Betriebsdruck bei unbewegter Schlauchleitung.

Bei Unterschreitung des empfohlenen Mindestbiegeradius wird die Lebensdauer von Schlauchleitungen beeinträchtigt. In diesem Fall ist der Betriebsdruck herabzusetzen.

## Prüfmethoden

### 11. Impulstest prüft Belastbarkeit

Die härteste Anforderung an eine Schlauchleitung ist die Impulsbelastung, welche durch eine genormte Impulsprüfung praxisnahe nachgestellt wird.

Der Test besteht darin, dass die geprüfte Schlauchleitung – bei dem in der Norm geforderten Mindestbiegeradius – einer ständig wechselnden Belastung zwischen einem Spül Druck von ca. 10 bar und einem Druck, der 125% bzw. 133% des dynamischen Betriebsdruckes entspricht, ausgesetzt wird.

### Prüfung bis zu 400.000 Lastwechsel...

Unter diesen Bedingungen müssen je nach Schlauchtyp mindestens 150.000, 200.000 bzw. 400.000 Lastwechsel erreicht werden.

Weitere Angaben über Testmethoden und Qualitätserfordernisse, wie chemisch-physikalische Tests, Medienbeständigkeit, Alterseigenschaften etc., können den Normen SAE J 343, EN 853 bis 857 und ISO 1436 entnommen werden.

### 12. Richtige Lagerung verlängert die Lebensdauer

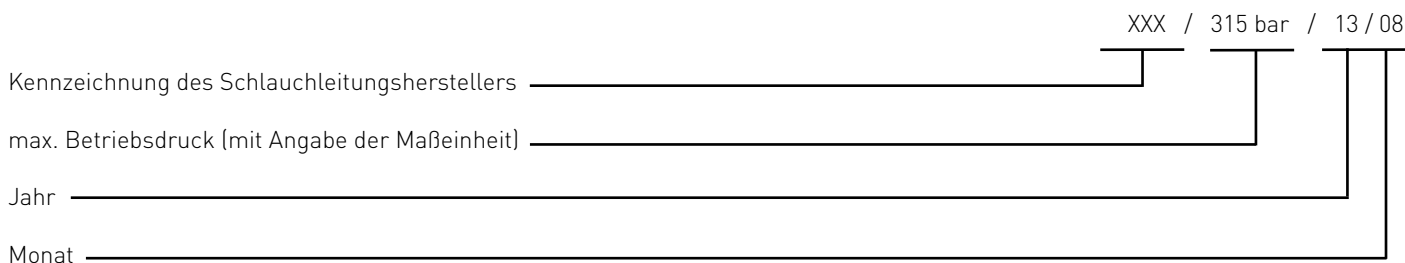
Der Lagerraum soll kühl (bis +20°C), trocken (rel. Luftfeuchtigkeit max. 65%) und vor Sonnenlichteinfall geschützt sein. Ozon- und UV-Einwirkung beeinträchtigen die Lebensdauer des Schlauches.

Es sind jeweils die ältesten auf Lager befindlichen Schläuche oder Leitungen zuerst zu verwenden.

(Die Lagerzeit sollte bei Schläuchen bei 4 Jahren und bei Schlauchleitungen 2 Jahre nicht überschreiten).

Nähere Angaben siehe DIN 7716.

**Beispiel:** Kennzeichnung bei Druckangabe in bar:



### 13. Kennzeichnungen von Schlauchleitungen

Die Kennzeichnung der Schlauchleitungen erfolgt dauerhaft nach DIN EN 853, DIN EN 854, DIN EN 856 oder DIN EN 857. Dabei ist die Maßeinheit des Druckes mit anzugeben, um Verwechslungen zwischen Angaben in bar und MPa zu vermeiden.

Weisen Schlauch und Schlaucharmaturen unterschiedliche Nenndrücke auf, darf für die Schlauchleitung nur der niedrigere Nenndruck angesetzt werden.

z. B. Kennzeichnung einer Schlauchleitung für den maximalen Betriebsdruck von 315 bar und der Schlauchleitungsherstellung im August 2013.

## Schäden vermeiden - Sicherheit gewährleisten

Schadhafte Hydraulik-Schlauchleitungen können einem Unternehmen nicht nur unerwartete Kosten verursachen, sondern unter Umständen auch zu Unfällen führen.

