

# Schlauchservice-Lexikon





## **Ablauf einer Schlauchproduktion (Gates-Armaturen)**

- 1.** Schlauchtyp und Nennweite gemäss Muster oder Durchfluss und Anwendung ermitteln.  
Auslegung nach **N-A-D-I-A**.
  - z.B. 2SC (280 bar) oder 4SH (350 bar)
  - Druck-, Saug- oder Rücklaufleitung?
- 2.** Gewinde der Armaturenanschlüsse mit Hilfe der Gewindetabelle ermitteln oder gemäss Gegenstück bestimmen.
- 3.** Schlauch auf die gewünschte Länge zuschneiden.  
(Mehrlänge der beiden Armaturen ist an der Gesamtlänge abzurechnen.)
- 4.** Innenreinigung des Schlauchs:
  - mit Pressluft durchspülen oder Rohrreinigungs-Projektile durchschliessen.
- 5.** Dauerhafte Kennzeichnung auf Armatur - z.B. PF-350/0815.  
(Vorschrift nach Europäischer Gesetzgebung ISO 4413)
  - Hersteller
  - max. Arbeitsdruck in bar (Maximaldruck der Armatur beachten)
  - Monat und Herstelljahr
- 6.** Einstecktiefe der Presshülse am Schlauch markieren und kontrollieren  
(Einsteckkontrolle).
- 7.** Einrichten der Hydraulikschlauchpresse gemäss Pressmasstabelle:
  1. korrekte Pressbacken einlegen
  2. korrektes Pressmass einstellen.
- 8.** Schlauch in einem Pressvorgang einseitig verpressen.
- 9.** Kontrolle von Endpressmass gemäss Pressmasstabelle.
- 10.** Bei zweiter Armatur eventuell Winkel einstellen und ebenfalls in einem Pressvorgang verpressen.
- 11.** Kontrolle der Gesamtlänge nach DIN-Norm oder Muster.
- 12.** Schlauchleitung mit Pressluft durchspülen (Durchgangskontrolle).
- 13.** Schlauch mit Schutzstopfen oder Verschlusszapfen verschliessen.

# N-A-D-I-A – Merkhilfe für die Auslegung

## **N = N**ennweite, Norm

Nennweitenermittlung ..... **Seite 4**

Auswahl nach Norm..... **Seite 11**

## **A = A**rmaturen, Anschlüsse

Auswahl Armaturen-Typ..... **Seite 6-7**

Armaturenreihe G / GA / GE / GX..... **Seite 8**

Armaturenreihe GSP / GA ..... **Seite 9**

Armaturenreihe GS / GSP / GSM ..... **Seite 10**

Gewindetabelle ..... **Seite 24**

## **D = D**ruck

Auswahl von Hochdruckschläuchen ..... **Seite 6**

Auswahl von Saug- und Niederdruckschläuchen ..... **Seite 7**

## **I = I**nstallation (Einbaulage, Einbaulänge)

Installationsmerkmale ..... **Seite 12**

Einbaubeispiele ..... **Seite 13**

Anzugsdrehmoment..... **Seite 29**

## **A = A**nwendung und Einsatz

Umgebung, Medium, Temperatur..... **Seite 5**

Lagerung ..... **Seite 15**

## Stichwortverzeichnis

(Alphabetisch geordnet) ..... **ab Seite 30**

## Ermittlung der Schlauch-Nennweite

Die Wahl der Nennweite J (mm) hängt von der Fördermenge Q (L/min) und der gewünschten Durchflussgeschwindigkeit v (m/s) ab.

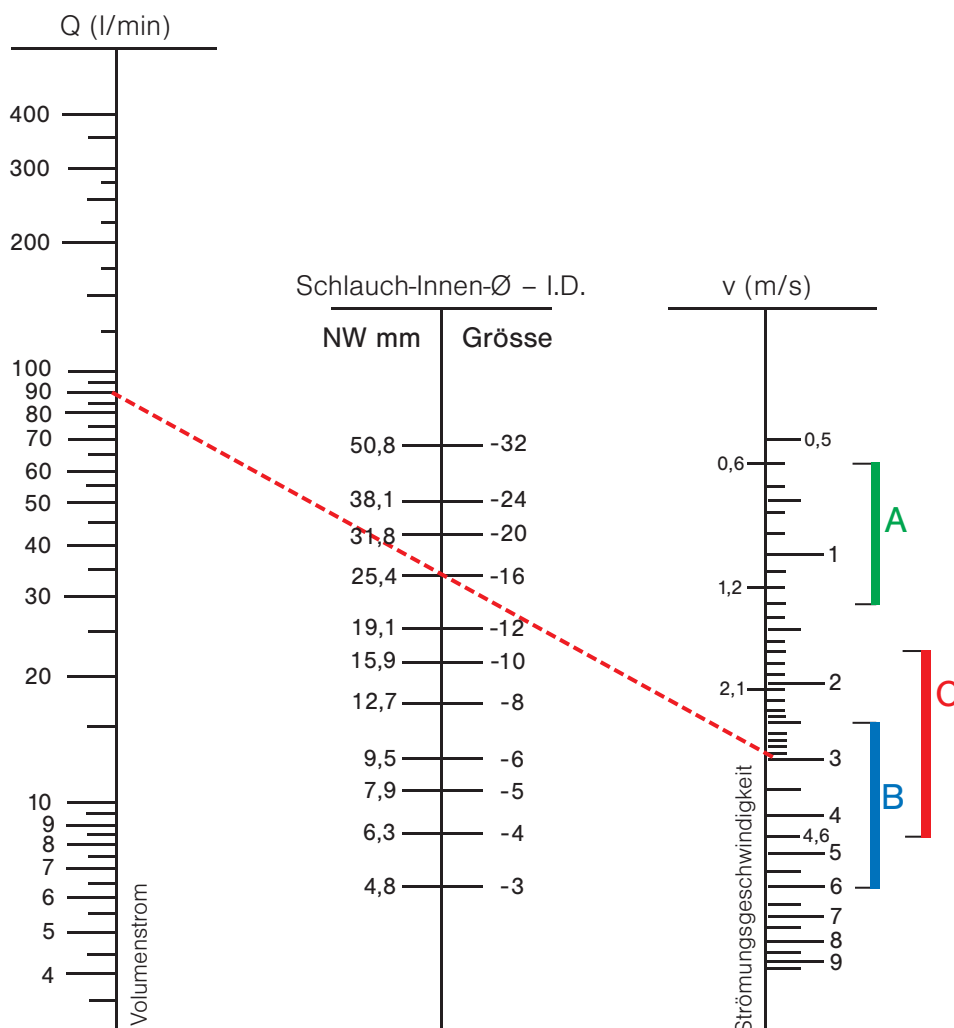
$$J = \sqrt{\frac{Q}{v}} \times 4,61 = \varnothing \text{ mm}$$

Für Hydrauliköl werden folgende Durchflussgeschwindigkeiten empfohlen:  
(Viskosität: 30 bis 150 mm<sup>2</sup>/s)

$$v = \frac{Q}{J^2} \times 21,2 = \text{m/s}$$

- A:** Saugleitungen: 0,6 bis 1,3 m/s
- B:** Druckleitungen: 2,5 bis 6,0 m/s
- C:** Rücklaufleitungen: 1,7 bis 4,5 m/s

### Diagramm zur Bestimmung des Schlauchdurchmessers



# Anwendung und Einsatz

**Bei der Hydraulikschlauch-Auswahl sind folgende Anwendungs- und Einsatzbedingungen zu beachten:**

## Temperatur:

Welche Temperatur erreicht das Medium im Betrieb? Sind äussere Wärmequellen vorhanden? Der Schlauch soll diesen Temperaturen dauerhaft standhalten können. Die Temperatur des Hydrauliköls soll 80°C nicht überschreiten.



## Medium:

Je nach Medium soll ein entsprechender Schlauch gewählt werden. Für Bio-Öle sollen nur taugliche Schläuche verwendet werden. Bei Unsicherheiten muss man mit dem Hersteller Rücksprache halten.



## Umgebung:

Sind in der Umgebung Einflüsse, welche die Alterung beschleunigen? Chemikalien oder scheuernde Oberflächen sind zu beachten.



## Betriebsdruck:

Der Schlauch darf nur bis zum freigegebenen Betriebsdruck eingesetzt werden. Druckspitzen müssen darunter liegen. Die Arbeitsweise des Systems ist zu beachten.

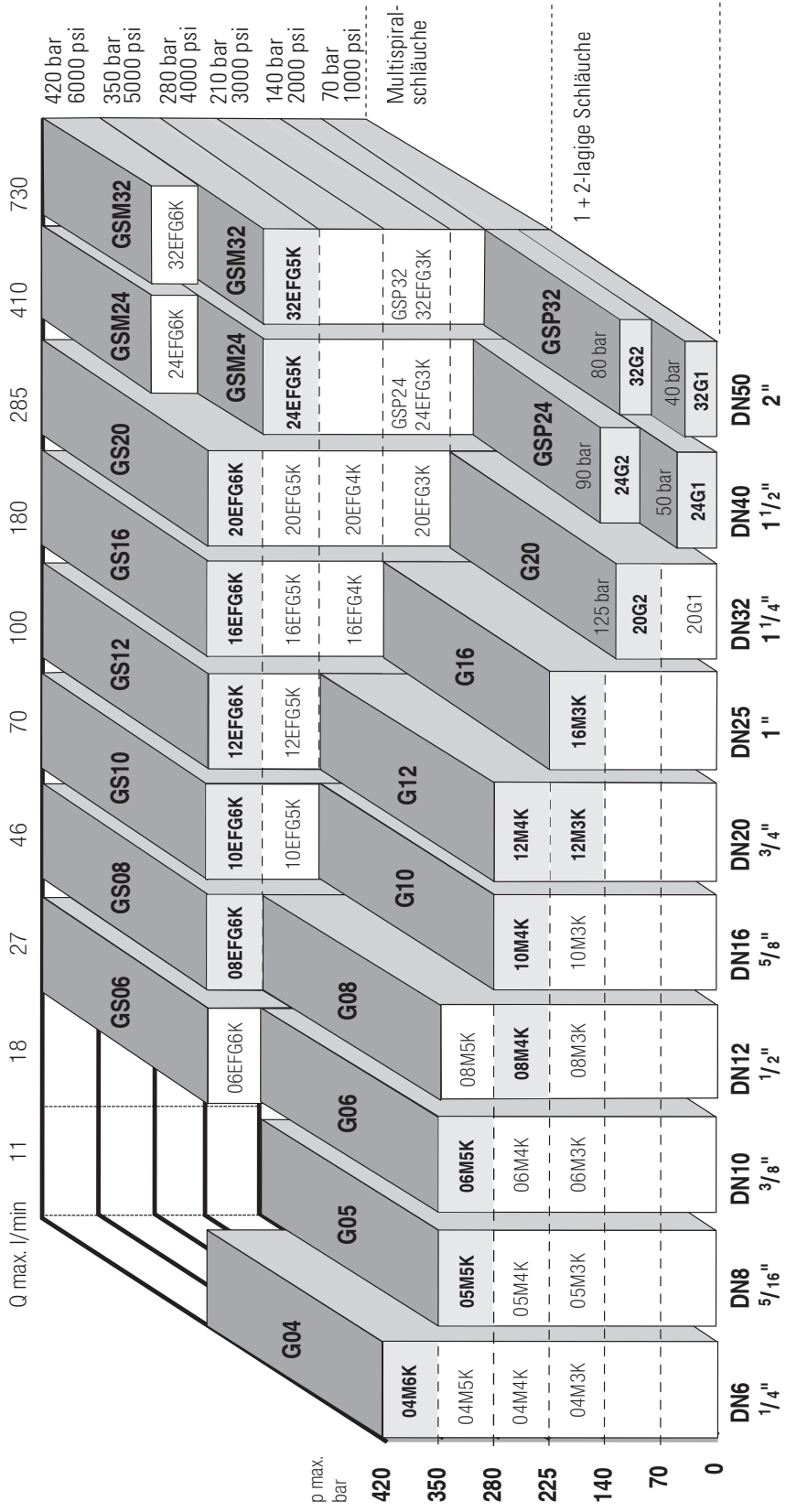


Zur Auswahl können die Tabellen auf den Seiten 6 und 7 benutzt werden.

