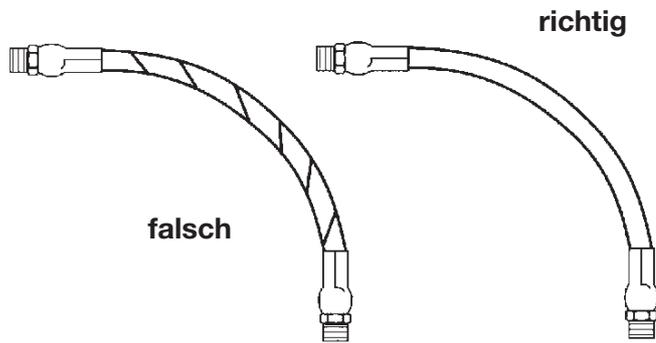
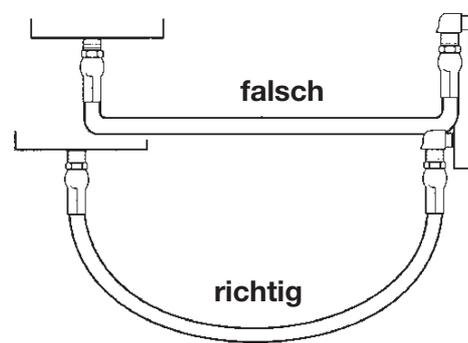

Kapitel G**Technische Informationen**

Einbauhinweise	G-2
Auswahl, Einbau und Wartung von polyflex -Schläuchen und Schlauchleitungen.....	G-3
Der „Dash size“	G-4
Auswahl der Schlauchnennweite nach Durchfluss und Geschwindigkeit ..	G-5
Druckverlust	G-6
Glossar	G-11
Permeabilitätskoeffizient	G-12
Empfohlene Anziehverfahren	G-13
Einheiten-Umrechnungstabelle	G-14
Tabelle zur chemischen Beständigkeit.....	G-15
Parker Sicherheitsrichtlinien.....	G-20

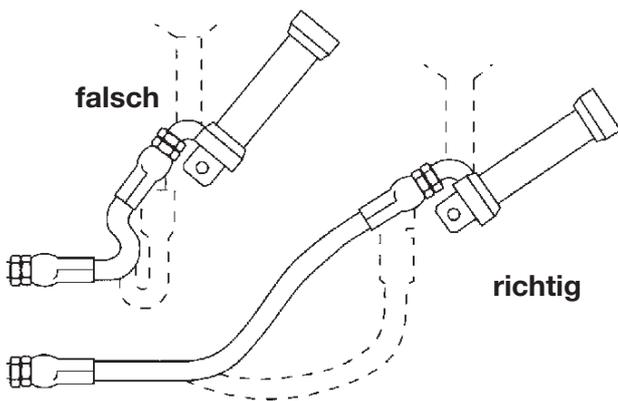
Einbauhinweise



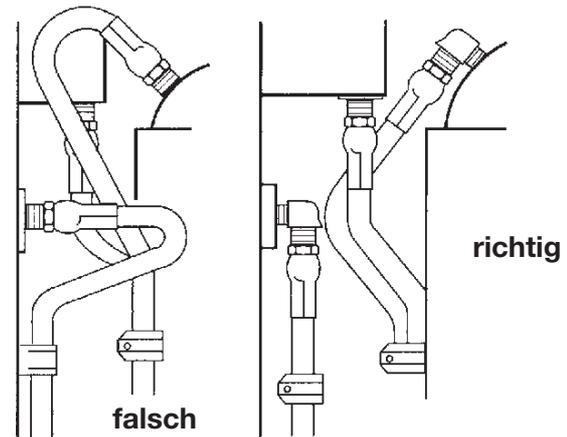
Der Schlauch wird geschwächt, wenn er verdreht eingebaut wird. Außerdem können Druckimpulse in verdrehtem Schlauch zur Ermüdung des Drahtes und zur Lockerung der Armaturenverbindung führen. Die Maschine sollte so ausgelegt werden, dass der Schlauch durch ihre Bewegungen eher gebogen als verdreht wird.



Der Schlauch sollte gerade und nicht seitwärts aus der Kupplung herausgeführt werden. Der Mindestbiegeradius darf nicht unterschritten werden, um ein Abknicken des Schlauchs und eine Behinderung des Durchflusses zu vermeiden.

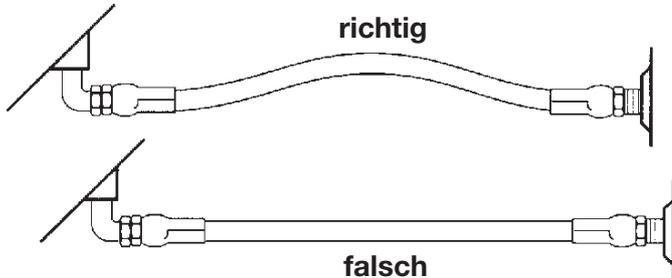


Wenn eine Schlauchleitung in einer Anwendung mit Biegebeanspruchung eingesetzt wird, ist zu beachten, dass die metallischen Schlaucharmaturen nicht zum flexiblen Teil gehören.

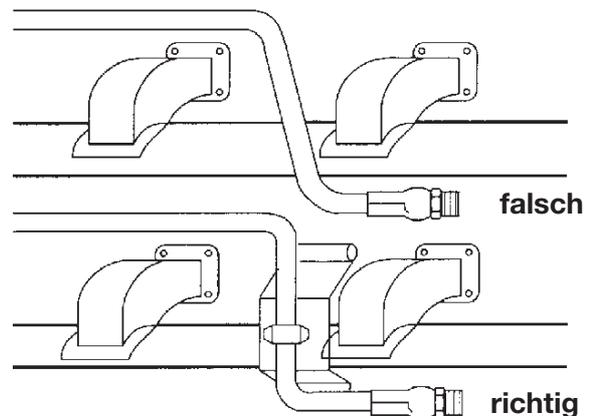


Wo nötig, sind Bogenarmaturen oder Adapter zu verwenden, um übermäßige Schlauchlängen zu vermeiden und um für einen übersichtlicheren Einbau und unkomplizierte Wartung zu sorgen.

Schlauchzugabe:



Unter Druck kann sich die Länge des Schlauchs um bis zu $\pm 2\%$ ändern. Beim Zuschneiden des Schlauchs auf die passende Länge ist dies zu berücksichtigen.



Der Einbau von Schlauchleitungen in der Nähe von Wärmequellen ist zu vermeiden. Sollte dies jedoch erforderlich sein, ist der Schlauch entsprechend zu isolieren.

Auswahl, Einbau und Wartung von *polyflex*-Schläuchen und Schlauchleitungen

Schlauch und Armaturen sind nicht unbegrenzt haltbar und ihre Lebensdauer kann sich durch viele Faktoren verkürzen. Die hier gegebenen Empfehlungen für die Praxis sind für Konstrukteure und Anwender von Schläuchen gedacht und sollen sie bei der Auswahl des richtigen Schlauchs unterstützen. Diese Richtlinien sind zwar nicht erschöpfend, aber helfen dem Anwender bei der Wartung seiner Hydraulik- und Pneumatikanlagen.

Teil 1 - Auswahl des Schlauchs

- **Druck** - Der maximale Betriebsdruck des Schlauchs muss größer als der oder gleich dem Systemdruck sein. Druckstöße oder Druckspitzen im System, die über den maximalen Betriebsdruck hinausgehen, verkürzen die Lebensdauer des Schlauchs und sind zu vermeiden.
- **Temperatur** - Die zulässige Höchsttemperatur des Schlauchs/der Armaturen darf nicht durch die Umgebungstemperatur und die Temperatur des geförderten Mediums überschritten werden. Außerdem darf die zulässige Umgebungstemperatur des Mediums im Schlauch nicht überschritten werden. Der Schlauch sollte nicht in der Nähe von Quellen hoher Temperatur verlegt oder entsprechend abgeschirmt werden.
- **Größe** - Schlauch und Armatur sind ausreichend zu bemessen, um eine Beschädigung des Schlauchs durch übermäßige Turbulenzen oder Wärmestau zu verhindern und einen einwandfreien Durchfluss und Druck zu gewährleisten (siehe hierzu Nomogramm zur Durchflussgeschwindigkeit).
- **Medienbeständigkeit** - Siehe hierzu den in diesem Katalog enthaltenen Leitfaden zur chemischen Beständigkeit für den Einsatz von Medien mit verschiedenen Werkstoffen. Falls Sie sich bei einer Anwendung nicht sicher sind, wenden Sie sich an Parker **polyflex**.
- **Umgebung** - Ozon, UV-Licht, aggressive Chemikalien, Salzwasser sowie andere Schadstoffe in der Umgebungsluft können den Schlauch zersetzen und dessen Lebensdauer verkürzen.
- **Länge** - Die Länge des Schlauchs ändert sich in Abhängigkeit vom Druck. Dies ist zusammen mit der Bewegung der Anlage bei der Auslegung des Systems zu berücksichtigen.
- **Geeignete Kupplungen** - Die Spezifikationen des Herstellers sind stets zu beachten. Keine Komponenten verschiedener Hersteller gleichzeitig einsetzen.
- **Mechanische Beanspruchung** - Zug- und Querbeanspruchung, Vibration, übermäßiges Biegen und Verdrehen verringern die Lebensdauer des Schlauchs. Um ein Verdrehen des Schlauchs zu verhindern, sind drehbare Armaturen und Adapter zu verwenden. Bei potentiell problematischen oder unüblichen Anwendungen ist der Schlauch zunächst zu prüfen.