### Voraussetzung für den sicheren Betrieb

- Wahl der Schlauchleitungen entsprechend dem Betriebsdruck, den Einsatzbedingungen und der Nennweite
- Einsatzbereiche gemäß einschlägiger Normen oder sonstiger Regelungen
- Fachgerechte Einbindung, richtige, sorgfältige Verlegung
- Sofortiger Ersatz beschädigter Schlauchleitungen

### Hauptursachen von Beschädigungen

- Mechanische Verletzung
- Zu starke Biegung
- Extremer Zug
- Überdurchschnittliche Verdrehung
- Quetschung
- Ungeeignetes Medium

### Mögliche Folgen von Beschädigungen

- Verletzung der Außenschicht bis zur Stahldrahteinlage, dadurch kann es zu Korrosion der Drahteinlagen kommen
- Verformung oder Versprödung der Außenschicht
- Beschädigung oder Deformation der Schlaucharmatur
- Möglichkeit des Platzens

### Regelmäßige Prüfung zur Früherkennung von Schäden auf

- Einwandfreien Zustand der Schlauchaußenschicht – keine Risse, Blasen, Verformungen, Abrieb- oder Knickstellen
- Ordnungsgemäße Armaturenmontage
- Fachgerechte Verlegung – extreme Knickung, zu starke Zugbeanspruchung, gewaltsame Verdrehung vermeiden
- Kontrolle der Dichtheit

### Verfahrensablauf beim Auswechseln von Leitungen

- Sicherstellung des drucklosen Zustandes
- Überprüfung, ob die Ersatzleitung der Spezifikation entspricht
- Einbau der Ersatzleitung
- Wiederherstellen des Betriebsdruckes
- Überprüfung der Dichtheit

## Längentoleranzen bei montierten Schlauchleitungen

(laut DIN 20066)

### Longitudinal tolerance of installed hose lines

(according to DIN 20066)

Länge/mm length/mm	Toleranzen tolerances		
	bis DN 25 up to DN 25	ab DN 32 bis DN 50 from DN 32 to DN 50	ab DN 60 bis DN 100 from DN 60 to DN 100
bis 630 up to 630	+ 7mm - 3 mm	+ 12 mm - 4 mm	
630 – 1250	+ 12 mm - 4 mm	+ 20 mm - 6mm	+ 25 mm - 6 mm
1250 – 2500	+ 20 mm - 6 mm	+ 25 mm - 6 mm	
2500 – 8000		1,50% -0,50%	
über 8000 more than 8000		3% -1%	

## Ermittlung der Schlauchlänge

Die Lebensdauer von Schlauchleitungen erhöht sich bei ordnungsgemäßer Bemessung und Montage. Daher bitte folgende Hinweise beachten:

### Calculating the hose length

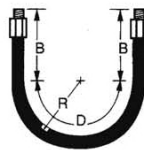
The service life of hose assemblies can be increased by proper measurement and installation. Please follow the following instructions:

Berechnung von fest installierten Leitungen: Gesamtlänge  $L=2B+3,14xR$

Gesamtlänge  $L=2B+3,14xR+C$

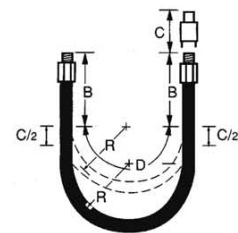
Calculation of flexible hose lines: Overall length  $L=2B+3,14xR$

Overall length  $L=2B+3,14xR+C$



$R \geq$  Mindestbiegeradius

$R \geq$  minimum bend radius



Bei Hubbewegung ist die Zusatzlänge C zu berücksichtigen.

With lifting movements the additional length C should be taken into account.

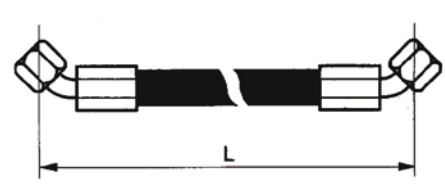
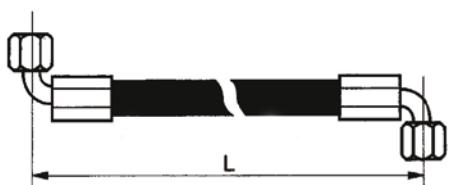
Aus nachstehender Tabelle ist in Abhängigkeit vom Durchmesser die mindest zu belassende Länge B hinter den Armaturenden einer Schlauchleitung zu entnehmen.

The following table gives, depending on the hose diameter, the minimum length B that should be left behind of the end of the fitting of a hose assembly.

DN-Ø	6	8	10	12	16	20	25	32	40
"B" (mm)	90	100	110	120	130	140	160	180	200

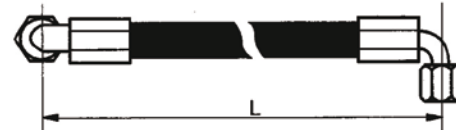
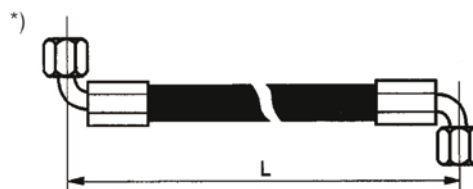
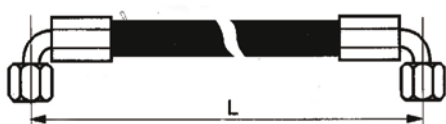
## Messbeispiele für Schlauchleitungen