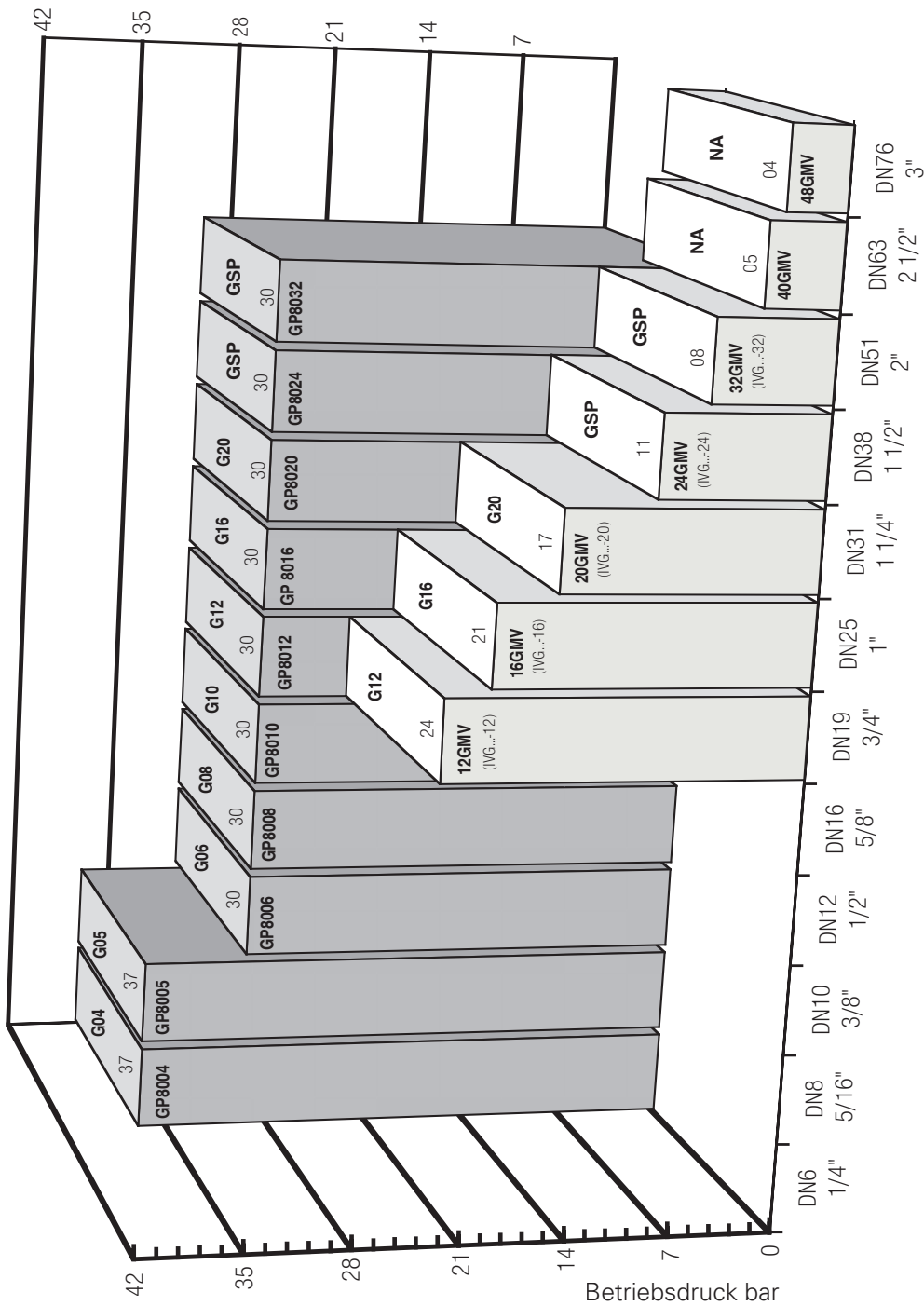


# Hochdruckschläuche

nach Betriebsdruck und Nennweite



# Saug- und Niederdruckschläuche nach Betriebsdruck und Nennweite



■ **GP80Plus** Niederdruck- und Rücklaufschlauch für Standard-Pressarmaturen, ohne schälen

■ **MegaVac™** Saug- und Rücklaufschlauch mit Verstärkungsspirale für Standard-Pressarmaturen, ohne schälen

# Schlauch-Übersicht

## für die G/GA/GE/GX-Armaturenreihe

Hydraulikschläuche mit Stahl oder Nylongeflechteinlagen bis DN32

Armaturenbauform



Nennweite			Norm	Gates Schlauch	1)	p max. bar	Q max. l/min	MegaCrimp-Armatur	2-tlg. Standardarmatur	2-tlg. INOX-Armatur
mm	Zoll	Code		Typ				Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
5	3/16"	03		<b>P1T03</b>	V	120	5		<b>03GC...</b>	
			R7	<b>TFR7N-03</b>	P	210	5		<b>03GC...</b>	
6	1/4"	04	ND	<b>GP8004</b>	R	37	7	<b>04G...</b>		<b>04GX...</b>
			R7	<b>TFR7N-04</b>	P	200	10	<b>04G...</b>	<b>04GC...</b>	
			1 SC	<b>4M3K</b>	P	225	10	<b>04G...</b>	<b>04GA...</b>	<b>04GX...</b>
			1 SN	<b>4G1</b>	P	225	10	<b>04G...</b>		
				<b>TFR10T04</b>	P	400	10	<b>04G...</b>	<b>04GC...</b>	
			2 SC	<b>4M6K</b>	P	400	10	<b>04G...</b>	<b>04GE...</b>	<b>04GX...</b>
8	5/16"	05	ND	<b>GP8005</b>	R	37	12	<b>05G...</b>		<b>05GX...</b>
			R7	<b>TFR7T-05</b>	P	250	18	<b>05G...</b>	<b>05GD...</b>	
			1 SC	<b>5M3K</b>	P	225	18	<b>05G...</b>	<b>05GA...</b>	<b>05GX...</b>
			2 SC	<b>5M5K</b>	P	350	18	<b>05G...</b>	<b>05GA...</b>	<b>05GX...</b>
				<b>TFR10T05</b>	P	400	18	<b>05G...</b>	<b>05GD...</b>	
10	3/8"	06	ND	<b>GP80006</b>	R	37	17	<b>06G...</b>		<b>06GX...</b>
			R7	<b>TFR7T-06</b>	P	225	26	<b>06G...</b>	<b>06GD...</b>	
			1 SC	<b>6M3K</b>	P	225	26	<b>06G...</b>	<b>06GA...</b>	<b>06GX...</b>
			2 SC	<b>6M4K</b>	P	280	26	<b>06G...</b>	<b>06GA...</b>	
				<b>TFR10T06</b>	P	330	26	<b>06G...</b>	<b>06GC...</b>	
			2 SC	<b>6M5K</b>	P	350	26	<b>06G...</b>	<b>06GA...</b>	<b>06GX...</b>
12	1/2"	08	ND	<b>GP8008</b>	R	37	29	<b>08G...</b>		
			1 SC	<b>8M3K</b>	P	225	44	<b>08G...</b>	<b>08GA...</b>	<b>08GX...</b>
				<b>TFR10T08</b>	P	260	44	<b>08G...</b>	<b>08GC...</b>	
			2SC	<b>8M4K</b>	P	280	44	<b>08G...</b>	<b>08GA...</b>	<b>08GX...</b>
			2SC+	<b>8M5K</b>	P	350	44	<b>08G...</b>		
16	5/8"	10		<b>10G1</b>	R	130	48	<b>10G...</b>		
			R4	<b>IVG2000-10</b>	S	20	16	<b>10G...</b>	<b>10GA...</b>	
			ND	<b>GP8010</b>	R	30	48	<b>10G...</b>		<b>10GX...</b>
			1 SC	<b>10M3K</b>	P	225	72	<b>10G...</b>	<b>10GA...</b>	
			2SC+	<b>10M4K</b>	P	280	72	<b>10G...</b>	<b>10GA...</b>	
20	3/4"	12	R4	<b>12GMV</b>	S	24	22	<b>12G...</b>	<b>12GA...</b>	
			1 SN	<b>12G1</b>	R	105	102	<b>12G...</b>	<b>12GA...</b>	<b>12GX...</b>
			2 SC	<b>12M3K</b>	P	225	102	<b>12G...</b>	<b>12GA...</b>	<b>12GX...</b>
				<b>12M4K</b>	P	280	102	<b>12G...</b>	<b>12GA...</b>	
25	1"	16	R4	<b>16GMV</b>	S	21	38	<b>16G...</b>	<b>16GA...</b>	
			1 SN	<b>16G1</b>	R	88	118	<b>16G...</b>	<b>16GA...</b>	<b>16GX...</b>
			2SC	<b>16G2</b>	P	165	177	<b>16G...</b>	<b>16GA...</b>	<b>16GX...</b>
			2SC+	<b>16M3K</b>	P	225	177	<b>16G...</b>		
32	1 1/4"	20	R4	<b>20GMV</b>	S	17	63	<b>20G...</b>	<b>20GA...</b>	
			1 SN	<b>20G1</b>	R	63	290	<b>20G...</b>	<b>20GA...</b>	
			2 SN	<b>20G2</b>	P	125	290	<b>20G...</b>	<b>20GA...</b>	

1) empfohlen für: P = Druck-, R = Rücklauf-, S = Saug-, V = Vorsteuerleitung



# Schlauch-Übersicht

## für die GSP/GA-Armaturenreihe

Hydraulikschläuche 1SN / 2SN / R4 – DN40–DN50



Press-Hülsen  
nicht schälen!



Press-Nippel  
nicht schälen!



Nennweite			Norm	Gates Schlauch	1)	p max. bar	Q max. l/min	GSP	GSP	2-tlg. Standardarmatur
mm	Zoll	Code		Typ				Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
40	1-1/2"	24	R4	<b>24GMV</b>	S	11	89	24GSP1F-2	24GSP	24GA
			1 SN	<b>24G1</b>	R	50	272	24GSP1F-2	24GSP	24GA
			2 SN	<b>24G2</b>	R	90	272	24GSP1F-2	24GSP	24GA
50	2"	32	R4	<b>32GMV</b>	S	8	158	32GSP1F-2	32GSP	32GA
			1 SN	<b>32G1</b>	R	40	472	32GSP1F-2	32GSP	32GA
			2 SN	<b>32G2</b>	R	80	472	32GSP1F-2	32GSP	32GA

1) empfohlen für: P = Druck-, R = Rücklauf-, S = Saug-, V = Vorsteuerleitung

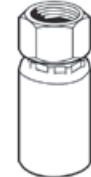
# Schlauch-Übersicht

## für die GS/GSP/GSM-Armaturenreihe

**Hydraulikschläuche** Multispiral

 Press-Hülsen  
nicht schälen!

 Press-Nippel  
nicht schälen!

 Press-Armatur 1-tlg.  
nicht schälen!


Nennweite			Norm	Gates Schlauch	1)	p max. bar	Q max. l/min	GS / GSP	GS / GSP	GSH / GSM
mm	Zoll	Code		Typ				Bestell-Nr.	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
10	3/8"	06	4SP	<b>06EFG6K</b>	S	420	27	06GS1F-4	06GS...	
			4SP	<b>06EFG6K-MTF</b>	X	420	27	06GS1F-4		
12	1/2"	08	R12	<b>08EFG4K</b>	X	280	45	08GS1F-4	08GS...	
				<b>08EFG5K</b>	S	350	46	08GS1F-4	08GS...	
			R15/4SP	<b>08EFG6K</b>	S	420	46	08GS1F-4	08GS...	
			R15/4SP	<b>08EFG6K-MTF</b>	X	420	46	08GS1F-4	08GS...	
16	5/8"	10	R12	<b>10EFG4K</b>	X	280	70	10GS1F-4	10GS...	
			4SP	<b>10EFG5K</b>	S	350	70	10GS1F-4	10GS...	
			4SH	<b>10EFG6K</b>	S	420	70	10GS1F-4	10GS...	
			4SH	<b>10EFG6K-MTF</b>	X	420	70	10GS1F-4	10GS...	
20	3/4"	12	R12	<b>12EFG4K</b>	X	280	100	12GS1F-4	12GS...	
			4SP/R13	<b>12EFG5K</b>	S	350	100	12GS1F-4	12GS...	
			4SH	<b>12EFG6K</b>	S	420	100	12GS1F-4	12GS...	
			4SH	<b>12EFG6K-MTF</b>	X	420	100	12GS1F-4	12GS...	
25	1"	16	R12/4SP	<b>16EFG4K</b>	S	280	180	16GS1F-4	16GS...	
			R13	<b>16EFG5K</b>	X	350	180	16GS1F-4	16GS...	
			4SH+/ R15	<b>16EFG6K</b>	S	420	180	16GS1F-4	16GS...	
			4SH+/ R15	<b>16EFG6K-MTF</b>	X	420	180	16GS1F-4	16GS...	
32	1-1/4"	20	R12/4SP	<b>20EFG3K</b>	S	210	285	20GS1F-4	20GS...	
			R12/4SP	<b>20EFG4K</b>	X	280	285	20GS1F-4	20GS...	
			4SH/R13	<b>20EFG5K</b>	S	350	285	20GS1F-6	20GS...	
			R15	<b>20EFG6K-MTF</b>	h	420	285	20GS1F-6	20GS...	
40	1-1/2"	24	R12/4SP	<b>24EFG3K</b>	X	210	410	24GS1F 24GSP1F-4	24GS... 24GSP...	
			R13/4SH	<b>24EFG5K/-MTF</b>	S	350	410	-	-	24GSH... 24GSM...
			R15	<b>24EFG6K/-MTF</b>	S	420	410	-	-	24GSH... 24GSM...
50	2"	32	R12/4SP	<b>32EFG3K</b>	S	210	730	32GSP1F-4	32GSP...	
			R13	<b>32EFG5K/-MTF</b>	h	350	730	-	-	32GSH... 32GSM...
			R15	<b>32EFG6K/-MTF</b>	h	420	730	-	-	32GSM...