Teil 2 – Einbau und Wartung

- **Komponenten kontrollieren** - Außenschicht auf Risse, Blasen, Sauberkeit, und Knickstellen sowie die Innenschicht auf Verstopfung und andere Defekte überprüfen. Armaturen auf schadhafte Gewinde, Verstopfungen, Risse und Rost überprüfen. In diesen Fällen weder Schlauch noch Armatur verwenden.
 - **Schlauch und Armatur gemäß den Anweisungen in diesem Katalog montieren.**
 - **Den angegebenen Mindestbiegeradius nicht unterschreiten** - Zur Verhinderung von scharfen Biegungen an der Verbindungsstelle von Schlauch und Armatur Spannungsentlastungen verwenden. Diese können ein Federschutz oder andere spannungsentlastende Komponenten sein.
 - **Nach dem Einbau im System eingeschlossene Luft beseitigen, System unter maximalen Betriebsdruck setzen und auf Leckagen und einwandfreie Funktion überprüfen.**
 - **Nach dem Einbau das System in regelmäßigen Abständen (Häufigkeit hängt vom Beanspruchungsgrad und möglichen Risiken ab) auf folgende Punkte überprüfen:**
 1. Bläsige, zersetzte oder lockere Außenschicht des Schlauchs.
 2. Steifer, rissiger oder verschmorter Schlauch.
 3. Schnittschäden oder Abrieb am Schlauch. Prüfen, ob Druckträger an bestimmten Stellen freiliegt.
 4. Leckagen an Schlauch oder Armaturen.
 5. Beschädigte oder korrodierte Armaturen.
 6. Übermäßige Ablagerungen von Schmutz, Schmierfett, Ölen etc.
 7. Beschädigte oder defekte Zubehörteile (Klemmen, Knickschutz)
 8. Knicke in Schläuchen.
- Bei Feststellung eines oder mehrerer dieser Probleme Teil austauschen!
NIEMALS IGNORIEREN!
- **Nach Abschluss sämtlicher Wartungsarbeiten System erneut prüfen.**
 - **Wartungspläne aufgrund früherer Erfahrungen mit der Lebensdauer erstellen oder wenn ein Ausfall zu Sach- und Personenschäden sowie zu übermäßig langen und unannehmbaren Ausfallzeiten führen könnte.**

Der „Dash size“

Der „Dash size“ wird üblicherweise verwendet, um den Innendurchmesser von Thermoplast-Schläuchen, den Außendurchmesser von Thermoplast- und Metallrohren und die Größe von Kupplungen zu kennzeichnen. Die Entsprechungen sind wie folgt:

Schlauch-Nenn-Innendurchmesser oder Rohr-Außendurchmesser		„Dash sizes“ für alle <i>polyflex</i> - Schläuche	Nennweite DN
Zoll	Millimeter		
3/32	2,0	-012	2
1/8	3,2	-2	3
5/32	4,0	-025 oder 2A	4
3/16	4,8	-3	5
1/4	6,3	-4	6
5/16	7,9	-5	8
3/8	9,5	-6	10
13/32	10,3	-6.5	–
1/2	12,7	-8	12
5/8	15,9	-10	16
3/4	19,1	-12	20
7/8	22,2	-14	–
1	25,4	-16	25
1-1/8	28,6	–	–
1-1/4	31,8	-20	32
1-3/8	34,9	–	–
1-1/2	38,1	-24	40
1-13/16	46,0	–	–
2	50,8	-32	50

Auswahl der Schlauchnennweite nach Durchfluss und Geschwindigkeit

Das nachstehende Diagramm dient als Hilfestellung bei der Bestimmung der richtigen Schlauchgröße. Geeignet für Hydraulik-Applikationen.

Beispiel:

Was ist bei 45 l pro Minute die korrekte Schlauchgröße, damit die Mediengeschwindigkeit innerhalb des empfohlenen Bereichs für Druckleitungen liegt?

Suchen Sie auf der linken Skala 45 Liter pro Minute und auf der rechten Skala 7,6 Meter pro Sekunde (die empfohlene Maximalgeschwindigkeit für Druckleitungen).

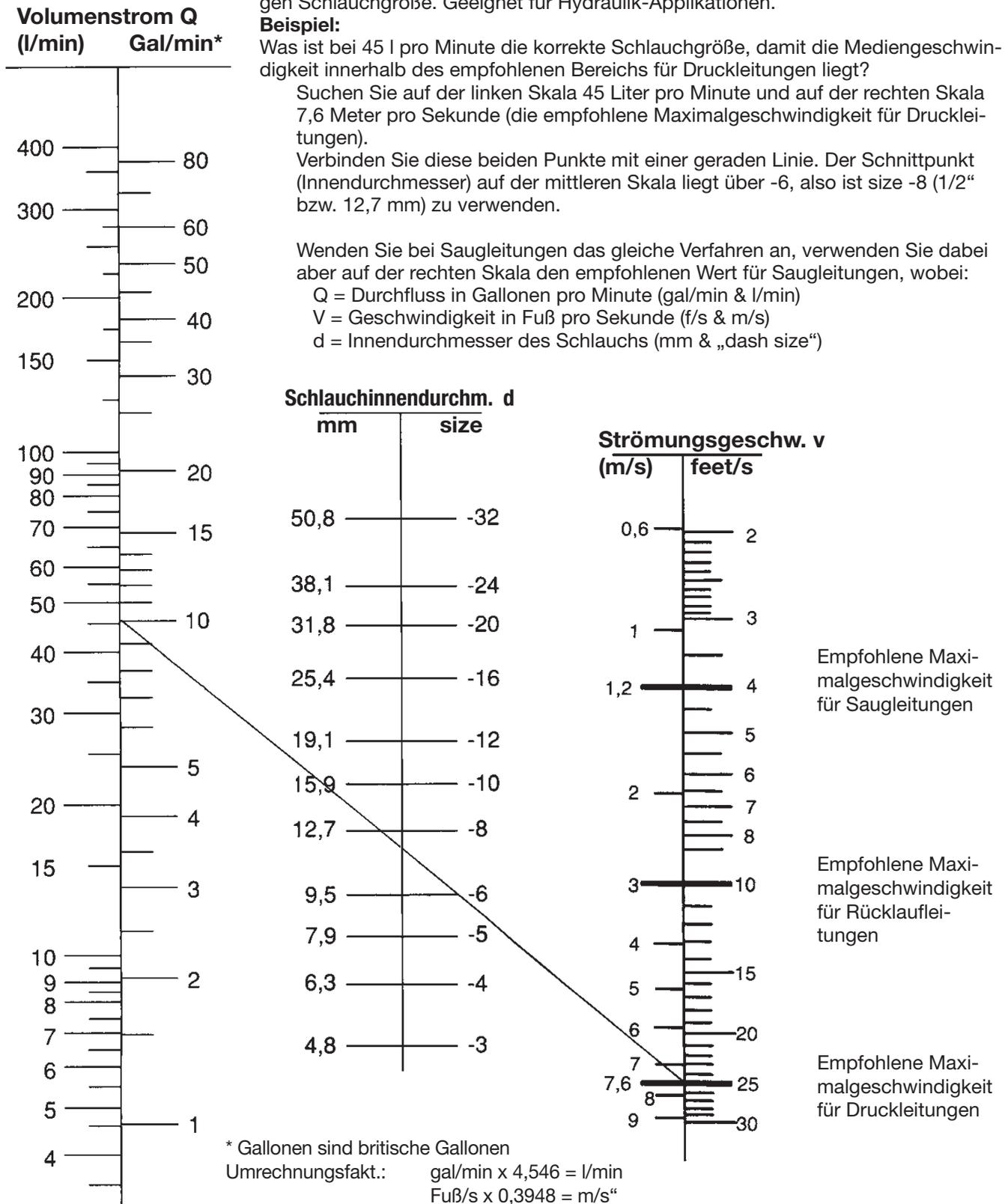
Verbinden Sie diese beiden Punkte mit einer geraden Linie. Der Schnittpunkt (Innendurchmesser) auf der mittleren Skala liegt über -6, also ist size -8 (1/2" bzw. 12,7 mm) zu verwenden.