### Measuring hose assemblies



**Blickrichtung**

Direction of View



\*) Bestellbeispiel:  
2 SN NW 10 x 1000 DKOL 90° / DKOL 90° - 180°

\*) Order example:  
2 SN NW 10 x 1000 DKOL 90° / DKOL 90° - 180°

## Bestimmung der Winkeleinstellung determination of the angle-position

Die Winkeleinstellung bei Schlauchleitungen mit beidseitigen Krümmer- oder Ringarmaturen bitten wir wie folgt zu bestimmen:

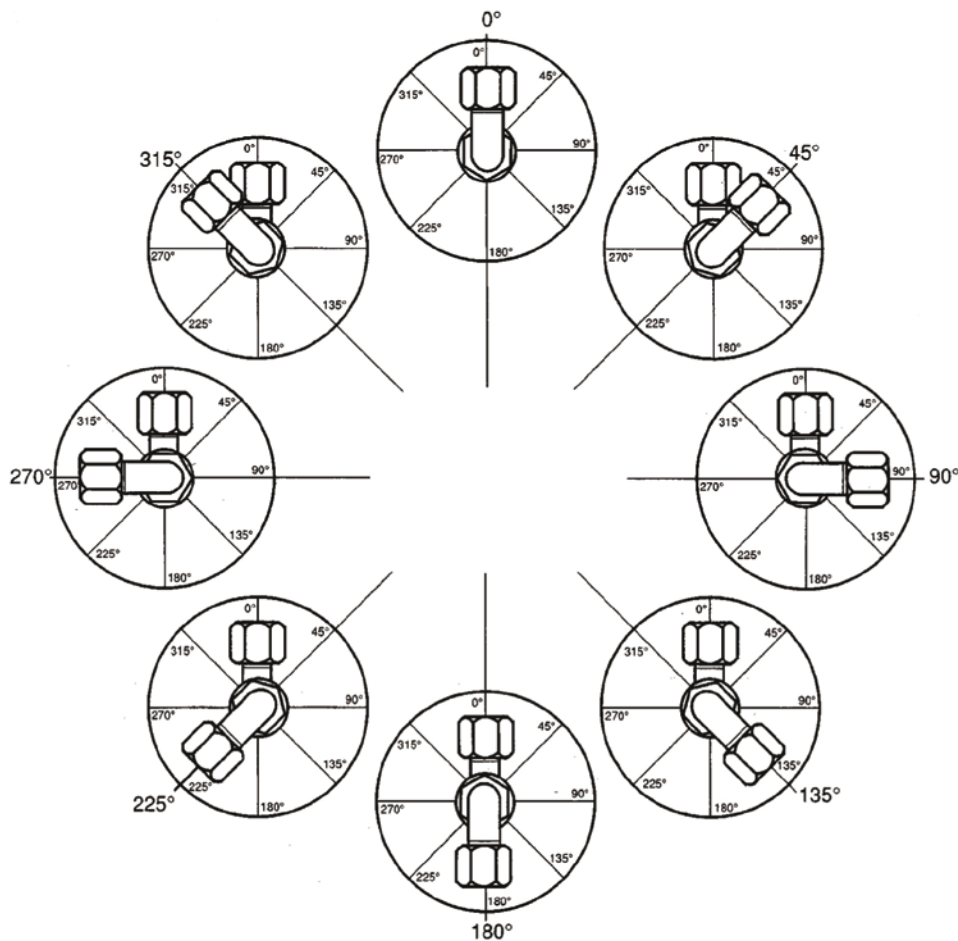
Man blickt entlang der zu bezeichnenden Schlauchleitung, wobei die hintere, vom Körper entfernte Armatur nach oben zeigt. Dann gibt man an, um wie viel Grad die vordere Armatur im Uhrzeigersinn verdreht ist; Toleranz  $\pm 3^\circ$

Bei der Montage von Krümmerarmaturen mit Ringarmaturen liegt das Ringstück flach, und ist die vom Körper entfernte Armatur.

The angle of hose assemblies with elbow fittings at either end can be determined as follows:

Look along the hose assembly for which a designation is required, with the rear fitting away from the body pointing upwards. Now specify how many degrees the front fitting is rotated through in a clockwise direction; Tolerance  $\pm 3^\circ$

At the assembly of elbow fittings with ring fitting, the fitting with the ring ring is laying flat, and away from body.