1) Hochdruckklassen: S = Standard, h = Höchstdruck, X = Sonderanwendung

# Auswahl nach Norm

Die häufigsten Normen, mit denen Hydraulikschläuche bezeichnet werden sind die europäische EN oder die amerikanische SAE. Mit dieser Tabelle kann schnell ein passender Ersatz ermittelt werden.

Die Beschränkungen des Herstellers betreffend Druck, Temperatur, Medienbeständigkeit und passender Pressarmaturen müssen beachtet, kontrolliert und eingehalten werden!

## Auswahl nach EN-Norm

Zoll	SAE	DN	1SN	1ST	1TE	1SC	2SC	2SN	2ST	4SH	4SP
	Dash Size	mm	EN 853	EN 853	EN 854	EN 857	EN 857	EN 853	EN 853	EN 856	EN 856
1/4"	-4	6	04M3K	04M3K	GP8004	04M3K	04M6K	04M6K	04M6K	-	-
5/16"	-5	8	05M3K	05M3K	GP8005	05M3K	05M5K	05M5K	05M5K	-	-
3/8"	-6	10	06M3K	06M3K	GP8006	06M3K	06M5K	06M5K	06M5K	-	-
1/2"	-8	12	08M3K	08M3K	GP8008	08M3K	08M4K	08M5K	08M5K	-	08EFG6K
5/8"	-10	16	10G1	10M3K	GP8010	10G1	10M4K	10M4K	10M4K	-	10EFG6K
3/4"	-12	19	12G1	12M3K	-	12G1	12M3K	12M3K	12M3K	12EFG6K	12EFG5K
7/8"	-14	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1"	-16	25	16G1	16M3K	-	16G1	16M3K	16M3K	16M3K	16EFG6K	16EFG4K
1-3/32"	-18	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-1/4"	-20	31	20G1	20G1	-	-	-	20G2	20G2	20EFG5K	20EFG3K
1-3/8"	-22	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-1/2"	-24	38	24G1	24G1	-	-	-	24G2	24G2	24EFG5K	24EFG3K
1-3/4"	-29	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2"	-32	51	32G1	32G1	-	-	-	32G2	32G2	32EFG5K	32EFG3K

## Auswahl nach SAE-Norm

Zoll	SAE	DN	100R1AT	100R2AT	100R4	100R6	100R7	100R12	100R13	100R15	100R16	100R17	100R18	100R19
	Dash Size	mm	SAE J517	SAE J517	SAE J517	SAE J517	SAE J517	SAE J517	SAE J517	SAE J517	SAE J517	SAE J517	SAE J517	SAE J517
3/16"	-3	5	-	-	-	-	TFR7N03	-	-	-	-	-	TFR7N03	-
1/4"	-4	6	04M3K	04M6K	-	GP8004	TFR7N04	-	-	-	04M6K	04M3K	TFR7N04	04M5K
5/16"	-5	8	05M3K	05M5K	-	GP8005	TFR7T05	-	-	-	05M5K	05M3K	TFR7T05	05M5K
3/8"	-6	10	06M3K	06M5K	-	GP8006	TFR7T06	06EFG6K	-	06EFG6K	06M5K	06M3K	TFR7T06	06M5K
1/2"	-8	12	08M3K	08M5K	-	GP8008	TFR7T08	08EFG4K	-	08EFG6K	08M5K	08M3K	TFR10T08	08M5K
5/8"	-10	16	10G1	10M4K	-	GP8010	-	10EFG4K	-	-	10M4K	10M3K	-	10M4K
3/4"	-12	19	12G1	12M3K	12GMV	GP8012	-	12EFG4K	12EFG5K	12EFG6K	12M3K	12M3K	-	12M4K
7/8"	-14	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1"	-16	25	16G1	16M3K	16GMV	-	-	16EFG4K	16EFG5K	16EFG6K	16M3K	16M3K	-	-
1-3/32"	-18	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-1/4"	-20	31	20G1	20G2	20GMV	-	-	20EFG3K	20EFG5K	20EFG6K	20G2	-	-	-
1-3/8"	-22	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-1/2"	-24	38	24G1	24G2	24GMV	-	-	24EFG3K	24EFG5K	24EFG6K	-	-	-	-
1-3/4"	-29	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2"	-32	51	32G1	32G2	32GMV	-	-	32EFG3K	32EFG5K	-	-	-	-	-
2-3/8"	-38	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2-1/2"	-40	63	-	-	40GMV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3"	-48	80	-	-	48GMV	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4"	-64	100	-	-	64GMV	-	-	-	-	-	-	-	-	-

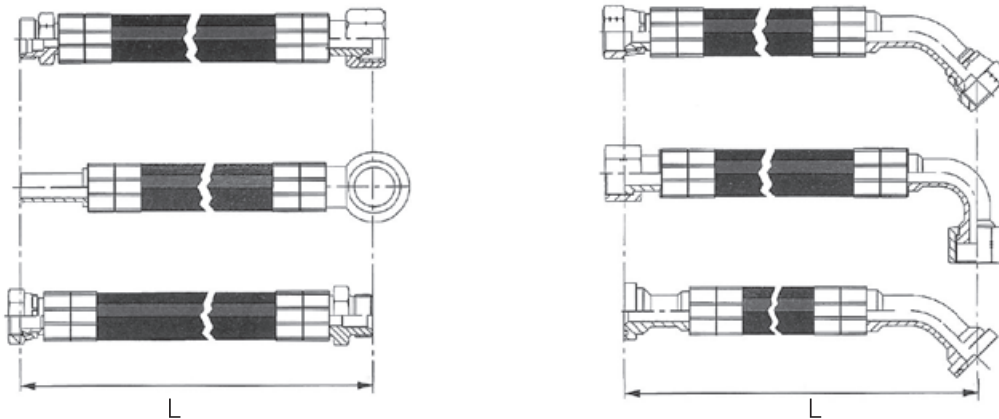
## Nicht mehr gültige Normen

Alt	Ersatz
100R1A	100R1AT
100R1ATS	100R1AT
100R2A	100R2AT
100R2B	100R2AT
100R2BT	100R2AT
100R9A	100R12/100R13
100R9AT	100R12/100R13
100R10A	100R12/100R13/100R15
100R10AT	100R12/100R13/100R15

## Nennlängen-Toleranzen

### für konfektionierte Schlauchleitungen nach DIN 20066

Die Längenangaben von konfektionierten Schlauchleitungen werden in mm angegeben und werden wie auf der Abbildung gemessen.

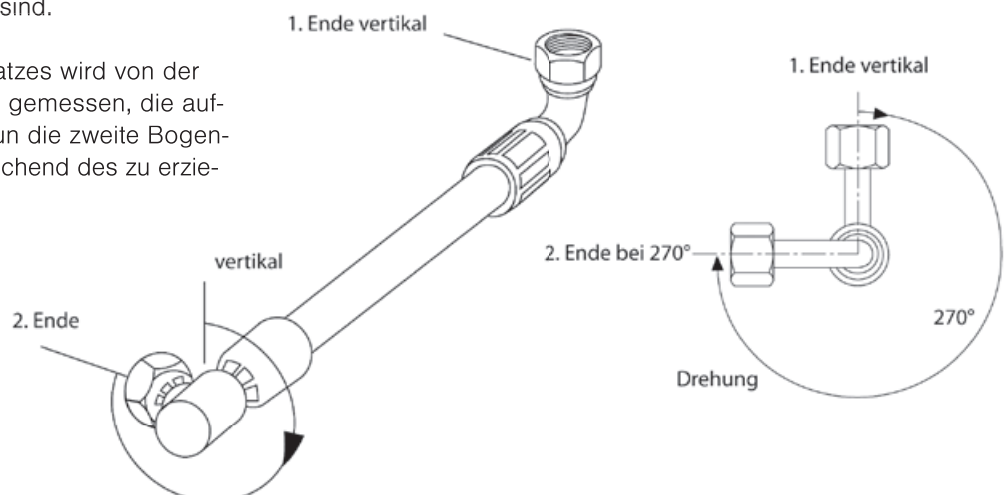


Nennlänge	zulässige Toleranzen	
	bis DN 25	ab DN 32 bis DN 50
< 630 mm	+ 7 mm – 3 mm	+ 12 mm – 4 mm
631 mm – 1250 mm	+ 12 mm – 4 mm	+ 20 mm – 6 mm
1251 mm – 2500 mm	+ 20 mm – 6 mm	+ 25 mm – 6 mm
2501 mm – 8000 mm	+ 1.5% – 0.5%	+ 1.5% – 0.5%
> 8000 mm	+ 3% – 1%	+ 3% – 1%

## Winkelversatz bei konfektionierten Schläuchen

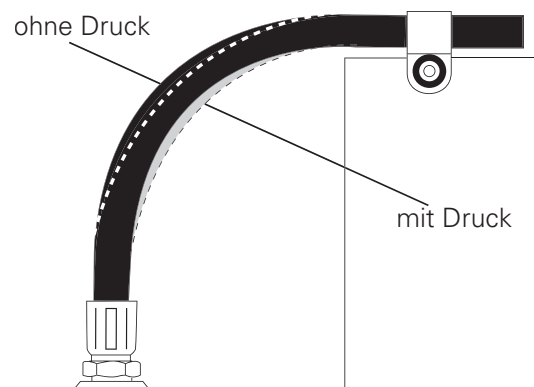
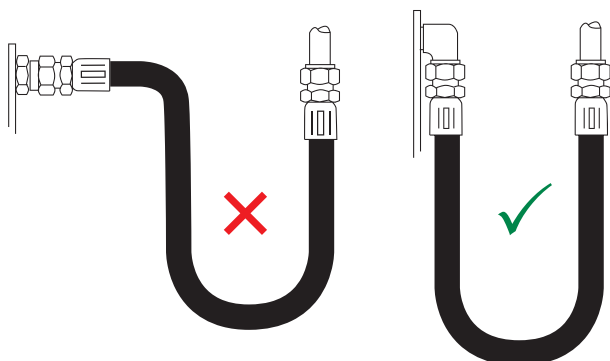
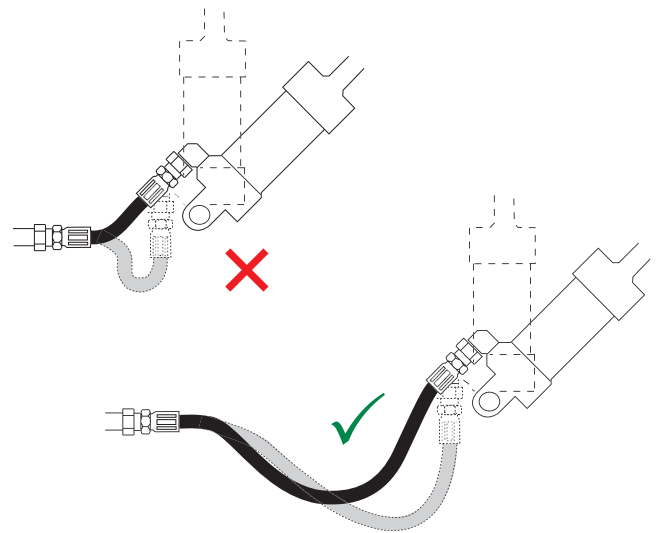
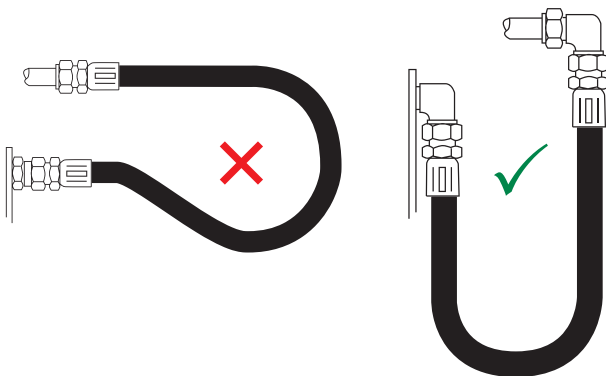
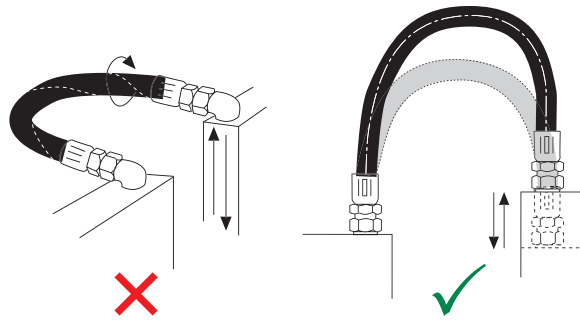
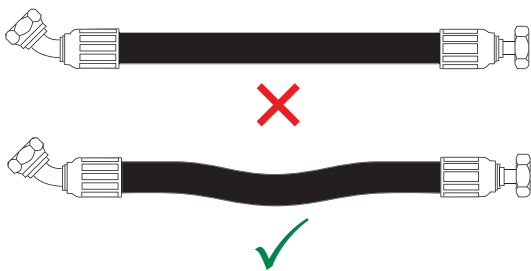
Die Bestimmung des Winkelversatzes ist erforderlich, wenn eine Schlauchleitung zwei Bogenarmaturen erfordert, die voneinander versetzt sind.