Wenden Sie bei Saugleitungen das gleiche Verfahren an, verwenden Sie dabei aber auf der rechten Skala den empfohlenen Wert für Saugleitungen, wobei:

Q = Durchfluss in Gallonen pro Minute (gal/min & l/min)

V = Geschwindigkeit in Fuß pro Sekunde (f/s & m/s)

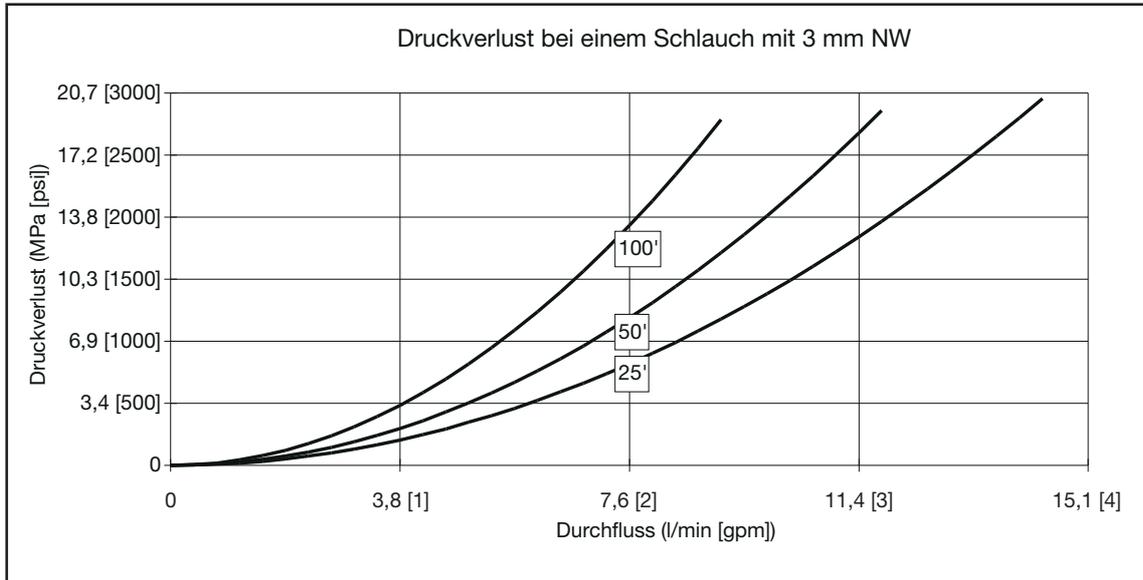
d = Innendurchmesser des Schlauchs (mm & „dash size“)



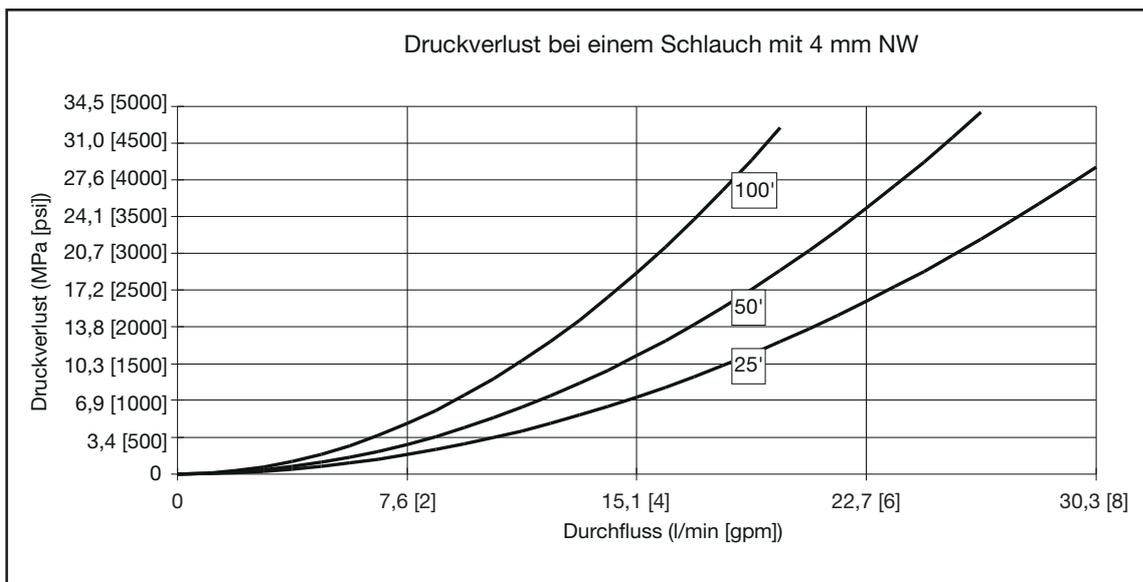
* Die empfohlenen Geschwindigkeiten beziehen sich auf Hydraulikflüssigkeiten mit einer maximalen Viskosität von 315 S.S.U. bei 38 °C Betriebstemperatur und Umgebungstemperaturen zwischen 18 °C und 68 °C.

Druckverlust

Für Schläuche size -02 (3 mm)

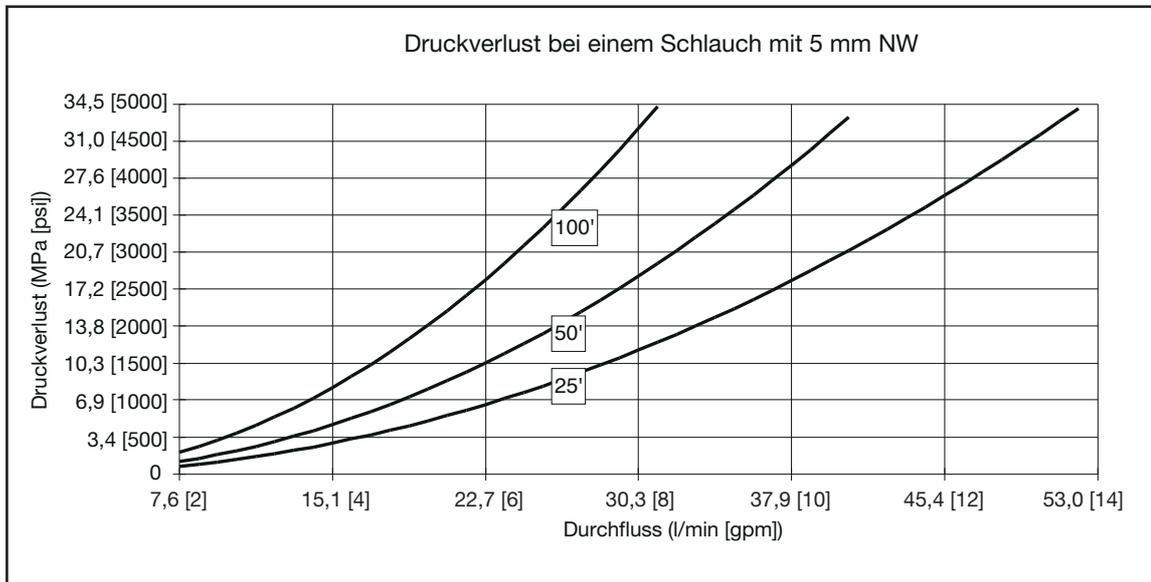
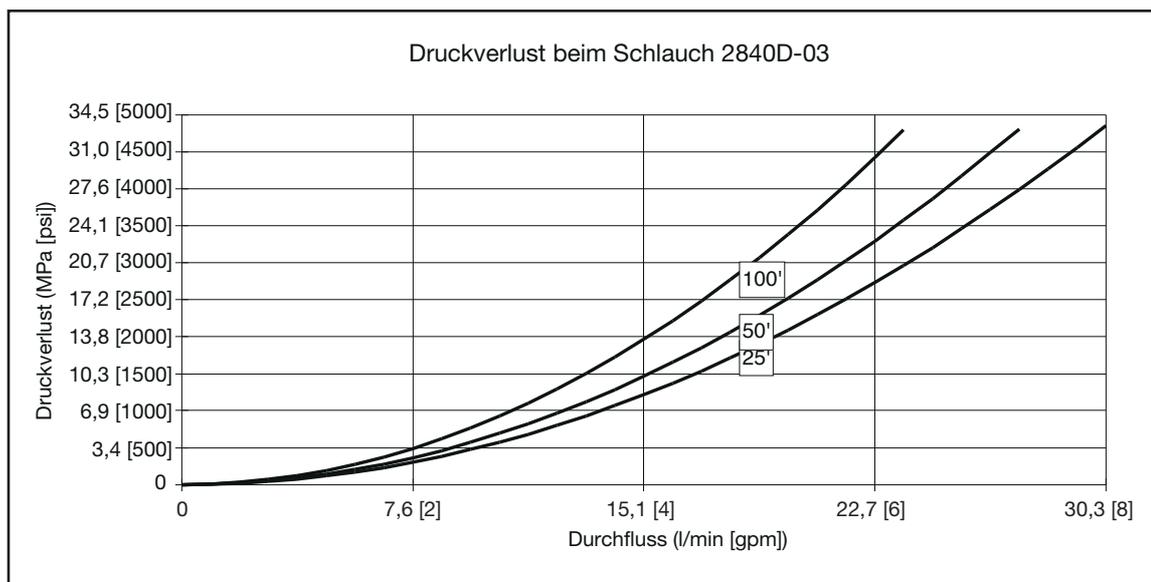