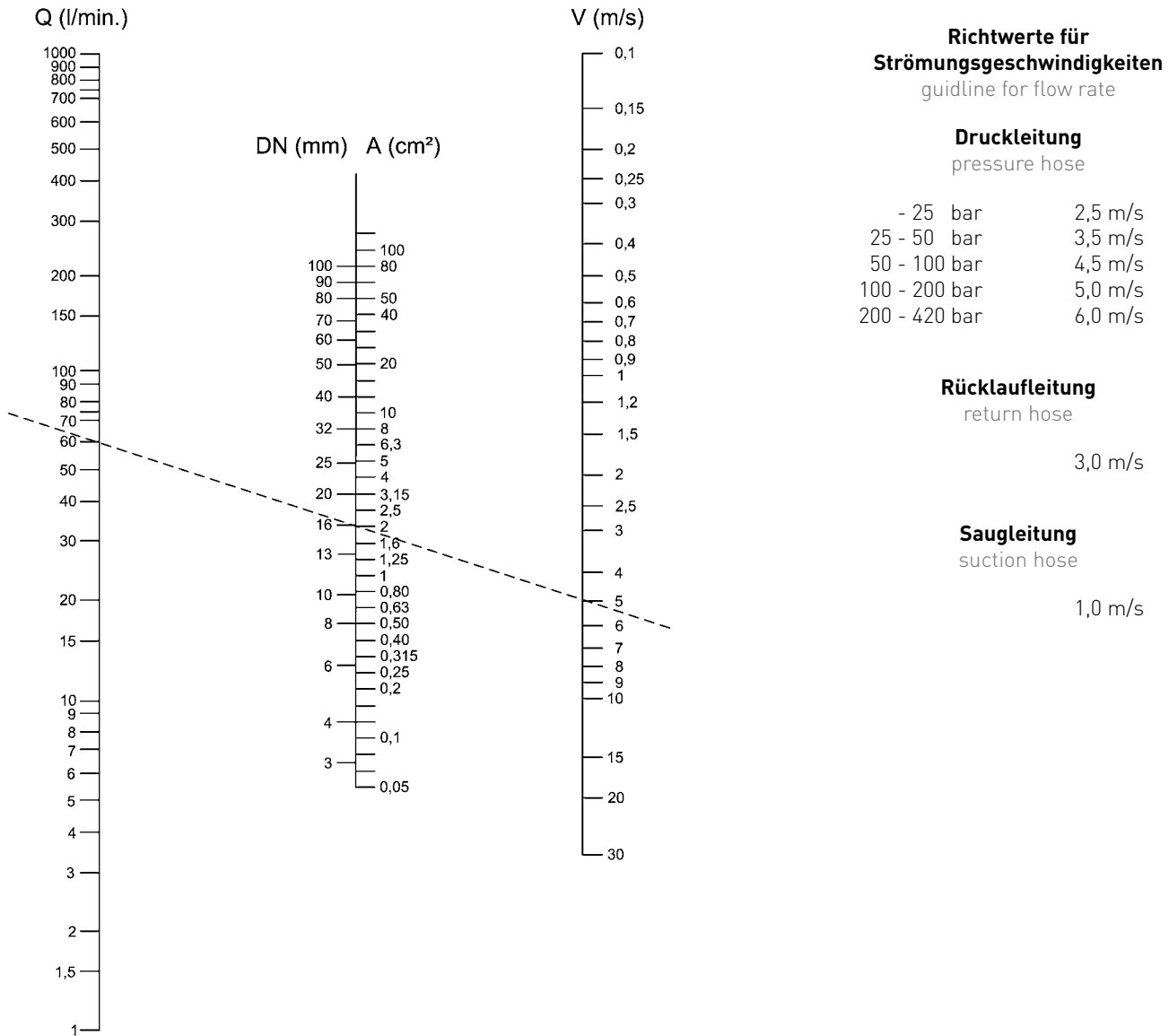


## Nomogramm zur Bestimmung der Nennwerte

Das Nomogramm dient als Hilfsmittel für die Auswahl der Nennweiten von Schlauch- und Rohrleitungen.

## Nomogramm for determination of nominal diameter

The nomogramm can be used as an aid to select the nominal diameters of hose and pipe assemblies.



### Beispiel:

Durchflussmengen  $Q = 60$  l/min (linke Skala). Gewählte Geschwindigkeit  $V = \text{ca. } 5$  m/sek (rechte Skala). Als Schnittpunkt mit der mittleren Skala ergibt sich die Nennweite von 16 mm. Für die endgültige Festlegung der Nennweiten sind noch weitere Faktoren der Anlage zu berücksichtigen, wie: Länge der Leitungen, Anzahl der Ventile, Viskosität des Öles und maximal zulässiger Druckverlust. Die Nennweite kann auch mit der unten stehenden Formel errechnet werden.  $Q$  und  $V$  ist mit den oben genannten Dimensionen einzusetzen. Den Werten des Nomogramms liegen Hydrauliköle mit einer Viskosität von max. 315 S.S.U. ( $9^\circ$  E) bei  $+38^\circ\text{C}$  ( $+100^\circ$  F) zugrunde, wobei die Arbeitstemperatur zwischen  $+18^\circ\text{C}$  ( $+65^\circ$  F) und  $+68^\circ\text{C}$  ( $+155^\circ$  F) liegt.