Die Bestimmung des Winkelversatzes wird von der Mittellinie der ersten Armatur aus gemessen, die aufrecht gehalten wird. Man dreht nun die zweite Bogenarmatur im Uhrzeigersinn, entsprechend des zu erzielenden Winkelversatzes.

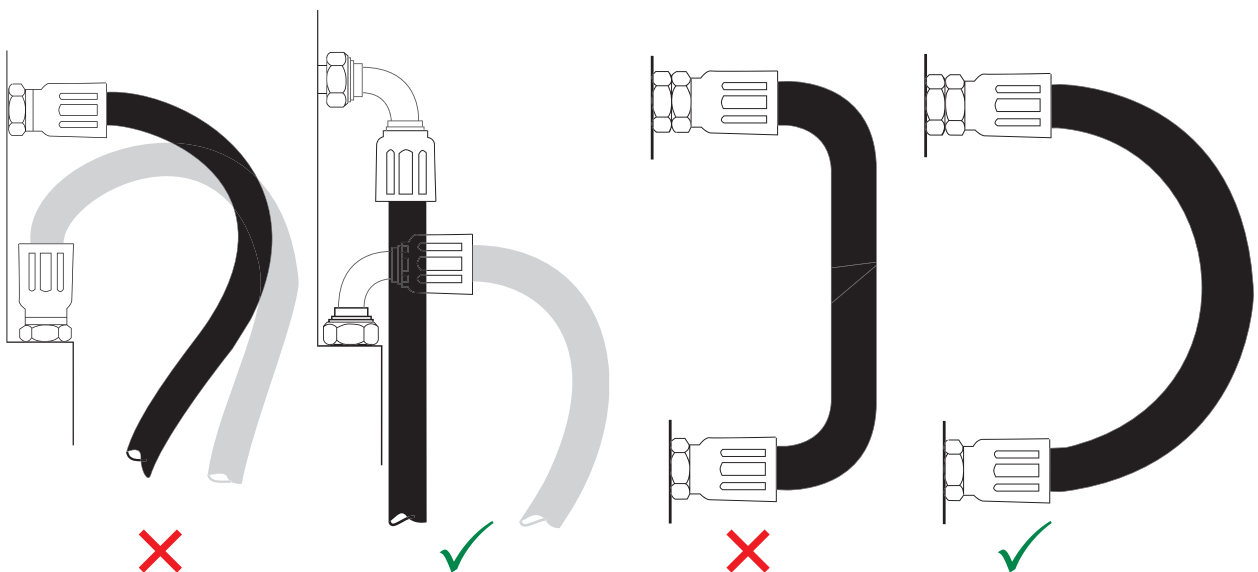
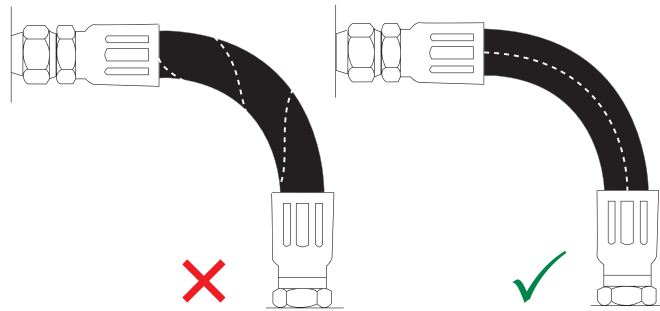
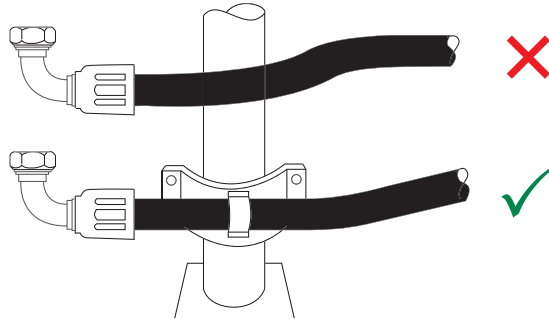


## Beispiele für den korrekten Einbau

- Verdrehungen und Spannungen vermeiden
- Enge Biegungen vermeiden
- Bogenanschlüsse oder gerade Anschlüsse mit Winkeladapter verwenden
- Minimale Biegeradien (gemäß Schlauchtabellen) berücksichtigen



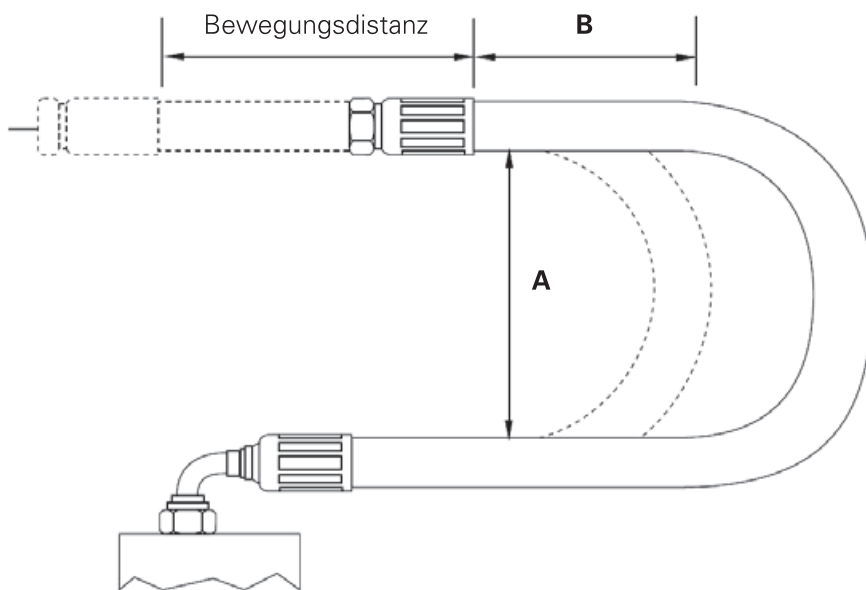
## Beispiele für den korrekten Einbau



# Masse für Schläuche in Bewegung

## Zwei kritische Masse müssen beachtet werden:

1. Das Mass A soll mindestens dem doppelten Biege-radius entsprechen
2. Das Mass B ist die freie Länge bei den Armaturen und soll mindestens den doppelten Schlauchdurchmesser betragen, gemessen in den Endstellungen der Bewegung



## Lagerung und Lebensdauer

Für die Lagerung von Hydraulikschläuchen und sonstigen Gummiprodukten gilt die Norm DIN 7716.

Die Lagerdauer wird hingegen in DIN 20066 geregelt. Sie unterscheidet das Herstellungsdatum des Schlauchs, das Herstellungsdatum der Schlauchleitung und die Verwendungsdauer einer Schlauchleitung.

Die Lagerdauer eines Schlauchs darf 4 Jahre ab Datum der Herstellung nicht überschreiten.

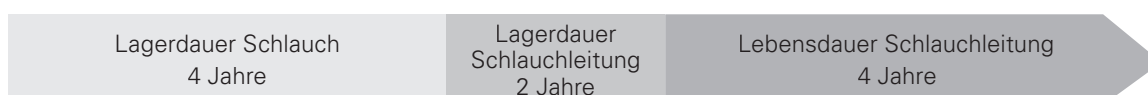
Die Verwendungsdauer einer Schlauchleitung darf 6 Jahre ab Datum der Herstellung der Schlauchleitung nicht übersteigen. Darin enthalten ist auch eine mögliche Lagerung der Schlauchleitung von maximal 2 Jahren ab Herstellungsdatum der Schlauchleitung.

Es ergeben sich also folgende Möglichkeiten:

Beispiel 1:



Beispiel 2:



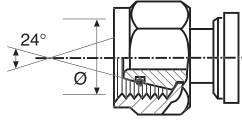
Austausch der Schlauchleitungen

# Metrische Gewinde DIN (Deutsche Industrie-Norm)

## DIN 24° – Leichte Ausführung nach DIN 2353

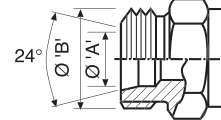
### FDLORX




Überwurfmutter mit Dichtkegel 24° und O-Ring  
Fremdbezeichnung: DKOL






### MDL

Aussengewinde mit Innendichtkonus 24°  
Fremdbezeichnung: CEL



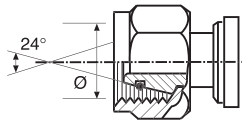
				
	Gewindegrösse	Gewinde mm	Rohr mm	Serie
06FDLORX	12 x 1.5	10.5	6	L
08FDLORX	14 x 1.5	12.5	8	L
10FDLORX	16 x 1.5	16.5	10	L
12FDLORX	18 x 1.5	16.5	12	L
14FDLORX	20 x 1.5	18.5	14	L
15FDLORX	22 x 1.5	20.5	15	L
18FDLORX	26 x 1.5	24.5	18	L
22FDLORX	30 x 2.0	28.0	22	L
28FDLORX	36 x 2.0	34.0	28	L
35FDLORX	45 x 2.0	43.0	35	L
42FDLORX	52 x 2.0	50.0	42	L

				
	Gewindegrösse	A mm	B mm	
06MDL	12 x 1.5	6	12	
08MDL	14 x 1.5	8	14	
10MDL	16 x 1.5	10	16	
12MDL	18 x 1.5	12	18	
15MDL	22 x 1.5	15	22	
18MDL	26 x 1.5	18	26	
22MDL	30 x 2.0	22	30	
28MDL	36 x 2.0	28	36	
35MDL	45 x 2.0	35	45	
42MDL	52 x 2.0	42	52	

## DIN 24° – Schwere Ausführung nach DIN 2353

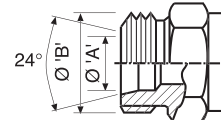
### FDHORX




Überwurfmutter mit Dichtkegel 24° und O-Ring  
Fremdbezeichnung: DKOS




### MDH

Aussengewinde mit Innendichtkonus 24°  
Fremdbezeichnung: CES

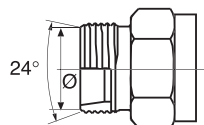





				
	Gewindegrösse	Gewinde mm	Rohr mm	Serie
06FDHORX	14 x 1.5	12.5	6	S
08FDHORX	16 x 1.5	14.5	8	S
10FDHORX	18 x 1.5	16.5	10	S
12FDHORX	20 x 1.5	18.5	12	S
14FDHORX	22 x 1.5	20.5	14	S
16FDHORX	24 x 1.5	22.5	16	S
20FDHORX	30 x 2.0	28.0	20	S
25FDHORX	36 x 2.0	34.0	25	S
30FDHORX	42 x 2.0	42.0	30	S
38FDHORX	52 x 2.0	50.0	38	S

				
	Gewindegrösse	A mm	B mm	
06MDH	14 x 1.5	6	14	
08MDH	16 x 1.5	8	16	
10MDH	18 x 1.5	10	18	
12MDH	20 x 1.5	12	20	
14MDH	22 x 1.5	14	22	
16MDH	24 x 1.5	16	24	
20MDH	30 x 2.0	20	30	
25MDH	36 x 2.0	25	36	
30MDH	42 x 2.0	30	42	
38MDH	52 x 2.0	38	52	

### MKB

Kobelco Aussengewinde mit Innendichtkonus 24°



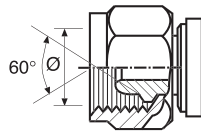
				
	Gewindegrösse	Rohr Ø mm	mm	
22MKB	30 x 1.5	22	30	
28MKB	36 x 1.5	28	36	
35MKB	45 x 1.5	35	45	






## DIN 60° – (bevorzugt von italienischen Maschinenbauern)

### FDLX / FDHX

Überwurfmutter mit  
Universaldichtkegel 24/60°  
Fremdbezeichnung: DKL/DKS

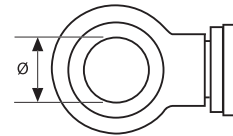




				
	Gewindegrösse	Gewinde mm	Rohr mm	Serie
06FDLX	12 x 1.5	10.5	6	L
08FDLX	14 x 1.5	12.5	8	L
08FDHX	16 x 1.5	14.5	8	S
10FDLX	16 x 1.5	14.5	10	L
10FDHX	18 x 1.5	16.5	10	S
12FDLX	18 x 1.5	16.5	12	L
12FDHX	20 x 1.5	18.5	12	S
14FDHX	22 x 1.5	20.5	14	S
15FDLX	22 x 1.5	20.5	15	L
16FDHX	24 x 1.5	22.5	16	S
18FDLX	26 x 1.5	24.5	18	L
20FDHX	30 x 2.0	28.0	20	S
22FDLX	30 x 2.0	28.0	22	L
28FDLX	36 x 2.0	34.0	28	L
35FDLX	45 x 2.0	43.0	35	L
38FDHX	52 x 2.0	50.0	38	S
42FDLX	52 x 2.0	50.0	42	L