Für Schläuche size -025 (4 mm)



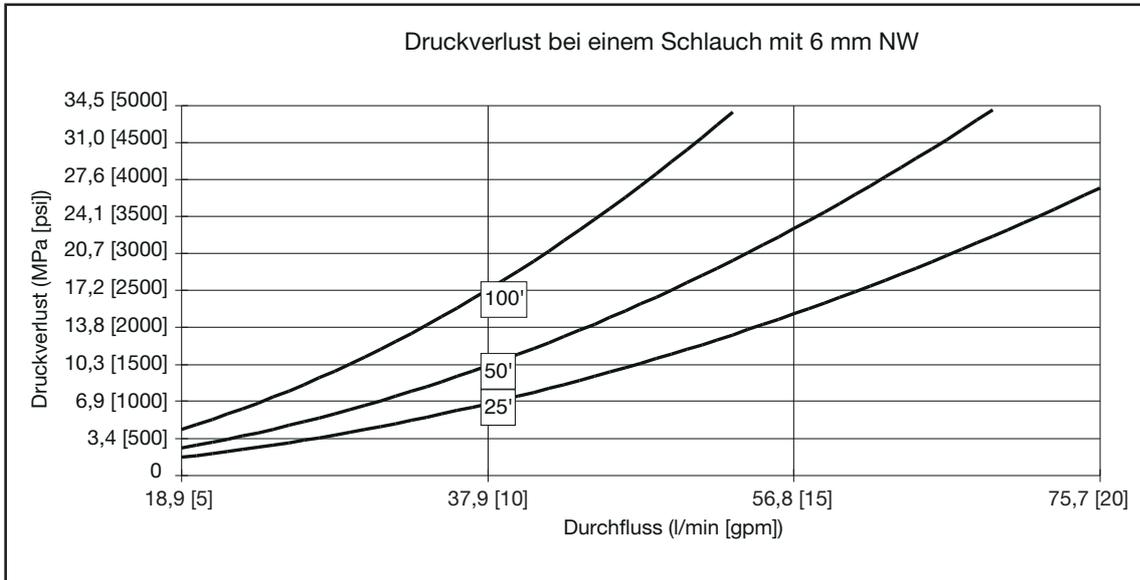
- Die Ergebnisse sind aus tatsächlichen Druckabfall-Tests, bei denen Wasser durch Schlauchleitungen mit normalen Endarmaturen gepumpt wurde.
- Die Kurven in den Diagrammen repräsentieren Beispiellängen von Schlauchleitungen, z.B. 100' = 100 Fuß

Für Schläuche size -03 (5 mm)

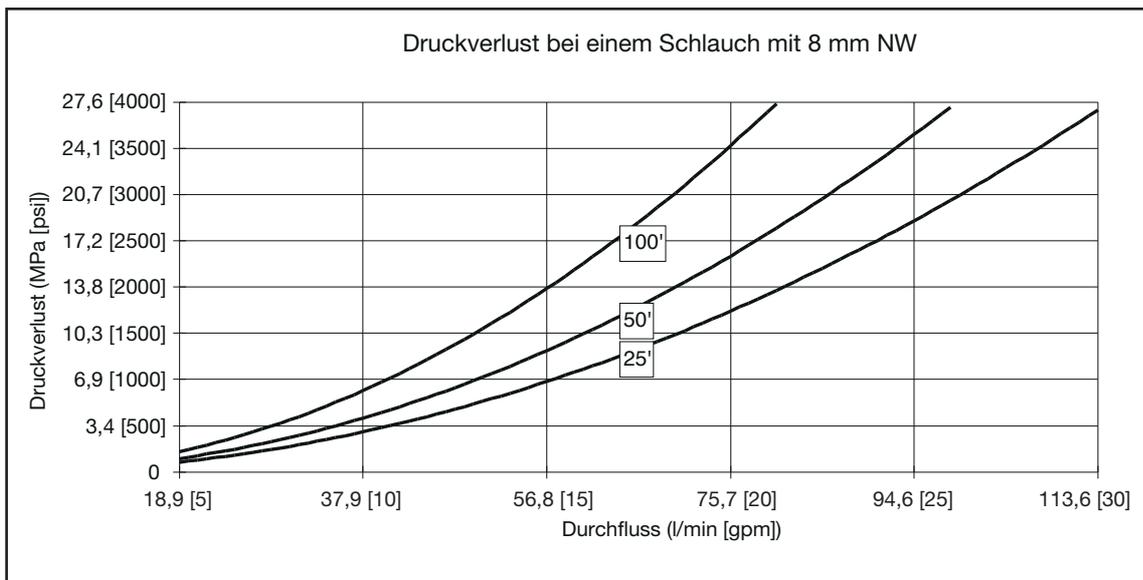
Für Schlauch:
2840D-03

- Die Ergebnisse sind aus tatsächlichen Druckabfall-Tests, bei denen Wasser durch Schlauchleitungen mit normalen Endarmaturen gepumpt wurde.
- Die Kurven in den Diagrammen repräsentieren Beispiellängen von Schlauchleitungen, z.B. 100' = 100 Fuß

Für Schläuche size -04 (6 mm)

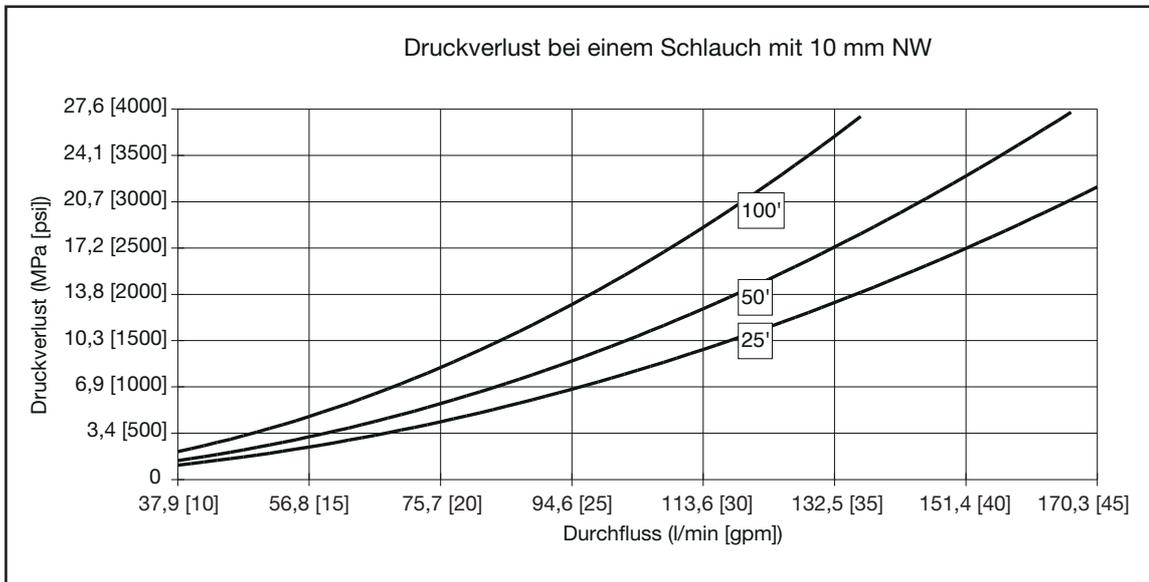


Für Schläuche size -05 (8 mm)