### Example:

Rate flow  $Q = 60$  l/min (left-hand-scale), chosen speed  $V = \text{approx. } 5$  m/sec. (right-hand-scale). The point of intersection on the middle scale gives a nominal diameter of 16 mm. Other parameters of the installation, such as length of hose assemblies, number of valves, viscosity of the oil and maximum permissible pressure loss, most taken into account when determining final nominal diameters. The nominal diameter can also be determined by using the formula below, where  $Q$  and  $V$  must be inserted as above. The values of the nomogramm are based on hydraulic oils with a maximum viscosity of 315 S.S.U ( $9^\circ$  E) at  $+38^\circ\text{C}$  ( $+100^\circ\text{F}$ ) at an operating temperature of between  $+18^\circ\text{C}$  ( $+65^\circ\text{F}$ ) and  $+68^\circ\text{C}$  ( $+155^\circ\text{F}$ ).

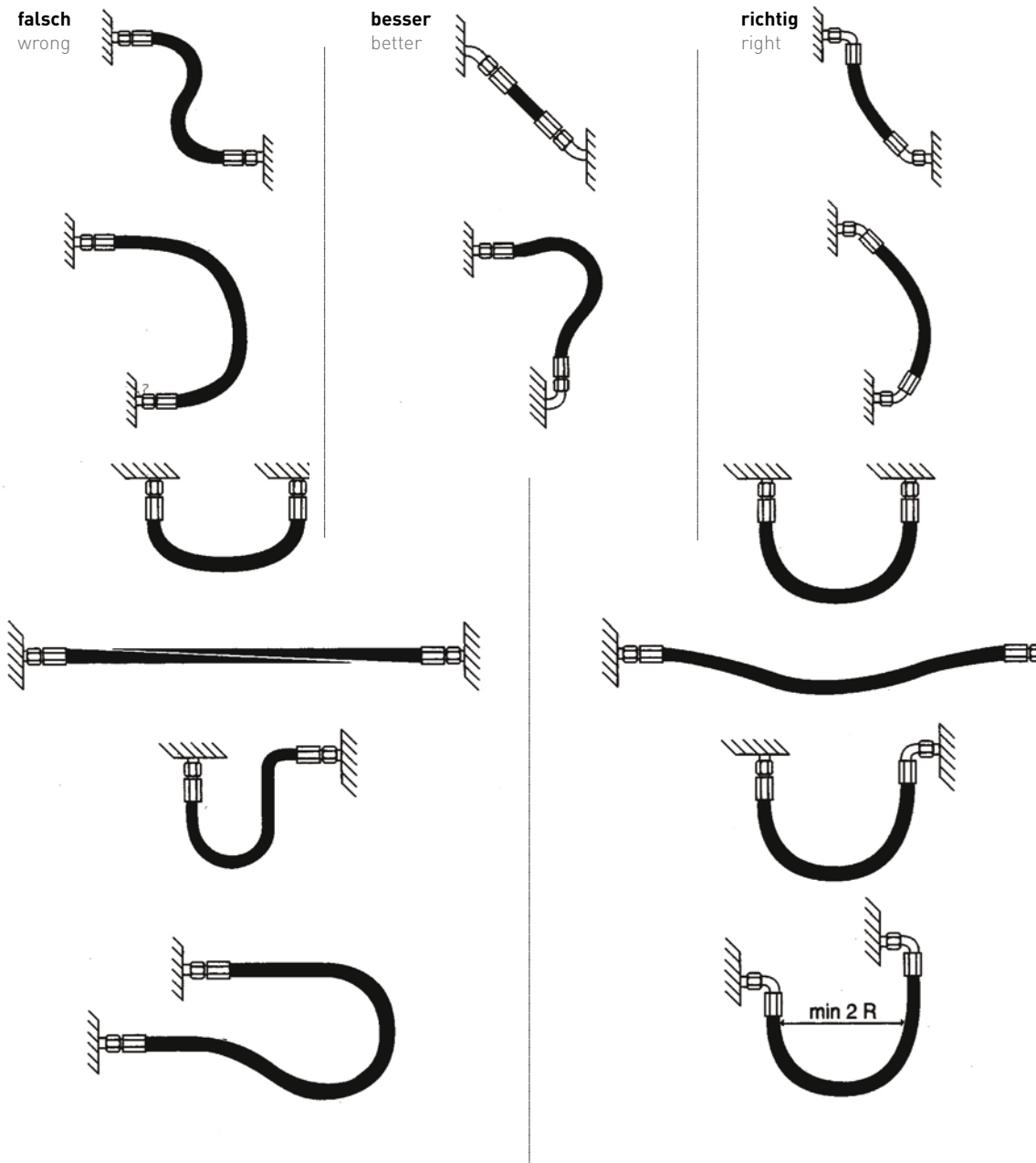
$$DN = \sqrt{\frac{Q \cdot 400}{V \cdot 3.14 \cdot 6}}$$