## Ringanschluss nach DIN 7642

### DBJ

Für metrische  
Hohlschrauben  
Fremdbezeichnung: RNM



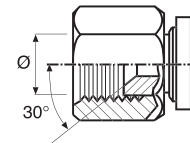
			
		mm	Gewindegrösse
10DBJ		10.1	M10
12DBJ		12.1	M12
14DBJ		14.1	M14
16DBJ		16.1	M16
18DBJ		18.1	M18
22DBJ		22.1	M22
26DBJ		26.1	M26
30DBJ		30.1	M30




## Japanische Norm JIS 60°

### Metrisches Gewinde (bevorzugt von Komatsu)

### FKX

Überwurfmutter mit  
Dichtkegel 60°



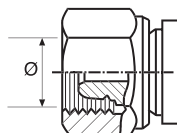
			
	Gewindegrösse		mm
04FKX	M14 x 1.5		12.5
06FKX	M18 x 1.5		16.5
08FKX	M22 x 1.5		20.5
10FKX	M24 x 1.5		22.5
12FKX	M30 x 1.5		28.5
16FKX	M33 x 1.5		31.5
20FKX	M36 x 1.5		34.5




## Französische Norm FG-24° Metrisches Gewinde

mit zölligem Stahlrohr – Ø 13, 17, 21 mm

### FFGX

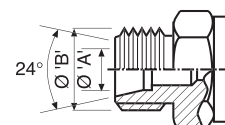
Überwurfmutter  
mit Dichtkegel 24°  
Fremdbezeichnung: DKF






			
	Gewindegrösse	Gewinde mm	mm
13FFGX	20 x 1.5	18.5	13.25
17FFGX	24 x 1.5	22.5	16.75
21FFGX	30 x 1.5	28.5	21.25
27FFGX	36 x 1.5	34.5	26.75
34FFGX	45 x 1.5	43.5	33.50
42FFGX	52 x 1.5	50.5	42.25

### MFG

Aussengewinde mit Innen-  
dichtkegel 24°  
Fremdbezeichnung: CEF



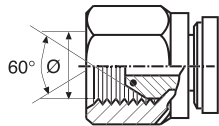
			
	Gewindegrösse		
		A mm	B mm
13MFG	20 x 1.5	13.2	20.0
17MFG	24 x 1.5	16.9	24.0
21MFG	30 x 1.5	21.4	30.0
27MFG	36 x 1.5	26.9	36.0
34MFG	45 x 1.5	33.7	45.0
42MFG	52 x 1.5	42.4	52.0



# Englische BSP-Gewinde (British Standard Pipe) und Withworth-Rohrgewinde

## BSP – zylindrisch, mit 60°-Dichtkegel

### FBSPORX

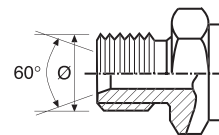
Überwurfmutter mit Dichtkegel 60° und Weichdichtung (O-Ring)  
Fremdbezeichnung: DKOR



			
Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm	
02FBSPORX	1/8" - 28	28	8.7
04FBSPORX	1/4" - 19	19	11.7
06FBSPORX	3/8" - 19	19	15.2
08FBSPORX	1/2" - 14	14	18.9
10FBSPORX	5/8" - 14	14	20.9
12FBSPORX	3/4" - 14	14	24.4
16FBSPORX	1" - 11	11	30.6
20FBSPORX	1.1/4" - 11	11	39.3
24FBSPORX	1.1/2" - 11	11	45.2
32FBSPORX	2" - 11	11	59.5
40FBSPORX	2.1/2" - 11	11	72.3
48FBSPORX	3" - 11	11	84.9

### MBSPP

Aussengewinde mit Innendichtkonus 60°  
Fremdbezeichnung: AGR

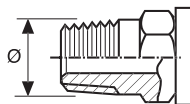


			
Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm	
02MBSPP	1/8" - 28	28	9.6
04MBSPP	1/4" - 19	19	13.0
06MBSPP	3/8" - 19	19	16.5
08MBSPP	1/2" - 14	14	20.8
10MBSPP	5/8" - 14	14	22.8
12MBSPP	3/4" - 14	14	26.3
16MBSPP	1" - 11	11	33.1
20MBSPP	1.1/4" - 11	11	41.8
24MBSPP	1.1/2" - 11	11	47.7
32MBSPP	2" - 11	11	59.5
40MBSPP	2.1/2" - 11	11	75.2
48MBSPP	3" - 11	11	87.8

## BSP – konisches Einschraubgewinde (englisches Gasrohrgewinde)

### MBSPT

Aussengewinde konisch (nicht für Hochdruck geeignet)  
Fremdbezeichnung: AGR-K

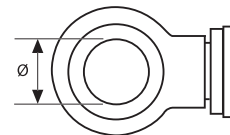





			
Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm	
04MBSPT	1/4" - 19	19	13.6
06MBSPT	3/8" - 19	19	17.1
08MBSPT	1/2" - 14	14	21.5
10MBSPT	5/8" - 14	14	23.4
12MBSPT	3/4" - 14	14	27.0
16MBSPT	1" - 11	11	33.9

## Ringanschluss zöllig

### BSPBJ

Für BSP-Hohlschrauben  
Fremdbezeichnung: RNR

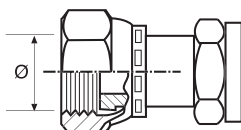


		
	mm	Gewindegrösse
04BSPBJ	13.2	1/4" BSP
06BSPBJ	16.8	3/8" BSP
08BSPBJ	21.0	1/2" BSP
12BSPBJ	26.5	3/4" BSP

## BSP – zylindrisch, flachdichtend

### FBFFX

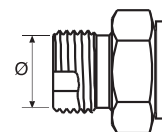
Überwurfmutter BSP mit Dichtfläche stirnseitig  
Fremdbezeichnung: DKR-F



			
Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm	
06FBFFX	3/8" - 19	19	15.2
08FBFFX	1/2" - 14	14	18.9
10FBFFX	5/8" - 14	14	20.9
12FBFFX	3/4" - 14	14	24.4

### MBFF

Aussengewinde BSP für stirnseitige Flachdichtung  
Fremdbezeichnung: AGR-F

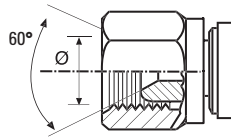





			
Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm	
08MBFF	1/2" - 14	14	20.8

## Japanische Norm JIS 60°-BSP

### FJISX

Überwurfmutter BSP mit  
Innendichtkonus 60°  
Fremdbezeichnung: DRK-K



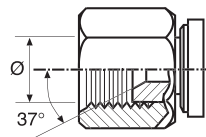
			
	Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm
04FJISX	1/4" - 19	19	11.7
06FJISX	3/8" - 19	19	15.2
08FJISX	1/2" - 14	14	18.9
12FJISX	3/4" - 14	14	24.4
16FJISX	1" - 11	11	30.6

## Amerikanische Standardgewinde UNF / UN / NF

### JIC 37° – Dichtkegel mit UNF-Gewinde

#### FJX

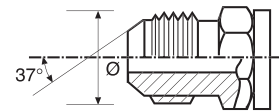
Überwurfmutter UNF, mit  
Innendichtkonus 37°  
Fremdbezeichnung: DKJ




			
	Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm
04FJX	7/16" - 20	20	9.9
05FJX	1/2" - 20	20	11.5
06FJX	9/16" - 18	18	12.9
08FJX	3/4" - 16	16	17.5
10FJX	7/8" - 14	14	20.5
12FJX	1.1/16" - 12	12	25.0
14FJX	1.3/16" - 12	12	28.2
16FJX	1.5/16" - 12	12	31.3
20FJX	1.5/8" - 12	12	39.2
24FJX	1.7/8" - 12	12	45.5
32FJX	2.1/2" - 12	12	61.4

#### MJ

Aussengewinde UNF,  
mit Dichtkegel 37°  
Fremdbezeichnung: AGJ

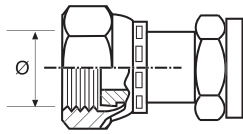





			
	Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm
04MJ	7/16" - 20	20	11.0
05MJ	1/2" - 20	20	12.5
06MJ	9/16" - 18	18	14.1
08MJ	3/4" - 16	16	18.9
10MJ	7/8" - 14	14	22.1
12MJ	1.1/16" - 12	12	26.9
14MJ	1.3/16" - 12	12	30.0
16MJ	1.5/16" - 12	12	33.2
20MJ	1.5/8" - 12	12	41.2
24MJ	1.7/8" - 12	12	47.5
32MJ	2.1/2" - 12	12	63.3

## ORFS – SAE – flachdichtend mit UNF-Gewinde

### FFORX

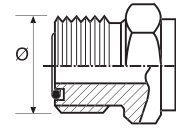
Überwurfmutter UNF,  
mit Dichtfläche stirnseitig  
Fremdbezeichnung: LORF




			
	Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm
04FFORX	9/16" - 18	18	12.9
06FFORX	11/16" - 16	16	15.9
08FFORX	13/16" - 16	16	19.1
10FFORX	1" - 14	14	23.6
12FFORX	1.3/16" - 12	12	28.0
16FFORX	1.7/16" - 12	12	34.4
20FFORX	1.11/16" - 12	12	40.7
24FFORX	2" - 12	12	48.7

### MFFOR

Aussengewinde UNF,  
mit O-Ring stirnseitig  
Fremdbezeichnung: SMR

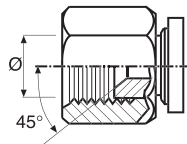


			
	Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm
04MFFOR	9/16" - 18	18	14.1
06MFFOR	11/16" - 16	16	17.3
08MFFOR	13/16" - 16	16	22.0
10MFFOR	1" - 14	14	25.3
12MFFOR	1.3/16" - 12	12	30.0
16MFFOR	1.7/16" - 12	12	36.3
20MFFOR	1.11/16" - 12	12	42.6
24MFFOR	2" - 12	12	50.6

## SAE – 45°-Dichtkegel mit UNF-Gewinde

### FSX

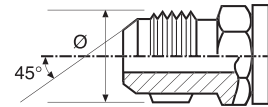
Überwurfmutter UNF,  
mit Innendichtkegel 45°






			
	Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm
04FSX	7/16" - 20	20	9.9
05FSX	1/2" - 20	20	11.5
06FSX	5/8" - 18	18	15.7
08FSX	3/4" - 16	16	17.5
10FSX	7/8" - 14	14	20.5
12FSX	1.1/16" - 14	14	25.2

### MS

Aussengewinde UNF,  
mit Dichtkegel 45°

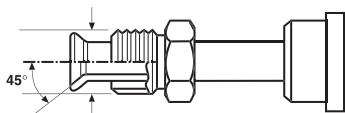


			
	Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm
04MS	7/16" - 20	20	11.0
05MS	1/2" - 20	20	12.5
06MS	5/8" - 18	18	15.7
08MS	3/4" - 16	16	18.9
10MS	7/8" - 14	14	22.1
12MS	1.1/16" - 14	14	26.9

## SAE – 45°-Bördel mit Überwurfschraube UNF

### MIX

Überwurfschraube UNF,  
mit Innendichtkegel 45°

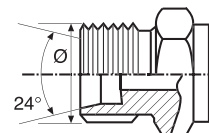





			
	Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm
04MIX	7/16" - 24	24	11.0
05MIX	1/2" - 20	20	12.5
06MIX	5/8" - 18	18	15.7
07MIX	11/16" - 18	18	17.3
08MIX	3/4" - 18	18	18.9

## SAE – 24°-Dichtkegel mit UNF-Gewinde (passend zu Schneidring und Überwurfmutter)

### MFA

Aussengewinde UNF,  
mit Innendichtkegel 24°

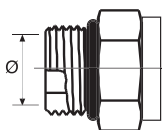


			
	Gewindegrösse	Gewinde / Zoll	mm
04MFA	7/16" - 20	20	11.0
05MFA	1/2" - 20	20	12.5
06MFA	9/16" - 18	18	14.1
08MFA	3/4" - 16	16	18.9
10MFA	7/8" - 14	14	22.1
12MFA	1.1/16" - 12	12	26.9
16MFA	1.5/16" - 12	12	33.2

## SAE – Einschraubzapfen mit UNF-Gewinde, zylindrisch und O-Ring

### MB

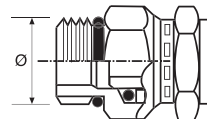
Einschraubstutzen UNF,  
mit O-Ring



	Gewindegrösse		Gewinde / Zoll
			mm
04MB	7/16" - 20		20
05MB	1/2" - 20		20
06MB	9/16" - 18		18
08MB	3/4" - 16		16
10MB	7/8" - 14		14
12MB	1.1/16" - 12		12
14MB	1.3/16" - 12		12
16MB	1.5/16" - 12		12
20MB	1.5/8" - 12		12

### MBX

Einschraubstutzen UNF,  
schwenkbar mit O-Ring

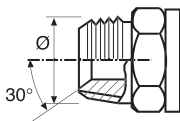


	Gewindegrösse		Gewinde / Zoll
			mm
06MBX	9/16" - 18		18
08MBX	3/4" - 16		16
10MBX	7/8" - 14		14
12MBX	1.1/16" - 12		12