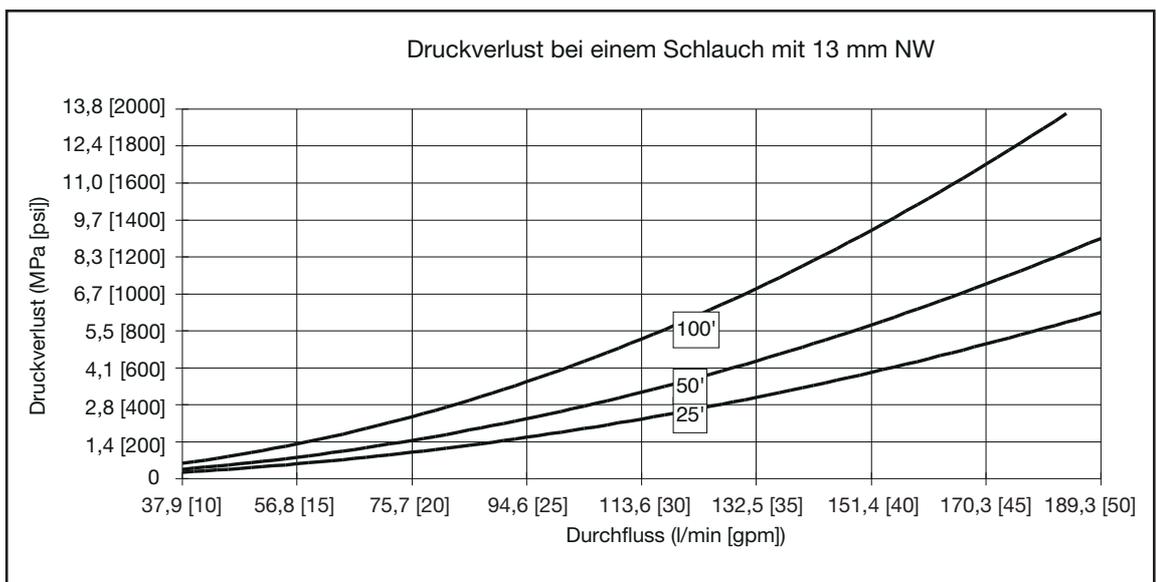


- Die Ergebnisse sind aus tatsächlichen Druckabfall-Tests, bei denen Wasser durch Schlauchleitungen mit normalen Endarmaturen gepumpt wurde.
- Die Kurven in den Diagrammen repräsentieren Beispiellängen von Schlauchleitungen, z.B. 100' = 100 Fuß

Für Schläuche size -06 (10 mm)

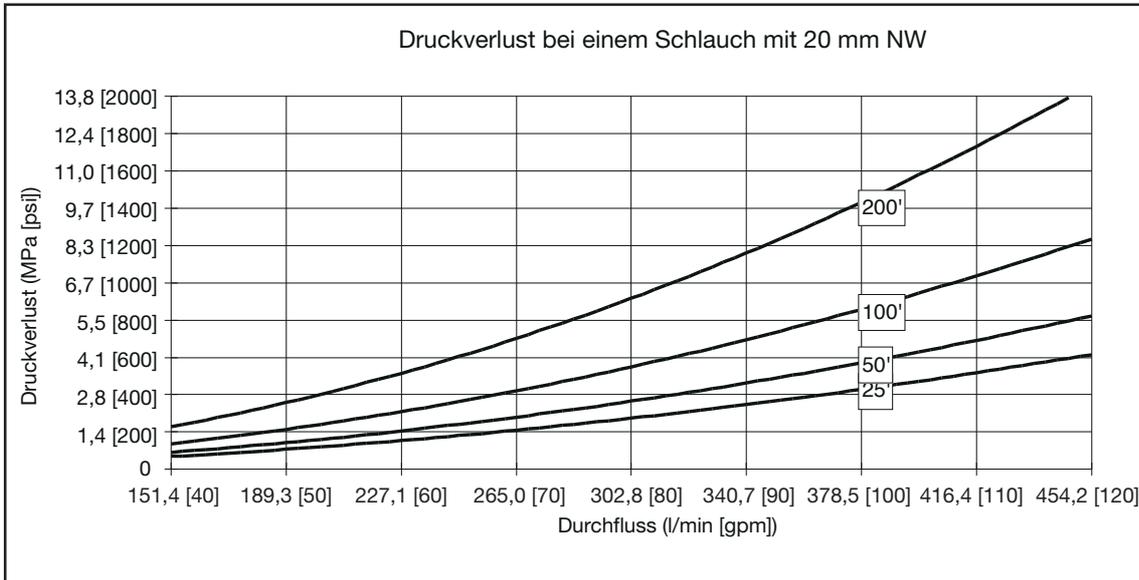


Für Schläuche size -08 (13 mm)

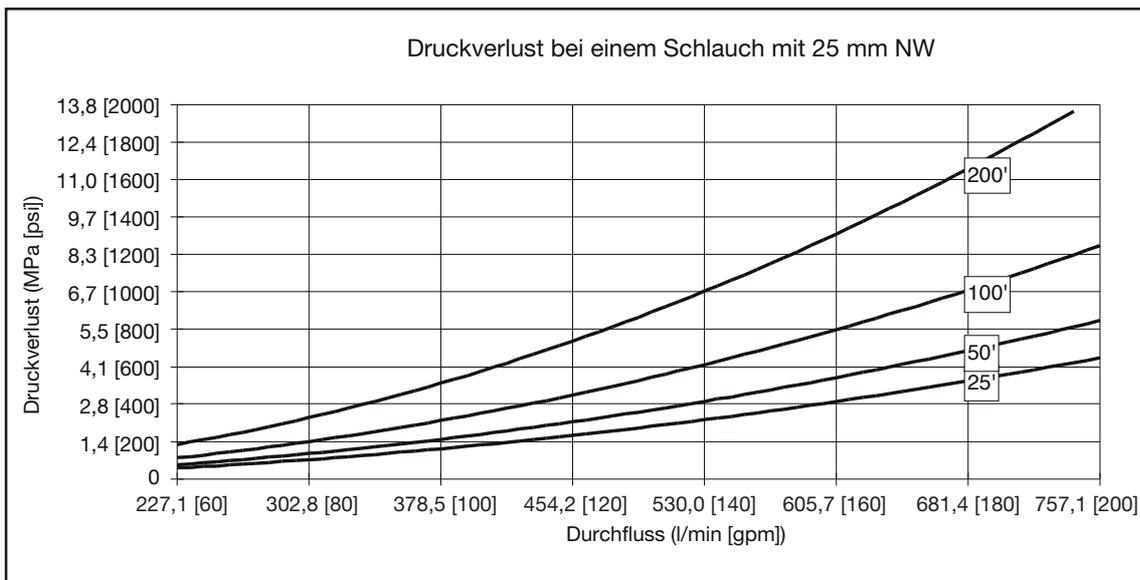


- Results obtained from actual pressure drop tests, pumping water through hose assemblies with normal end fittings.
- The lines in the graphs represent examples of hose assembly lengths, e.g. 100' = 100 feet

Für Schläuche size -12 (20 mm)



Für Schläuche size -16 (25 mm)



- Results obtained from actual pressure drop tests, pumping water through hose assemblies with normal end fittings.
- The lines in the graphs represent examples of hose assembly lengths, e.g. 100' = 100 feet

Glossar

Abrieb

Abnutzung durch Reibung geschieht auf vielfältige Art und Weise. Zu den beiden häufigsten Arten gehört das typische Aneinanderreiben oder Scheuern, wobei Letzteres eine Reibung mit sehr hoher Frequenz und niedriger Amplitude ist. Diese Art von Abrieb wird durch Pumpendruckimpulse verursacht, die auch als Pumpenwelligkeit bezeichnet werden. Abrieb kann ebenfalls durch Schwingungen oder Resonanzen in der Anlage verursacht werden. Er kann auch auftreten, wenn sich zwei Schlauchleitungen überkreuzen oder wenn eine Schlauchleitung sich an einem festen Punkt reibt oder daran anliegt. Die Abriebfestigkeit hängt auch von der Temperatur und von der Zersetzung der Außenschicht durch aggressive Chemikalien ab. Mit Knickschutz oder einem anderen Schutzschlauch kann einem frühzeitigen, durch Abrieb verursachten Ausfall des Schlauchs entgegen gewirkt werden. Außerdem verteilt ein Knickschutz die Biegekräfte, die oft mit übermäßiger Zugbelastung verbunden sind und sogar zum Abknicken des Schlauchs am Rand der Kupplung führen können.