## Richtiges Verlegen von Schlauchleitungen erhöht die Lebensdauer

1. Bei Schlauchleitungen können unter Betriebsdruck Längenänderungen von +2% bis -4% auftreten.  
Daher soll der Einbau mit Durchhang oder in Bogenform erfolgen.
2. Schlauchleitungen dürfen nicht verdreht eingebaut werden (keine Torsion).
3. Schlauchleitungen nicht übermäßig krümmen - Bogenarmaturen verwenden!
4. Mindestbiegeradius beachten!
5. Im Falle von Hubbewegungen den Hub berücksichtigen.
6. Gegen äußere Beschädigungen schützen (Knickschutzspiralen verwenden).

## Correct installation increases the service life of hose assemblies

1. Under pressure, alterations of +2% to -4% can occur in the length of hose assemblies.  
Hoses should therefore be installed with slack or curves.
2. Hoses assemblies should never be installed twisted (no torsion).
3. Hoses assemblies should not be bent excessively - use elbow fittings instead!
4. Note minimum bend radius!
5. If vertical displacement occurs, allow for amount of travel.
6. Protect from external damage (use protective spirals).





# Umrechnungstabelle Maßeinheiten conversion tables for measuring units

Längen length				Flächen surfaces					
Meter	x	39,37	=	Inches	cm <sup>2</sup>	x	0,155	=	inches <sup>2</sup>
	x	3,281	=	Feet	Square inches	x	6,45	=	cm <sup>2</sup>
	x	1,094	=	Yards	<b>Druck</b> pressure				
Inches	x	25,4	=	mm	bar	x	1,02	=	kp/cm <sup>2</sup>
Feet	x	304,8	=	mm		x	14,5	=	lbs/in <sup>2</sup>
Yards	x	0,914	=	Meter		x	0,987	=	atm
<b>Volumen</b> volume						x	100	=	kN/m <sup>2</sup>
Liter (1000cm <sup>3</sup> )	x	61,023	=	Cubic inches	lbs/in <sup>2</sup>	x	0,068	=	atm
	x	0,035	=	Cubic feet		x	0,070	=	kp/cm <sup>2</sup>
	x	0,22	=	Imperial gallons		x	6,895	=	kN/m <sup>2</sup>
	x	0,264	=	U.S. gallons		x	0,069	=	bar
Cubic inches	x	0,016	=	Liter	kp/m <sup>2</sup>	x	14,223	=	lbs/in <sup>2</sup>
	x	0,004	=	Imperial gallons		x	0,968	=	atm
	x	0,004	=	U.S. gallons		x	0,981	=	bar
Imperial gallons	x	4,546	=	Liter		x	98,07	=	kN/m <sup>2</sup>
	x	277,274	=	Cubic inches	kN/m <sup>2</sup>	x	0,145	=	lbs/in <sup>2</sup>
	x	0,161	=	Cubic feet		x	0,010	=	kp/cm <sup>2</sup>
	x	1,2	=	U.S. gallons		x	0,010	=	atm
U.S. Gallons	x	3,785	=	Liter		x	0,01	=	bar
	x	231	=	Cubic inches	atm	x	14,696	=	lbs/in <sup>2</sup>
	x	0,134	=	Cubic feet		x	1,032	=	kp/cm <sup>2</sup>
	x	0,833	=	Imperial gallons		x	1,013	=	bar
						x	101,3	=	kN/m <sup>2</sup>

Inches (Zoll)		mm		Inches (Zoll)		mm		Inches (Zoll)		mm		
		1/64	0,016	0,397		23/64	0,359	9,128		45/64	0,703	17,895
	1/32		0,031	0,794	3/8		0,375	0,953	23/32		0,719	18,256
		3/64	0,047	1,191		25/64	0,391	9,922		47/64	0,734	18,653
	1/16		0,063	1,588		13/32	0,406	10,319	3/4		0,750	19,050
		5/64	0,078	1,984		27/64	0,422	10,716		49/64	0,766	19,447
		3/32	0,094	2,381	7/16		0,438	11,113		25/32	0,781	19,844
		7/64	0,109	2,778		29/64	0,453	11,509		51/64	0,797	20,241
1/8			0,125	3,175	15/32		0,469	11,906	13/16		0,813	20,638
		9/64	0,141	3,572		31/64	0,484	12,303		53/63	0,828	21,034
		5/32	0,156	3,969	1/2		0,500	12,700		27/32	0,844	21,431
		11/64	0,172	4,366		33/64	0,516	13,097		55/64	0,859	21,828
	3/16		0,188	4,763		17/32	0,531	13,494	7/8		0,875	22,225
		13/64	0,203	5,159		35/64	0,547	13,891		57/64	0,891	22,622
		7/32	0,219	5,556	9/16		0,563	14,288		29/32	0,906	23,019
		15/64	0,234	5,953		37/64	0,578	14,684		59/64	0,922	23,416
1/4			0,250	6,350	19/32		0,594	15,081	15/16		0,938	23,813
		17/64	0,266	6,747		39/64	0,609	15,478		61/64	0,953	24,209
		9/32	0,281	7,144	5/8		0,625	15,875		31/32	0,969	24,606
		19/64	0,297	7,541		41/64	0,641	16,272		63/64	0,984	25,003
	5/16		0,313	7,938		21/32	0,656	16,669			1,000	25,400
		21/64	0,328	8,334		43/64	0,672	17,066				
		11/32	0,344	8,731	11/16		0,688	17,463				