## NPTF – Einschraubgewinde konisch

### MP

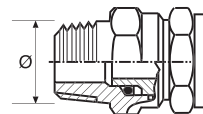
Einschraubstutzen NPTF  
konisch, mit 60° Innendicht-  
konus  
Fremdbezeichnung: AGN



	Gewindegrösse		Gewinde / Zoll
			mm
02MP	1/8" - 27		27
04MP	1/4" - 18		18
06MP	3/8" - 18		18
08MP	1/2" - 14		14
12MP	3/4" - 14		14
16MP	1" - 11.5		11.5
20MP	1.1/4" - 11.5		11.5
24MP	1.1/2" - 11.5		11.5
32MP	2" - 11.5		11.5

### MPX

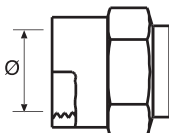
Einschraubstutzen NPTF  
konisch, schwenkbar  
Fremdbezeichnung: AGNS



	Gewindegrösse		Gewinde / Zoll
			mm
04MPX	1/4" - 18		18
06MPX	3/8" - 18		18
08MPX	1/2" - 14		14
12MPX	3/4" - 14		14
16MPX	1" - 11.5		11.5

### FP

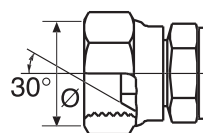
Innengewinde NPTF,  
konisch



	Gewindegrösse		Gewinde / Zoll
			mm
02FP	1/8" - 27		27
04FP	1/4" - 18		18
06FP	3/8" - 18		18
08FP	1/2" - 14		14
12FP	3/4" - 14		14

### FPX

Überwurfmutter NPTF,  
mit 60° Dichtkegel



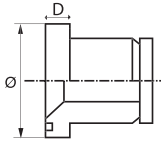
	Gewindegrösse		Gewinde / Zoll
			mm
04FPX	1/4" - 18		18
06FPX	3/8" - 18		18
08FPX	1/2" - 14		14
12FPX	3/4" - 14		14
16FPX	1" - 11.5		11.5



# Flanschanschlüsse

## SAE – Flansch, Code 61 – 3000 psi / 210 bar nach Norm DIN 20078R (ISO 12151-3) SFL-3

### FL Code 61

SAE-3000  
Flanschmaturen (teilweise  
bis 350 bar zugelassen)  
Fremdbezeichnung: SFL-3

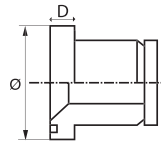




			<b>D</b>	O-Ring
Nenngrösse		mm	mm	mm
08FL	1/2"	30.2	6.8	18.64x3.53
12FL	3/4"	38.1	6.8	24.99x3.53
16FL	1"	44.5	8.0	32.93x3.53
20FL	1.1/4"	50.8	8.0	37.69x3.53
24FL	1.1/2"	60.3	8.0	47.22x3.53
32FL	2"	71.4	9.6	56.74x3.53
40FL	2.1/2"	84.1	9.6	69.44x3.53
48FL	3"	101.6	9.6	85.32x3.53

## SAE – Flansch, Code 62 – 6000 psi / 420 bar nach Norm DIN 20078S (ISO 12151-3) SFS-6

### FLH

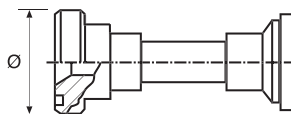
SAE-6000  
Flanschmaturen  
Fremdbezeichnung: SFS-6





			<b>D</b>	O-Ring
Nenngrösse		mm	mm	mm
08FLH	1/2"	31.8	7.8	18.64x3.53
12FLH	3/4"	41.3	8.8	24.99x3.53
16FLH	1"	47.6	9.5	32.93x3.53
20FLH	1.1/4"	54.0	10.3	37.69x3.53
24FLH	1.1/2"	63.5	12.6	47.22x3.53
32FLH	2"	79.4	12.6	56.74x3.53
40FLH	2.1/2"	108.1	21.2	69.44x3.53

### FLK

Komatsu  
Flanschmaturen



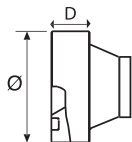
			O-Ring
Nenngrösse		mm	
10FLK	5/8"	34.2	20.22x3.53


## SAE – Flansch, verstärkte Ausführung (Caterpillar)

ähnlich Code 62 – SAE-6000

### FLC

Caterpillar Flanschmaturen  
Fremdbezeichnung: SFS-6-CAT

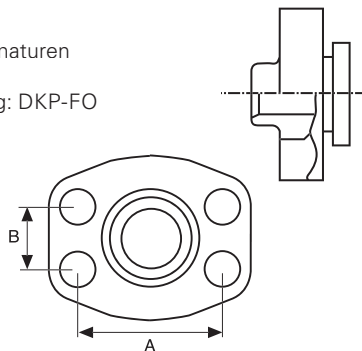



	Nenngröße	Ø mm	D mm	O-Ring mm
08FLC	1/2"	31.8	14.2	18.64x3.53
12FLC	3/4"	41.4	14.2	24.99x3.53
16FLC	1"	47.6	14.2	32.93x3.53
20FLC	1.1/4"	54.0	14.2	37.69x3.53
24FLC	1.1/2"	63.5	14.2	47.22x3.53
32FLC	2"	79.5	14.2	56.74x3.53

## Französische Norm, mit 24°-Dichtkegel, (Poclain)

### MPFL

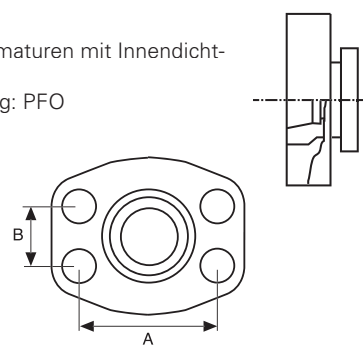
Poclain Flanschmaturen  
mit Dichtkegel 24°  
Fremdbezeichnung: DKP-FO




	A mm	B mm
17MPFL	40.0	18.2
21MPFL	40.0	18.2
27MPFL	50.8	23.8
34MPFL	57.3	27.3

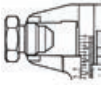

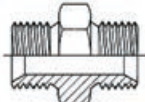
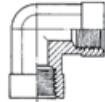
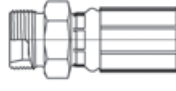
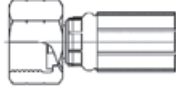
### FPFL

Poclain Flanschmaturen mit Innendicht-  
konus 24°  
Fremdbezeichnung: PFO

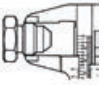

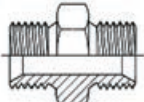
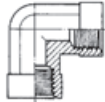
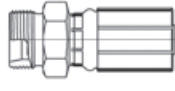
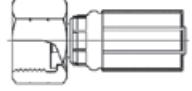


	A mm	B mm
17FPFL	40.0	18.2
21FPFL	40.0	18.2
27FPFL	50.8	23.8
34FPFL	57.3	27.3

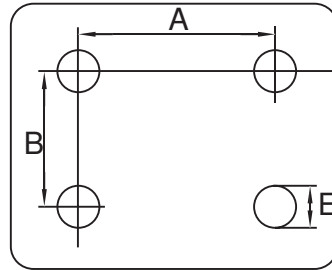
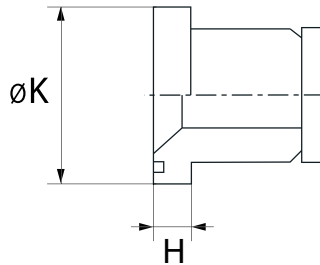
# Gewindetabelle

Gewinde gemessen		Gewinde	Din 24°	Verschraubung / Gewinde		Armatur / Gewinde	
Aussen	Innen			Aussen	Innen	Aussen	Innen
							
Ø	Ø						
7.8	7	M08x1	04LL				
/	8.4	1/8"-27 NPSM					02 FP
9.6	8.7	1/8"-28 BSPP		02 MU, MUE, MT	02 NU, FC		
9.9	9.0	M10x1	05LL, 6LL	05 MX, 05 MXE	05 FX		
9.9-10.2	8.7	1/8"-27 NPT		02 MB	02 NB	02 MP	
11.0	9.8	7/16"-20 UNF		04 MJ, RA, MS	04 NJ, FS, RF	04 MFA, MS, MJ, MB, MIX,	04 FJX, FSX
11.9	10.5	M12x1.5	06L, 08LL	06 MX, MXE, MDL, FDL	06 FX	06 MDL	06 FDL, 03 FKX
/	10.9	7/16"-24 UNS				04 MIX	
12.5	11.4	1/2"-20 UNF		05 MJ, RA	05 NJ, RF	05 MJ, MIX, MFA, MB	05 FJX, FSX
13.1	11.6	1/4"-19 BSPP		04 MU, MUE, MJISX	04 NU, FC	04 MBSP..	04 FJISX, FBSP...
13.2-13.6	11.4	1/4"-18 NPT		04 MB	04 NB	04 MP, MPX	04 FP
/	12.1	1/4"-18 NPSM					04 FPX
13.6	/	1/4"-19 BSPT		04 MT,		04 MPBSPT	
13.9	12.5	M14x1.5	08L, 06S	08 MX, MXE / 04 MKX	08 FX, 04 FKX	08 MDL	08 FDL, 06 FDH, 04 FKX
14.2	12.9	9/16"-18 UNF		06 MJ, RA, 04 FM	06 NJ, RF, 04 FF	06 MJ, MFA, MB, MFFOR, MBX	06 FJX
15.7	14.5	5/8"-18 UNF				06 MS, MIX	06 FSX
15.9	14.5	M16x1.5	10L, 08S	10 MX, MXE, 05 FKX	10 FX, 05 FKX	08 MDH, 10MDL	10 FDL, 08FDH, 05 FKX
16.6	15.0	3/8"-19 BSPP		06 MU, MUE, MJISX	06 NU, FC	06 MBSPPP	06 FBSP, 06 FJISX, 06 FBFFX
16.6-17,1	14.8	3/8"-18 NPT		06 MB	06 NB	06 MP, MPX	06 FP
17.1	/	3/8"-19 BSPT		06 MT		06 MBSPPT	
/	15.5	3/8"-18 NPSM					06 FPX
17.3	15.8	11/16"-16 UNF		06 FM	06 FF	06 MFFOR	06 FFORX
17.3	/	11/16"-18 UNS				07 MIX	
17.9	16.5	M18x1.5	12L, 10S	12 MX, MXE / 06MKX	12 FX, 06 FKX	12 MDL, 10MDH, 18 AV	12 FDL, 10 FDH, 06 FKX
18.9	/	3/4"-18 UNS				08 MIX	
18.9	17.4	3/4"-16 UNF		08 MJ, RA	08 NJ, RF	08 MJ, MS, MFA, MB, MBX	08 FSX, FJX
19.9	18.5	M20x1.5	12S	13 F	13 F	12 MDH, 13 MFG	12 FDH, 13FFGX, 14FDL, 07FKX
20.5	19.0	13/16"-16 UN		08 FM	08 FF	08 MFFOR	08 FFORX
/	19.1	1/2"-14 NPSM					08 FPX
20.9	18.7	1/2"-14 BSPP		08 MU, MUE, MJISX	08 NU, FC	08 MBSPPP, 08 MBFF	08 FBSP, FJISX, FBFFX
20.7-21.3	18.3	1/2"-14 NPT		08 MB	08 NB	08 MP, MPX	
21.5	/	1/2"-14 BSPT		08 MT		08 MBSPPT	
22.1	20.4	7/8"-14 UNF		10 MJ, RA	10 NJ, RF	10 MJ, MS, MFA, MB, MBX	10 FJX, FSX
21.9	20.5	M22x1.5	15L, 14S	15 MX, MXE / 08 MKX	15 FX, 08 FKX	15 MDL, 14 MDH	15 FDL, 14 FDH, 08 FKX
22.8	20.7	5/8"-14 BSPP		10 MU, MUE	10 NU, FC	10 MBSPPP	10 FBSP, 10 FBFFX
23.4	/	5/8"-14 BSPT		10 MT		10 MBSPPT	
23.9	22.5	M24x1.5	16S	17 F, 10 MKX	17 F, 10 FKX	16 MDH, 17 MFG	16 FDH, 17 FFGX, 10 FKX
25.3	23.5	1"-14 UNS		10 FM	10 FF	10 MFFOR	10 FFORX
25.9	24.5	M26x1.5	18L	18 MX, MXE	18 FX	18 MDL	18 FDL
26.3	24.3	3/4"-14 BSPP		12 MU, MUE, MJISX	12 NU, FC	12 MBSPPP	12 FBSP, FJISX, FBFFX
26.0-26.6	23.6	3/4"-14 NPT		12 MB	12 NB	12 MP, MPX	



Gewinde gemessen		Gewinde	Din 24°	Verschraubung / Gewinde		Armatur / Gewinde	
Aussen	Innen			Aussen	Innen	Aussen	Innen
							