Umgebungstemperatur

Übermäßig hohe oder tiefe Umgebungstemperaturen beeinträchtigen die Werkstoffe, aus denen der Schlauch gefertigt ist und haben einen negativen Einfluss auf dessen Lebensdauer. Wo immer möglich, sollte der Schlauch so verlegt werden, dass er vor Wärmequellen geschützt ist. Bei Anwendungen in extremer Kälte sollte die Anlage mit ferngesteuerten Sicherheitsventilen versehen werden, damit das Öl zirkulieren und sich aufwärmen kann, bevor die Schlauchverbindungen in Bewegung gesetzt werden.

Die Innenschicht der Wahl für extrem hohe oder tiefe Temperaturen ist Teflon. Schlauch mit Teflon-Innenschicht kann bei Temperaturen von bis zu -73°C bzw. $+230^{\circ}\text{C}$ betrieben werden. Für weitere Informationen ziehen Sie bitte die Betriebsparameter des jeweiligen Schlauchs heran.

Biegeradius

Die in diesem Katalog aufgeführten Mindestbiegeradien gelten für die Nennbetriebsdrücke und die angegebenen Betriebstemperaturen. Die Lebensdauer eines Schlauchs kann sich verkürzen, wenn der Mindestbiegeradius unterschritten oder der

Schlauch im Betrieb einer ständigen Biegebeanspruchung ausgesetzt wird.

Berstdruck und Betriebsdruck

Der für jeden Schlauchtyp spezifizierte Berstdruck sowie die Nennweite (dash size) gelten für nicht gealterte Schläuche, die bei normaler Labor-Temperatur gemäß den Spezifikationen der SAE J343 für normalen Betrieb und unter technisch idealen Einbaubedingungen geprüft wurden. Der maximale empfohlene Betriebsdruck beträgt $1/4$ des Mindest-Nennberstdrucks, außer wenn in den entsprechenden Produktspezifikationen ausdrücklich anders angegeben. Für härtere Betriebsbedingungen muss eventuell ein Schlauch mit höherem Nennbetriebsdruck gewählt werden.

Hinweise für den Einbau von Schlauch

Ermitteln Sie Schlauchgröße (I.D.) und -typ anhand des Durchflusses (l/min), des Druckverlusts und der chemischen Beständigkeit gegen das vorgesehene Medium. Weitere wichtige Faktoren, die bei Schlauchauswahl und -einbau zu berücksichtigen sind, werden nachstehend kurz erläutert:

Betriebstemperatur

Der Temperaturbereich für zufriedenstellenden Betrieb (maximale Lebensdauer des Schlauchs) hängt sehr stark vom in der Schlauchleitung geförderten Medium ab. Wird der Schlauch über der angegebenen maximalen Nenn-Temperatur eingesetzt, verkürzt sich seine Lebensdauer. Außerdem können dadurch u.a. Oxidation, chemische Zersetzung und Kompressionsverlust innerhalb der Kupplung auftreten.

Druckauswirkungen

Druckstöße und Druckspitzen sind in Hydrauliksystem nichts Ungewöhnliches. Der normale Design-Faktor von 1:4 sollte diesen kurzzeitigen Spitzen Rechnung tragen. Wenn diese Druckstöße und -spitzen jedoch als schwerwiegend oder gar gefährlich angesehen werden, sollte der Design-Faktor erhöht werden.

Wenn ein Schlauch unter Druck steht, kann sich seine Länge um bis zu $\pm 3\%$ ändern. Beim Einbau sollte daher eine Verkürzung durch entsprechenden Spielraum ausgeglichen und für eine Längung ausreichend Platz vorgesehen werden.

Schlauchführung und Schlauchklemmen

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Schlauch so geführt wird, dass er sich in nur einer Ebene biegt. Wird der Schlauch in Biegungen durch mehrere Biegeebenen verlegt, so führt dies zu Verdrehung. Wo dies jedoch unvermeidlich ist, sollte die Verdrehung über die maximal mögliche Schlauchlänge verteilt werden. Die Lebensdauer drahtverstärkter Schlauchtypen wird am stärksten beeinträchtigt, wenn der Schlauch Verdrehungen ausgesetzt ist. Extrem festsitzende und an unzureichend geeigneten Stellen angebrachte Klemmen konzentrieren diese Verdrehung auf kurze Strecken. Vor Auswahl der richtigen Klemmtechniken ist eine Analyse der Schlauchfunktion erforderlich. Bei einigen Anwendungen muss der Schlauch umschlossen werden, um keine Schäden zu erleiden, sich aber gleichzeitig ungehindert mit den Gelenkverbindungen in der Anlage hin und her bewegen können. Andere Anwendungen erfordern eventuell sehr eng sitzende Klemmen. In diesem Fall sollte der Schlauch mit einer schützenden Ummantelung versehen werden, die für den festen Halt der Klemme sorgt, aber auch dafür, dass die Klemme den Schlauch nicht deformiert. Diese Techniken gelten auch für die weitverbreitete Methode des Klemmens und Bündelns von Schläuchen mit Kunststoffflaschen. Mit Parker Schwenkadaptern ist eine Schwenkbewegung von 360° möglich, was sie besonders geeignet macht für Anwendungen, bei denen sich der Schlauch bewegt, biegt oder verdreht. An eine Schlauchleitung angeschlossene Schwenkadapter reduzieren das Verdrehen, verhindern ein übermäßiges Biegen des Schlauchs, machen lange Biegeradien überflüssig und dämpfen Stöße im Inneren der Leitung, die durch kurzzeitige hohe Druckimpulse im System verursacht werden.

Hochdruck-Adapter

Die für Adapter gewählten Werkstoffe müssen unbedingt für das geförderte Medium geeignet sein. Sehr unterschiedliche Bedingungen machen oft Hochdruck-Adapter erforderlich, die aus anderen Werkstoffen als dem konventionellen Edelstahl Typ 316 bestehen. Da die Korrosionsbeständigkeit metallischer Werkstoffe von vielen Variablen beeinflusst wird, ist es die Politik von Parker Hannifin, für bestimmte Anwendungen mit bestimmten Medien keine Werkstoffe auf Grundlage von deren Korrosionsbeständigkeit zu empfehlen.

Der angegebene empfohlene Betriebsdruck gibt die Tauglichkeit der entsprechenden Armatur wieder. Dennoch können in einigen Fällen der Schlauch, die Armatur oder ein anderes am Adapter angeschlossenes Verbindungsstück den maximalen Betriebsdruck vorschreiben. Der Endanwender sollte den Parker-Sicherheitsleitfaden (Bulletin 4400-B.1) lesen und verstehen und die darin empfohlenen Praktiken und Warnhinweise befolgen.