**Umrechnungstabelle für:  
BAR → POUNDS/SQUARE INCH**

**1BAR = 14,5035PSI**

**Conversion table for:  
BAR → POUNDS/SQUARE INCH**

**1BAR = 14,5035PSI**

bar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	psi	psi	psi	psi	psi	psi	psi	psi	psi	psi
0		14,50	29,00	43,51	58,01	72,52	87,02	101,52	116,03	130,53
10	145,03	159,54	174,04	188,54	203,05	217,55	232,05	246,56	261,06	275,57
20	290,70	304,57	319,07	333,58	348,08	362,59	377,09	391,59	406,10	420,60
30	435,10	449,61	464,11	478,61	493,12	507,62	522,12	536,63	551,13	565,64
40	580,14	594,64	609,14	623,65	638,15	652,66	667,16	681,66	696,17	710,67
50	725,17	739,68	754,18	768,68	783,19	797,69	812,19	826,70	841,20	855,71
60	870,21	884,71	899,22	913,72	928,22	942,73	957,23	971,73	986,24	1000,74
70	1015,24	1029,75	1044,25	1058,75	1073,26	1087,76	1102,26	1116,77	1131,27	1145,77
80	1160,28	1174,78	1189,28	1203,79	1218,29	1232,80	1247,30	1261,80	1276,31	1290,81
90	1305,31	1319,81	1334,32	1348,82	1363,33	1377,83	1392,33	1406,84	1421,34	1435,85
100	1450,35	1464,85	1479,35	1493,86	1508,36	1522,87	1537,37	1551,87	1566,38	1580,88

**Umrechnungstabelle für:  
POUNDS/SQUARE INCH → BAR**

**1BAR = 0,0689PSI**

**Conversion table for:  
POUNDS/SQUARE INCH → BAR**

**1BAR = 0,0689PSI**

psi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar
0		0,069	0,138	0,206	0,275	0,344	0,413	0,482	0,551	0,620
10	0,689	0,758	0,827	0,895	9,640	1,033	1,102	1,171	1,240	0,309
20	1,378	1,447	1,516	1,584	1,653	1,722	1,791	1,860	1,929	1,998
30	2,067	2,136	2,205	2,273	2,342	2,411	2,480	2,549	2,618	2,687
40	2,756	2,825	2,894	2,962	3,031	3,100	3,169	3,238	3,307	3,376
50	3,445	3,514	3,583	3,651	3,720	3,789	3,858	3,927	3,996	4,065
60	4,134	4,203	4,272	4,340	4,409	4,478	4,547	4,616	4,685	4,754
70	4,823	4,892	4,961	5,029	5,098	5,167	5,236	5,305	5,374	5,443
80	5,512	5,581	5,650	5,718	5,787	5,856	5,925	5,994	6,063	6,132
90	6,201	6,270	6,339	6,407	6,476	6,545	6,614	6,683	6,752	6,821
100	6,890	6,959	7,028	7,096	7,165	7,234	7,303	7,372	7,441	7,510