Ø	Ø						
26.8	25.4	M27X1.5					20 RU27A
26.8	24.9	M27X2.0		19 MXE			
/	24.6	3/4"-14 NPSM					12 FPX
26.9	24.8	1-1/16"-12 UN		12 MJ, RA	12 NJ, RF	12 MJ, MFA, MB, MBX	12 FJX
26.9	25.2	1-1/16"-14 UNS				12 MS	12 FSX
27	/	3/4"-14 BSPT		12 MT		12 MBSPT	
29.9	28.5	M30x1.5		21 F / 12 MKX	21 F, 12 FKX	21 MFG, 22 MKB	21 FFGX, 12 FKX, 22 FKB
29.9	27.9	M30x2.0	22L, 20S	22 MX, MXE	22 FX	20 MDH, 22 MDL	22 FDL, 20 FDH
30.1	28,0	1-3/16"-12 UN		12 FM, 14 MJ, RA	12 FF, 14NJ	12 MFFOR, 14 MJ, 14 MB	12 FFORX, 14 FJX
32.8	31.5	M33X1.5		16 MKX	16 FKX		16 FKX
32.8	30.9	M33x2.0		23 MXE			
33.1	30.4	1"-11 BSPP		16 MU, MUE, MJISX	16 NU, FC	16 MBSPP	16 FBSPORX, FJISX, FBFFX
32.5-33.3	29.7	1"-11.5 NPT		16 MB	16 NB	16 MP, MPX	
/	30.5	1"-11.5 NPSM					16 FPX
33.2	31.1	1-5/16"-12 UN		16 MJ, 16RA	16 NJ, RF	16 MJ, MFA, MB	16 FJX
33.9	/	1"-11 BSPT		16 MT		16 MBSPT	
35.9	34.5	M36x1.5				27 MFG, 28MKB	27 FFGX, 20 FKX, 28FKB
35.9	33.9	M36x2	28L, 25S	28 MX, MXE	28 FX	28 MDL, 25 MDH	28 FDL, 25 FDH
36.3	34.3	1-7/16"-12 UN		16 FM	16 FF	16 MFFOR	16 FFORX
41.2	39.1	1-5/8"-12 UN		20 MJ, 20RA	20 NJ, RF	20 MJ, MB	20 FJX
41.8	39.1	1-1/4"-11 BSPP		20 MU, MUE, MT	20 NU, FC	20 MBSPP	20 FBSPORX
41.9	39.9	M42x2	30S			30 MDH	30 FDH
41.2-42.0	38.4	1-1/4"-11.5 NPT		20 MB	20 NB	20 MP	
42.6	40.7	1-11/16"-12 UNF		20 FM	20 FF	20 MFFOR	20 FFORX
44.9	43.4	M45x1.5				34 MFG, 35 MKB	34 FFGX, 35 FKB
44.9	42.9	M45x2.0	35L			35 MDL	35 FDL
47.5	45.4	1-7/8"-12 UN		24 MJ, RA	24 NJ, RF	24 MJ	24 FJX, NJ
47.7	45,0	1-1/2"-11 BSPP		24 MU, MUE, MT	24 NU, FC	24 MBSPP, MU	24 FBSPORX
47.8	45.8	M48x2		37 MXE			
47.3-48.1	44.5	1-1/2"-11.5 NPT		24 MB	24 NB	24 MP, MB	
50.6	48.6	2"-12 UN		2 4FM	24 FF		24 FFORX, 24 FF
51.9	/	M52X1.5				42 MFG	42 FFGX, 42 R052A
51.9	49.9	M52x2	42L, 38S			38 MDH, 42 MZ	38 FDH
59.5	56.8	2"-11 BSPP		32 MU, MUE	32 NU, FC	32 MU	32 NU
59.3-60.1	56.5	2"-11.5 NPT		32 MB	32 NB	32 MP, MB	
60.5	/	2"-11 BSPT		32 MT		32 MT	
63.3	61.4	2-1/2"-12UN		32 MJ, RA, FM	32 NJ, RF, FF	32 MJ	32 FJX, 32NJ
75.2	72.3	2-1/2"-11 BSPP		40 MU	40 NU		
87.8	84.9	3"-11 BSPP		48 MU	48 NU		

## SAE Flanschmasse



Ø Flansch	Flanschhöhe	Flanschttyp	DN	Norm	Lochbild		Festigkeitsklasse 10.9	
Ø K mm	H mm				A mm	B mm	E mm	E UN
30.2	6.7	08FL (08PA)	<b>1/2"</b>	3000 psi	38.1	17.5	M08x25	5/16x1-1/4
38.1	6.7	12FL (12PA)	<b>3/4"</b>	3000 psi	47.6	22.2	M10x30	3/8x1-1/4
44.5	8.0	16FL (16PA)	<b>1"</b>	3000 psi	52.4	26.2	M10x30	3/8x1-1/4
50.8	8.0	20FL (20PA)	<b>1-1/4"</b>	3000 psi	58.7	30.2	M10x30	7/16x1-1/2
60.3	8.0	24FL (24PA)	<b>1-1/2"</b>	3000 psi	69.8	35.7	M12x35	1/2x1-1/2
71.4	9.5	32FL (32PA)	<b>2"</b>	3000 psi	77.8	42.9	M12x35	1/2x1-1/2
84.1	9.5	40FL (40PA)	<b>2-1/2"</b>	3000 psi	88.9	50.8	M12x40	1/2x1-1/2
101.6	9.5	48FL (48PA)	<b>3"</b>	3000 psi	106.4	61.9	M16x50	5/8x2
31.8	7.7	08FLH (08PH)	<b>1/2"</b>	6000 psi	40.5	18.2	M08x30	5/16x1-1/4
41.3	8.7	12FLH (12PH)	<b>3/4"</b>	6000 psi	50.8	23.8	M10x35	3/8x1-1/2
47.6	9.5	16FLH (16PH)	<b>1"</b>	6000 psi	57.2	27.8	M12x45	7/16x1-3/4
54.0	10.3	20FLH (20PH)	<b>1-1/4"</b>	6000 psi	66.7	31.8	M14x50	1/2x1-3/4
63.5	12.5	24FLH (24PH)	<b>1-1/2"</b>	6000 psi	79.4	36.5	M16x55	5/8x2
79.5	12.5	32FLH (32PH)	<b>2"</b>	6000 psi	96.8	44.5	M 20x70	3/4x2-1/2
34.0	6.7	10FLK	<b>5/8"</b>	Komatsu	42.9	19.8	M08	5/16"-18
41.3	14.2	12FLC	<b>3/4"</b>	Caterpillar	50.8	23.8	M 10	3/8"-16
47.6	14.2	16FLC	<b>1"</b>	Caterpillar	57.1	27.8	M12	7/16"-14
54.0	14.2	20FLC	<b>1-1/4"</b>	Caterpillar	66.7	31.8	M14	1/2"-13
63.5	14.2	24FLC	<b>1-1/2"</b>	Caterpillar	79.4	36.5	M16	5/8"-11
79.5	14.2	32FLC	<b>2"</b>	Caterpillar	96.8	44.5	M 20	3/4"-10
17.0	x	17MPFL / FPFL	<b>1/2"</b>	Poclair	40.2	18.2	M8	-
21.0	x	21MPFL / FPFL	<b>1/2"</b>	Poclair	40.2	18.2	M8	-
27.0	x	27MPFL / FPFL	<b>3/4"</b>	Poclair	50.4	23.8	M10	-
34.0	x	34MPFL / FPFL	<b>1"</b>	Poclair	56.9	26.8	M14	-
42.0	x	42MPFL / FPFL	<b>1-1/4"</b>	Poclair	-	-	-	-

# Armaturen-Schlüssel

04 G 08 F DL OR X 45 S

**Bauhöhe:**

**Zahl** Höhe in mm  
**S** kurz  
**M** mittel  
**L** lang  
**BL** Blockarmatur

**Biegewinkel:**

**ohne Angabe** gerade  
**30** 30°  
**45** 45°  
**90** 90°  
**etc.**

**Drehbarkeit:**

**X** Mutter oder Zapfen drehbar

**O-Ring:**

**OR** mit O-Ring

**Gewindeart:**

**DL** Metrisch 24° leichte Reihe (DIN Light)  
**KB** Metrisch 24° Kobelco  
**DH** Metrisch 24° schwere Reihe (DIN Heavy)  
**DI** Metrisch 60°  
**FG** Französisch Gaz-Reihe  
**K** Metrisch 60° JIS Komatsu  
**SP** Metrisch Rohrstutzen  
**PW** Waschgeräte  
**WS** Waschgeräte  
**BSP** Zöllig 60°  
**BFF** Zöllig flachdichtend  
**JIS** Zöllig 60° JIS  
**J** UNF 37° JIC  
**FF** UNF flachdichtend ORFS  
**S** UNF 45° SAE  
**I** UNF 45° SAE gebördelt  
**FA** UNF 24° SAE  
**B** UNF Zapfen mit O-Ring  
**P** NPTF konisch  
**FL** Flansch SAE 3000 psi  
**FLH** Flansch SAE 6000 psi  
**FLK** Flansch Komatsu  
**FLC** Flansch Caterpillar  
**PFL** Flansch Poclair

**Innen- oder Aussengewinde:**

**F** Innengewinde  
**M** Aussengewinde

**Anschlussgrösse:**

Gewindegrösse

**Armatur Bauart:**

**G** Global - Megacrimp - Geflechschläuche  
**GA** 2-teilige Alternative für G-Armaturen  
**GS** GlobalSpiral - Spiraldrahtschläuche bis Grösse -20  
**GSP** GlobalSpiral Plus - Geflecht- und 4-lagige Spiraldrahtschläuche Grösse -24 und -32  
**GSM** GlobalSpiral Maximum - 6-lagige Spiraldrahtschläuche Grösse -24 und -32

**Schlauchgrösse (Dash Size):**

**03** 3/16" - DN5  
**04** 1/4" - DN6  
**05** 5/16" - DN8  
**06** 3/8" - DN10  
**08** 1/2" - DN12  
**10** 5/8" - DN16  
**12** 3/4" - DN19  
**16** 1" - DN25  
**20** 1-1/4" - DN32  
**24** 1-1/2" - DN38  
**32** 2" - DN50  
**40** 2-1/2" - DN63  
**48** 3" - DN76

## Pressarmaturen Zubehör



### O-Ring zu SAE-Flanscharmaturen

Flanschtyp	O-Ring NBR 90	Quadring Polyurethan 95 Shore	O-Ring Viton 80 Shore
<b>08FL (PA)</b>	O-RING 18.64x3.53/90	QUAD-RING 18.64x3.53/95PU	O-RING 18.64x3.53VIT/80
<b>12FL (PA)</b>	O-RING 24.99x3.53/90	QUAD-RING 24.99x3.53/95PU	O-RING 24.99x3.53VIT/80
<b>16FL (PA)</b>	O-RING 32.93x3.53/90	QUAD-RING 32.93x3.53/95PU	O-RING 32.93x3.53VIT/80
<b>20FL (PA)</b>	O-RING 37.69x3.53/90	QUAD-RING 37.69x3.53/95PU	O-RING 37.69x3.53VIT/80
<b>24FL (PA)</b>	O-RING 47.22x3.53/90	QUAD-RING 47.22x3.53/95PU	O-RING 47.22x3.53VIT/80
<b>08FLH/FLC (PH)</b>	O-RING 18.64x3.53/90	QUAD-RING 18.64x3.53/95PU	O-RING 18.64x3.53VIT/80
<b>10FLK (PA)</b>	O-RING 20.22x3.53/90	QUAD-RING 20.22x3.53/95PU	O-RING 20.22x3.53VIT/80
<b>12FLH/FLC (PH)</b>	O-RING 24.99x3.53/90	QUAD-RING 24.99x3.53/95PU	O-RING 24.99x3.53VIT/80
<b>16FLH/FLC (PH)</b>	O-RING 32.93x3.53/90	QUAD-RING 32.93x3.53/95PU	O-RING 32.93x3.53VIT/80
<b>20FLH/FLC (PH)</b>	O-RING 37.69x3.53/90	QUAD-RING 37.69x3.53/95PU	O-RING 37.69x3.53VIT/80
<b>24FLH/FLC (PH)</b>	O-RING 47.22x3.53/90	QUAD-RING 47.22x3.53/95PU	O-RING 47.22x3.53VIT/80
<b>32FLH/FLC (PH)</b>	O-RING 56.74x3.53/90	QUAD-RING 56.74x3.53/95PU	O-RING 56.74x3.53VIT/80
<b>40FL/FLH</b>	O-RING 69.44x3.53/90		
<b>48FL</b>	O-RING 85.32x3.52/90		