Permeabilitätskoeffizient

$$\text{Permeabilitätskoeffizient} = \frac{V}{A \times T \times p}$$

Wobei: V das Volumen des Gases in cm³ ist, das durch eine Wandstärke von 1 mm diffundiert.
A die Fläche in m² ist, durch die das Gas diffundiert.
T die Diffusionszeit in Tagen ist
p der Druck im Kunststoff in bar ist

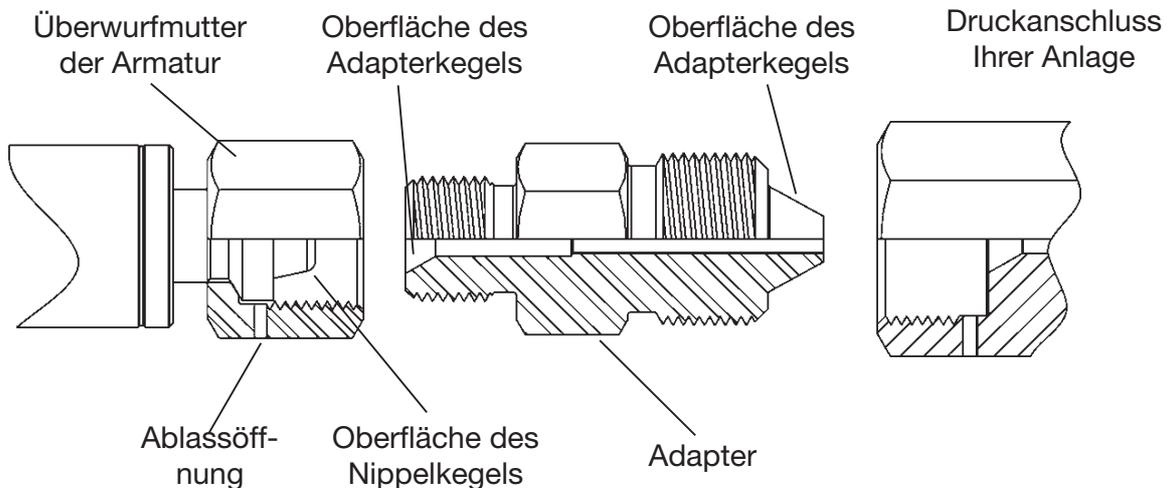
Permeabilitätskoeffizienten gemäß DIN 53380

Werkstoff	Gas				
	N ₂	O ₂	CO ₂	H ₂	He
PTFE	50	150	1500	—	3500
PVDF	3	2	10	—	60
PA-6 XE 3289	1	4	10	100*	60*
PA-6 A 28 NZ	0.5	2	5	50*	30*
PA-12 L 2124	—	30	180	210	160
PA-12 P40 TL	—	—	105	—	—
PA-12 L 25W40	8	35	150	1000*	500*
PA-12 L 2140	—	12	71	—	130
PA-11 P 40 TL	—	—	55	130	—
PA-11 POTL	2	20	65	65	—
POM H 2320	5	10	130	35	40
POM 150 SA	2	4	20	—	—
PEE 4055	150	—	3000	—	1400
PEE 5556	120	—	1600	—	900
PEE 7246	—	—	—	—	300

* Rechnerischer Wert. Diffusionskonstanten bei normaler Raumtemperatur. Das tatsächliche Verhalten kann durch Schwankungen bei der Kunststoffverarbeitung erheblich abweichen.

Empfohlene Anziehverfahren

Anschluss	Gewindegröße	Anzugsdrehmoment	
		ft•lb	N•m
Hochdruck			
1/4"	9/16" - 18	25	34
3/8"	3/4" - 16	50	69
9/16"	1-1/8" - 12	75	103
Mitteldruck			
1/4"	7/16" - 20	20	28
3/8"	9/16" - 18	30	41
9/16"	13/16" - 16	85	117
3/4"	3/4" NPSM	90	124
1"	1-3/8" - 12	125	173
Überwurfm. Typ „M“			
A9	9/16" - 18	25-30	34-41
A12	3/4" - 16	40-50	55-69
A14	7/8" - 14	50-60	69-83
A16	1" - 12	75-85	103-117
A21	1-5/16" - 12	100-120	138-166



Leckage an der Verbindungsstelle Überwurfmutter-Adapter (erkennbar durch Leck an der Ablassöffnung in der Überwurfmutter)

1. Systemdruck auf Null absenken
2. Überwurfmutter lösen und Kegeloberflächen des Adapters und Schlauchnippels kontrollieren
3. Falls der Schlauchnippel beschädigt ist, Schlauch an **polyflex** zur Reparatur und erneuten Prüfung schicken
4. Falls die Kegeloberflächen nach dem Reinigen einwandfrei aussehen, Überwurfmutter wieder anziehen. Dabei 150% des empfohlenen Anzugsmoments nicht überschreiten.

Leckage an der Verbindungsstelle Adapter Typ „M“ zum Druckanschluss (erkennbar durch Leck an der Ablassöffnung im Druckanschluss oder durch Leck an den Gewinden für NPT-Adapter)

1. Systemdruck auf Null absenken
 2. Überwurfmutter des Schlauchs lockern
 3. Adapter fest in den Druckanschluss eindrehen
 4. Überwurfmutter wieder anziehen
- Die Überwurfmutter niemals zum Festdrehen des Adapters in den Druckanschluss verwenden.

Einheiten-Umrechnungstabelle

	Englische in metrische Einheiten			Metrische in englische Einheiten		
	Konvertieren von	zu	Faktor	Konvertieren von	zu	Faktor
Fläche	sq. in. (in ²)	sq. mm (mm ²)	645.16	sq. mm (mm ²)	sq. in. (in ²)	0.00155
	sq. in. (in ²)	sq. cm (cm ²)	6.4516			
	sq. ft. (ft ²)	sq. meters (m ²)	0.0929			
Dichte	pounds/cubic foot (lb/ft ³)	Kilograms/cubic meter (kg/m ³)	16.02	Kilograms/cubic meter (kg/m ³)	pounds/cubic foot (lb/ft ³)	0.0624
Energie	British Thermal Units (Btu) (1 J = Ws = 0.2388 cal)	joules (J)	1055	joules (J)	British Thermal Units (Btu)	0.000947
Kraft	pounds - force (lbf) (1N = 0.102 kgf)	newtons (N)	4.448	newtons (N)	pounds - force (lbf)	0.2248
Länge	inches (in)	millimeters (mm)	25.4	millimeters (mm)	inches (in)	0.03937
	feet (ft)	meters (m)	0.3048	meters (m)	feet (ft)	3.281
	miles (mi)	kilometers (km)	1.609	kilometers (km)	miles (mi)	0.621
Masse (Gewicht)	ounces (oz.)	grams (g)	28.35	grams (g)	ounces (oz.)	0.035
	pounds - mass (lb)	kilograms (kg)	0.4536	kilograms (kg)	pounds - mass (lb)	2.205
	short tons (2000 lb) (tn)	metric tons (1000 kg)	0.9072	metric tons (1000 kg)	short tons (2000 lb) (tn)	1.102
Leistung	horsepower (550 ft. lb/s) (hp)	kilowatts (kW)	0.7457	kilowatts (kW)	horsepower (550 ft. lb/s) (hp)	1.341
Pressure	pounds/square inch (psi)	kilograms (f)/square cm (kg(f)/cm ²)	0.0703	kilograms (f)/square cm (kg(f)/cm ²)	pounds/square inch (psi)	14.22
	pounds/square inch (psi)	kilopascals (kPa)	6.8948	kilopascals (kPa)	pounds/square inch (psi)	0.145
	pounds/square inch (psi)	bars (100 kPa)	0.06895	bars (100 kPa)	pounds/square inch (psi)	14.503
Druck	pounds/square inch (psi) (1N/mm ² = 1MPa)	megapascals (MPa)	0.006895	megapascals (MPa)	pounds/square inch (psi)	145.039
Temperatur	degrees Fahrenheit (°F)	degrees Celsius (°C)	5/9 (after subtracting 32)	degrees Celsius (°C)	degrees Fahrenheit (°F)	9/5 (then add 32)
Dreh- oder Biege-Moment	pounds-force-foot (lb-ft)	Newtons-meter (Nm)	1.3567	Newtons-meter (Nm)	pounds-force-foot (lb-ft)	0.737
	pounds-force-inch (lb-in)	Newtons-meter (Nm)	0.113	Newtons-meter (Nm)	pounds-force-inch (lb-in)	8.85
Geschwind.	feet/seconds (ft/s)	meters/second (m/S)	0.3048	meters/second (m/S)	feet/seconds (ft/s)	3.2808
Viskosität	dynamic (centipoise)	Pascal-second (Pas)	0.001	Pascal-second (Pas)	dynamic (centipoise)	1000
	kenematic-foof/sec (ft ² /s)	meter ² /sec (m ² /s)	0.0929	meter ² /sec (m ² /s)	kenematic-foof/sec (ft ² /s)	10.7643
Volumen	cubic inch (in ³)	cubic centimeter (cm ³) (milliliter)	16.3871	cubic centimeter (cm ³) (milliliter)	cubic inch (in ³)	0.061
	quarts (qt)	liters (1000 cm ³)	0.9464	liters (1000 cm ³)	quarts (qt)	1.057
	gallons (gal)	liters	3.7854	liters	gallons (gal)	0.2642

Tabelle zur chemischen Beständigkeit

Einstufungscode

- G – Gut bis sehr gut. Keine oder nur geringe Volumenzunahme, Zug- oder Oberflächenveränderung. Bevorzugte Wahl.
- L – Geringfügige oder bedingte Beeinträchtigung. Deutlich sichtbare Effekte, die jedoch nicht unbedingt mangelnde Betriebssicherheit bedeuten. Für spezielle Anwendungen werden weitere Tests empfohlen.
- P – Schlecht oder nicht zufriedenstellend. Ohne umfangreiche Tests unter realistischen Bedingungen nicht zu empfehlen.
- – Gibt an, dass hierzu keine Tests vorliegen.