# Gewinde und Anschlussarten threads and junctions

Armaturenausführung Standard fitting design standard			SFL 3		SFS 6		RNM	DKL DKOL CEL		DKS DKOS CES		AGM DKM	DKR AGJ	DKJ AGJ	AGN	ORFS	
Größe size	DN	Inch	Flansch 3000 PSI flange 3000 PSI		Flansch 6000 PSI flange 6000 PSI		RN Innen-Ø internal-Ø	Metrisch metric  DIN 3861 24°	RA	Metrisch metric  DIN 3861 24°	RA	Metrisch metric  DIN 7631 60°	BSP 60° Zoll	JIC UNF 37°	NPTF	UNF (UN, UNS)	
			Zoll	Ø	Zoll	Ø											
03	05	3/16"						M 12x1,5	06	M 16x1,5	08	M 12x1,5	1/8"				
04	06	1/4"					12	M 14x1,5	08	M 18x1,5	10	M 14x1,5	1/4"	7/16" -20	1/4" -18	9/16" -18	
05	08	5/16"					14	M 16x1,5	10	M 20x1,5	12	M 16x1,5	3/8"	1/2" -20	3/8" -18		
06	10	3/8"					16	M 18x1,5	12	M 22x1,5	14	M 18x1,5	3/8"	9/16" -18	3/8" -18	11/16" -16	
08	12	1/2"	1/2"	30,2	1/2"	31,7	18	M 22x1,5	15	M 24x1,5	16	M 22x1,5	1/2"	3/4" -16	1/2" -14	13/16" -16	
10	16	5/8"	3/4"	38,1	3/4"	41,3	22	M 26x1,5	18	M 30x2	20	M 26x1,5	5/8"	7/8" -14	3/4" -14	1" -14	
12	19	3/4"	3/4"	38,1	3/4"	41,3	26	M 30x2	22	M 36x2	25	M 30x1,5	3/4"	1.1/16" -12	3/4" -14	1 3/16" -12	
16	25	1"	1"	44,5	1"	47,6	30	M 36x2	28	M 42x2	30	M 38x1,5	1"	1.5/16" -12	1" -11,5	1 7/16" -12	
20	31	1.1/4"	1.1/4"	50,8	1.1/4"	54,0		M 45x2	35	M 52x2	38	M 45x1,5	1.1/4"	1.5/8" -12	1.1/4" -11,5	1 11/16" -12	
24	38	1.1/2"	1.1/2"	60,3	1.1/2"	63,5		M 52x2	42	M 68x2	50	M 52x1,5	1.1/2"	1.7/8" -12	1.1/2" -11,5	2" -12	
32	51	2"	2"	71,4	2"	79,4						M 65x2	2"	2.1/2" -12	2" -11,5		
40	63	2.1/2"	2.1/2"	84,1										3" -12			
48	76	3"	3"	101,6										3.1/2" -12			
56	89	3.1/2"															
64	102	4"															

**RA = Rohranschluss**  
**Alle Abmessungen in Millimeter (mm)**  
**Druckangaben in bar**

**RA = pipe connection**  
**All specifications in millimeter (mm)**  
**pressure specifications in bar**

# Dynamische Betriebsdruckwerte dynamic working pressures

		EN 854			EN 853	EN 853	EN 857		EN 857	
		1 TE	2 TE	3 TE	1 SN	2 SN		1 SN-K	2 SC	
DN	Inch	1 TE	2 TE	3 TE	1 SN-HT	2 SN-HT	1 SC	1 SN-K	2 SC-ABRA	2 SN-K
5	3/16"	25	80	145	250	415				
6	1/4"	25	75	130	225	400	225	290	400	450
8	5/16"	20	68	110	215	350	215	250	350	420
10	3/8"	20	63	93	180	330	180	230	330	385
12	1/2"	16	58	80	160	275	160	200	275	345
16	5/8"	16	50	70	130	250	130	150	250	290
19	3/4"	12	45	55	105	215	105	125	215	280
25	1"	12	40	45	88	165	88	110	165	200
31	1 1/4"		35	40	63	125				
38	1 1/2"			33	50	90				
51	2"				40	80				

		EN 856			EN 856	SAE 100	SAE 100		Forklift
		4 SP			4 SH	SAE 100	SAE 100		Forklift
DN	Inch	4 SP-ABRA	SPC 3	SPC 2	4 SH-ABRA	R 13	R 15		R 17
5	3/16"								
6	1/4"	450							210
8	5/16"								210
10	3/8"	445	500						210
12	1/2"	415	470	380					210
16	5/8"	350	410	350					
19	3/4"	350	375		420	345	420		
25	1"	280	310		380	345	420		
31	1 1/4"	210			350	345	420		
38	1 1/2"	185			290	345	420		
51	2"	165			250	345	420		

		SAE 100		SAE 100	SAE 100	SAE 100	Jetclean	Jetclean		SAE 100
		R 7		R 8	SAE 100	SAE 100	Jetclean	Jetclean		SAE 100
DN	Inch	R7 NC	R 7 OL	R8 NC	R 18	R 1	1 SN	2 SN	TH 700	R 4
5	3/16"	210		350	210	360				
6	1/4"	210	250	350	210	310	225	400	700	
8	5/16"	190	250	300	210	250	215	350		
10	3/8"	160	250	280	210	225	180	330	700	
12	1/2"	140	230	245	210	190	160	275		
16	5/8"	105		200		140				
19	3/4"	90		165		115				21
25	1"	70		140		95				17
31	1 1/4"									14
38	1 1/2"									10
51	2"									7

NC = Non-Conductive (elektrisch nicht leitend)  
 HT = High Temperature (Hochtemperaturschlauch)  
 ABRA= Abrasion (abriebfest)