Werkstoffcode für die Schlauch-Innenschicht

- N Polyamid
- M Co-extrudierter Innenschlauch mit Auskleidung aus Fluorpolymer

Werkstoffcode für die Schlauch-Außenschicht

- N Polyamid
- U/HF Polyurethan

Anmerkungen zur chemischen Beständigkeitstabelle

- (1) Die Beständigkeitstabellen sind vereinfachte Aufstellungen und basieren auf Tauchprüfungen bei 24 °C. Bei höheren Temperaturen können sich die Werte verschlechtern. Da die endgültige Auswahl von Betriebsdruck, Medium und Umgebungstemperatur sowie von anderen Faktoren abhängt, die Parker nicht bekannt sind, wird durch die Tabellen keine direkte oder indirekte Leistungsgarantie gegeben. Die Angaben implizieren keine Einhaltung von Normen oder Regelwerken und beziehen sich nicht auf mögliche Farb-, Geruchs- oder Geschmacksveränderungen. Für Lebensmittel und Trinkwasser sind eigens dafür zugelassene Werkstoffe zu verwenden. Sollten Sie hier nicht angegebene Medien einsetzen wollen oder eine Beratung hinsichtlich spezieller Anwendungen wünschen, wenden Sie sich bitte an Parker Hannifin Manufacturing Germany GmbH & Co. KG, **polyflex** Division in Hüttenfeld, Deutschland.
- (2) Beim Einsatz von Schlauch mit diesen Medien sind die gesetzlichen Bestimmungen sowie die Vorschriften der Versicherungen zu beachten. Die hier angegebene chemische Beständigkeit bedeutet keine direkte oder indirekte Zulassung durch bestimmte Institutionen.
- (3) Zufriedenstellend bei bestimmten Konzentration und Temperaturen, nicht zufriedenstellend bei anderen Konzentrationen und Temperaturen.
- (4) Für Gasanwendungen sollte die Außenschicht geprickt sein. Es darf außerdem keine schnelle Druckentlastung stattfinden. Zur Vermeidung von Sach- oder Personenschäden bei einem Ausfall des Schlauchs ist spezielles Sicherheitszubehör zu verwenden.
- (5) Die chemische Beständigkeit impliziert keine geringen Permeationsraten. Bitte kontaktieren Sie die Parker Hannifin GmbH für eine Empfehlung in Ihrem speziellen Anwendungsfall.
- (6) Die Angabe der chemischen Beständigkeit impliziert keine spezielle Lebensmittelverträglichkeit, sondern bezieht sich nur auf die chemische Beständigkeit des Materials.
- (7) Die Angabe der chemischen Beständigkeit bedeutet nicht, dass der Schlauch für Hochdruckfarbspritzanwendungen geeignet ist. Für diesen Anwendungsbereich ist ein spezieller, elektrisch leitfähiger Schlauch erforderlich.

Für Hoch- und Höchstdruck-Produkte treffen ggf. nicht alle aufgeführten Anmerkungen zu.

Chemikalie	N	U/HF	M
Ameisensäure J	P	P	G
Ammoniakhydrid	P	P	--
Ammoniumchlorid	P	G	G
Ammoniumhydroxyd	G	P	G
Anilin	P	P	G
Aromatische Kohlenwasserstoffe	G	L	--
Asphalt	G	G	L
Azeton	G	P	L
Azetylen	--	--	--
Benzin (Ottokraftstoff)	G	--	G
Benzol	G	L	G
Butan (2) (4)	G	L	--
Chlor, gasförmig, trocken	P	P	--
Chloriertes Erdöl	G	L	--
Chloriertes Lösungsmittel	--	P	--
Chlorkohlenwasserstoff-Basismedien	G	L	--
Chromsäure	--	P	L
Cyclohexan (2)	G	G	G
Dampf	P	P	G
Diesekraftstoff (2)	G	G	--
Distickstoffoxid	L	--	--
Erdgas (4)	--	--	--
Erdöle	G	G	--
Esteröle	G	P	--
Ethanol (6)	G	L	--
Ether	G	P	G
Ethylenglykol	G	L	G
Ethylenoxid	G	L	--
Fettsäuren	G	--	G
Fluorwasserstoffsäure	P	P	G
Flüssiggas	--	--	--
Formaldehyd	L	P	G
Gas (Öl) (2)	G	G	
Glykole (bis 60° C)	G	L	G
Glyzerin	G	L	G
Heizöl (2)	G	L	G

Tabelle zur chemischen Beständigkeit

Chemikalie	N	U/HF	M
Hexan (2)	G	G	G
Hydraulikflüssigkeit (auf Erdölbasis)	G	G	L
Hydraulikflüssigkeit (auf Phosphatesterbasis)	G	L	--
Hydraulikflüssigkeit (auf Wasserbasis)	G	G	--
Hydrauliköl (auf Erdölbasis)	G	G	L
Hydrolube (Hydraulikflüssigkeit/Wasser-Glykol-Basis)	G	L	--
IRUS 92 (Hydraulikflüssigkeit/Wasser-Öl-Emulsion)	G	G	--
Isooktan (2)	G	G	G
Kalk (Kalziumoxid)	G	G	G
Kalziumchlorid	--	G	G
Kerosin (2)	G	L	G
Ketone	G	P	G
Kochsalzlösungen	G	G	G
Kohlendioxid (4)	G	G	--
Kohlenmonoxid (4)	--	G	--
Leichtbenzine	--	L	--
Lindol (Hydraulikflüssigkeit/Phosphatester)	G	P	--
Luft (4)	G	G	G
Methan	--	--	--
Methanol	G	P	--
Methylalkohol (6)	G	P	G
Methylenchlorid	L	P	G
Methylethylketon (MEK)	G	P	G
Methylethylketonperoxid (MEKP)	L	P	--
Methylisobuthylketon (MIBK)	G	P	G
Mineralöl	G	G	G
Motoröle	G	G	G
Naphta	G	P	G
Natriumhydroxid, 50%	P	P	G
Natriumhypochlorid	P	P	G
Natriumkarbonat	--	--	--
Natriumtetraborat	G	G	G
Nitrobenzol	G	P	G
Öl (SAE)	G	G	--
Pentan (2)	G	L	G
Perchlorsäure	P	P	L

Chemikalie	N	U/HF	M
Petrolether	--	--	--
Phenole	P	P	--
Phosphatester (bis 60 °C)	G	P	--
Phosphatester (über 60 °C)	G	P	--
Propan (4) (5)	--	--	--
Propylenglykol	--	G	G
Reine Synthetiköle (Phosphatester)	G	P	--
Rohöl	G	G	--
Salpetersäure	P	P	L
Salzsäure	L	P	G
Salzwasser	--	--	G
Sauerstoff, gasförmig (4) (5) (6)	G	G	G
Schmierfett (auf Erdölbasis)	G	G	--
Schmieröle (Diester-Basis)	G	P	--
Schmieröle (Erdöl-Basis)	G	G	G
Schwefeldioxid	L	L	G
Schwefelhexafluoridgas (4) (5)	G	G	--
Schwefelsäure	P	P	--
Silikonfette	G	G	--
Silikonöle	G	G	--
Stickstoff, gasförmig (4) (5)	G	G	G
Tetrachlorkohlenstoff	G	P	G
Toluol, Toluene	G	L	G
Trichlorethylen	L	P	G
Ucon (Hydraulikflüssigkeit/Wasser-Glykol-Basis)	G	L	--
Wasser (bis 60 °C) (6)	G	G	G
Wasser (über 60 °C) (6)	G	P	L
Wasser-in-Öl-Emulsionen (bis 60 °C)	G	L	--
Wasser-in-Öl-Emulsionen (über 60 °C)	L	P	--
Wasserglykole (bis 60 °C)	G	L	--
Wasserglykole (über 60 °C)	L	P	--
Xylol	G	P	G
Zinkchlorid	G	G	G
Zitronensäurelösungen	G	L	G