### O-Ring zu DIN und BSP Armaturen

Dichtkegeltyp	O-Ring NBR90 shore	Dichtkegel Typ	O-Ring NBR90 shore
<b>06FDLORX</b>	4.0x1.5	<b>14FDHORX</b>	10.0X2.0
<b>08FDLORX</b>	6.0x1.5	<b>16FDHORX</b>	12.0X2.0
<b>10FDLORX</b>	7.1x1.6	<b>20FDHORX</b>	16.3X2.4
<b>12FDLORX</b>	9.0x1.5	<b>25FDHORX</b>	20.24X2.62
<b>15FDLORX</b>	12.0X2.0	<b>30FDHORX</b>	25.07X2.62
<b>18FDLORX</b>	15.0X2.0	<b>38FDHORX</b>	33.00X2.50
<b>22FDLORX</b>	20.0X2.0		
<b>28FDLORX</b>	26.0X2.0	<b>04FBSPORX</b>	6.0X1.0
		<b>06FBSPORX</b>	7.1X1.6
<b>35FDLORX</b>	32.0X2.5	<b>08FBSPORX</b>	11.1X1.6
<b>42FDLORX</b>	38.0X2.5	<b>10FBSPORX</b>	12.1X1.6
		<b>12FBSPORX</b>	15.1X1.6
<b>06FDHORX</b>	4.0X1.5		
<b>08FDHORX</b>	6.0X1.5	<b>16FBSPORX</b>	22.1X1.6
<b>10FDHORX</b>	7.1X1.6	<b>20FBSPORX</b>	27.1X1.6
<b>12FDHORX</b>	9.0X1.5	<b>24FBSPORX</b>	31.47X1.78
		<b>32FBSPORX</b>	44.17X1.78

### O-Ring für ORFS Adapter

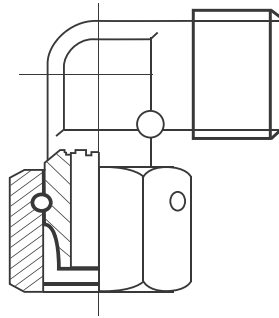
Adapter	Armaturen	passend zu Gewinde	Bestell-Nr.
<b>04FM</b>	04 MFFOR	9/16"	O-Ring 07.65x1.78/90
<b>06FM</b>	06 MFFOR	11/16"	O-Ring 09.25x1.78/90
<b>08FM</b>	08 MFFOR	13/16"	O-Ring 12.42x1.78/90
<b>10FM</b>	10 MFFOR	1"	O-Ring 15.60x1.78/90
<b>12FM</b>	12 MFFOR	1 3/16"	O-Ring 18.77x1.78/90
<b>16FM</b>	16 MFFOR	1 7/16"	O-Ring 23.52x1.78/90
<b>20FM</b>	20 MFFOR	1 11/16"	O-Ring 29.87x1.78/90
<b>24FM</b>	24 MFFOR	2"	O-Ring 37.82x1.78/90

# Montageanleitung für Dichtkegel-Verschraubungen/Drehmoment

O-Ring ölen. Rohranschluss in gewünschte Richtung ausrichten und Überwurfmutter von Hand festziehen. Überwurfmutter **1/3 Umdrehung** über den Punkt des deutlich spürbaren Kraftanstiegs anziehen.

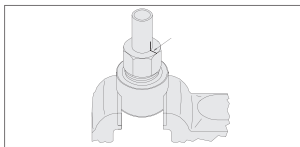
**Wichtig:** Verschraubungsstutzen mit Schlüssel gegenhalten.  
**Achtung!** Abweichende Anzugswege reduzieren die Nenndruckleistung und die Lebensdauer der Verschraubung. Leckagen oder Herausrutschen der Verschraubung sind die Folge.

Reihe	Rohr-AD	Montagedrehmoment
	Ø mm	Nm
L	6	20
	8	25
	10	45
	12	50
	15	60
	18	70
	22	130
	28	180
	35	300
	42	320

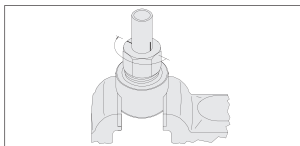


Reihe	Rohr-AD	Montagedrehmoment
	Ø mm	Nm
S	6	20
	8	35
	10	50
	12	65
	14	70
	16	85
	20	135
	25	170
	30	280
	38	320

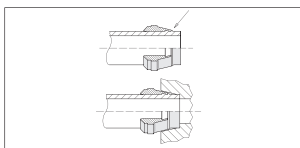
## Montageanleitung für Schneidringe



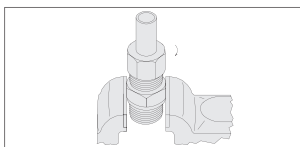
Verschraubungsteile über das Rohrende schieben und mit Öl schmieren. Rohr in Vormontagestutzen einsetzen und fest gegen den Anschlag am Innenkonus drücken. Dann Überwurfmutter anziehen, bis sich das Rohr in der Verschraubung nicht mehr dreht (Schneidring hat das Rohr umfasst.) Eine an der Überwurfmutter angebrachte Markierung erleichtert die Feststellung der vorgeschriebenen Umdrehung.



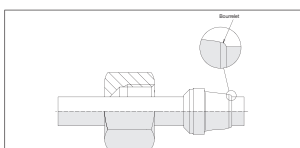
Nun Überwurfmutter 1/2 Umdrehung anziehen. Hierbei schneidet der Schneidring gleichmäßig in das Rohr ein.



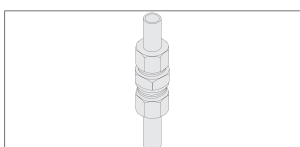
Nach der Vormontage ist zu überprüfen, ob ein sichtbarer Bundaufwurf vor der ersten Schneide vorhanden ist. Kontrolle der Anlage des vormontierten Rohr-Anschlags eines Verschraubungsstutzens. Hierzu ist ein partiell aufgeschlitzter Serienstutzen zu verwenden. Die Stirnfläche des vormontierten Rohres muss am Rohr-Anschlag des Verschraubungsstutzens anliegen.



Das so vormontierte Rohr in den **Verschraubungsstutzen** einsetzen und ca. 1/2 Umdrehung über den Punkt des fühlbaren Kraftanstieges anziehen (Fertigmontage).



Nach erfolgtem Anzug, Verbindung nochmals lösen; kontrollieren, ob der Bundaufwurf den Raum vor der Schneide ausfüllt. Der Ring darf sich drehen, jedoch nicht axial verschieben lassen.



Das so vormontierte Rohr in den Verschraubungsstutzen einsetzen und ca. 1/2 Umdrehung über den Punkt des fühlbaren Kraftanstieges anziehen (Fertigmontage).

**Wichtig:** Verschraubungsstutzen mit Schlüssel gegenhalten.

## Hydraulik-Leitungstechnik von A bis Z

**1A** – Hydraulikschläuche mit einer Drahtgeflechteinlage, siehe SAE J517 100R1.

**1AT** – Hydraulikschläuche mit einer Drahtgeflechteinlage, siehe SAE J517 100R1.

**1ATS** – Hydraulikschläuche mit einer Drahtgeflechteinlage, siehe SAE J517 100R1.

**1SC** – Hydraulikschläuche kompakt mit einer Drahtgeflechteinlage, siehe DIN EN 857.

**1SN** – Hydraulikschläuche mit einer Drahtgeflechteinlage, siehe DIN EN 853.

**1ST** – Hydraulikschläuche mit einer Drahtgeflechteinlage, siehe DIN EN 853.

**1TE** – Hydraulikschläuche mit einer Textileinlage, siehe DIN EN 854.

**2A** – Hydraulikschläuche mit zwei Drahtgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R2.

**2AT** – Hydraulikschläuche mit zwei Drahtgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R2.

**2B** – Hydraulikschläuche mit zwei Drahtgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R2.

**2BT** – Hydraulikschläuche mit zwei Drahtgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R2.

**2SC** – Hydraulikschläuche kompakt mit zwei Drahtgeflechteinlagen, siehe DIN EN 857, siehe S. 11.

**2SN** – Hydraulikschläuche mit zwei Drahtgeflechteinlagen, siehe DIN EN 853.

**2ST** – Hydraulikschläuche mit zwei Drahtgeflechteinlagen, siehe DIN EN 853.

**2TE** – Hydraulikschläuche mit zwei Textileinlagen, siehe DIN EN 854.

**3TE** – Hydraulikschläuche mit drei Textileinlagen, siehe DIN EN 854.

**4SH** – Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen, siehe DIN EN 856.

**4SP** – Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen, siehe DIN EN 856.

**9A** – Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen, siehe SAE J517 100R9.

**9AT** – Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen, siehe SAE J517 100R9.

**10A** – Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen, siehe SAE J517 100R10.

**10AT** – Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen, siehe SAE J517 100R10.

**14A** – Hydraulikschläuche PTFE mit einem INOX-Drahtgeflecht, siehe SAE J517 100R14.

**14B** – Hydraulikschläuche PTFE mit einem INOX-Drahtgeflecht, siehe SAE J517 100R14.

**100R1** – Hydraulikschläuche mit einer Drahtgeflechteinlage, siehe SAE J517 100R1.

**100R2** – Hydraulikschläuche mit zwei Drahtgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R2.

**100R3** – Hydraulikschläuche mit zwei Textilgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R3, DIN EN 854.

**100R4** – Hydraulik-Saugschläuche mit Synthetickfasereinlagen und Stahldrahtspirale, siehe SAE J517 100R4.

**100R5** – Hydraulik-Saugschläuche mit einer Drahtgeflechteinlage und Textilummantelung, siehe SAE J517 100R5.

**100R6** – Hydraulikschläuche mit einer oder zwei Textilgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R6, DIN EN 854.

**100R7** – Hydraulikschläuche Thermoplast mit einer oder zwei Textilgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R7, DIN EN 855.

**100R8** – Hydraulikschläuche Hochdruck Thermoplast mit einer oder zwei Textilgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R8, DIN EN 855.

**100R9** – Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen, siehe SAE J517 100R9.

**100R10** – Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen, siehe SAE J517 100R10.

**100R11** – Hydraulikschläuche mit sechs Spiraldrahteinlagen, siehe SAE J517 100R11.

**100R12** – Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen, siehe SAE J517 100R12, DIN EN 856.

**100R13** – Hydraulikschläuche mit mehreren Spiraldrahteinlagen, siehe SAE J517 100R13, DIN EN 856.

**100R14** – Hydraulikschläuche PTFE mit einem INOX-Drahtgeflecht, siehe SAE J517 100R14.

**100R15** – Hydraulikschläuche mit mehreren Spiraldrahteinlagen, siehe SAE J517 100R15.

**100R16** – Hydraulikschläuche kompakt mit ein oder zwei Drahtgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R16.

**100R17** – Hydraulikschläuche kompakt mit ein oder zwei Drahtgeflechteinlagen für max. 210 bar, siehe SAE J517 100R17.

**100R18** – Hydraulikschläuche Thermoplast mit einer oder mehreren Textilgeflechteinlagen, siehe SAE J517 100R18.

**100R19** – Hydraulikschläuche kompakt mit ein oder zwei Drahtgeflechteinlagen für max. 280 bar, siehe SAE J517 100R19.

**AGJ** – Verschraubungsart, JIC mit Aussengewinde UNF, Dichtkonus 37°, Typ MJ.

**AGM** – Verschraubungsart, DIN mit Aussengewinde metrisch, Dichtkonus 60°, Typ MDI.

**AGN** – Verschraubungsart, Aussengewinde konisch NPT, Typ MP.

**AGNS** – Verschraubungsart, wie AGN jedoch drehbar, Typ MPX.

**AGR** – Verschraubungsart, Aussengewinde BSP, Dichtkonus 60°, Typ MBSPP.

**AGR-F** – Verschraubungsart, Aussengewinde BSP, flachdichtend, Typ MBFF.

**Antistatisch** – Nichtleitende Materialien, meist Thermoplast bei Hydraulikschläuchen, um Aufladungen durch Reibungen zu vermeiden, z.B. bei 100R7.

**Arbeitsdruck** – bei Hydraulikschläuchen, Druck der im normalen Betrieb erreicht wird, meist  $\frac{1}{4}$  des Berstdrucks.

**Aromate** – ringförmige Kohlenwasserstoff-Verbindungen, diese sind sehr reaktiv und begünstigen die Alterung des Öls, je höher ein Hydrauliköl raffiniert ist, desto weniger Aromate enthält es, die bekannteste aromatische Verbindung ist Benzol, Aromate haben einen wohlriechenden Duft, was Ihnen den Namen gab.

**BEL** – Verschraubungsart, DIN mit Rohrstützen für 24° Schneidring und Überwurfmutter, Typ MSP.

**Berstdruck** – bei Hydraulikschläuchen der Druck, bei dem der Schlauch durch den Druck von innen zerstört wird.

**Betriebsdruck** – Siehe Arbeitsdruck.

**Biodiesel** – (Methylester) alternativer Kraftstoff, aus regenerativen Rohstoffen und/oder aufbereiteten Altölen hergestellt, Umesterung mit Methanol, wird rein verwendet oder zugemischt.

**Biologisch abbaubare Flüssigkeit** – In der Hydraulik verwendete Flüssigkeit, die biologisch abbaubar ist, hergestellt aus Mineralöl, häufiger jedoch auf Basis nachwachsender Rohstoffe (z.B. HEES, synthetischer Ester).

**BSPP** – British Standard Pipe Parallel (G), Zylindrisches Whitworth-Zollgewinde mit Abdichtung über Konus oder Dichtkegel mit O-Ring. Bei Einschraubgewinden erfolgt die Abdichtung mit Dichtkante oder Dichtring an der Verbindung zum Einschraubloch.

**BSPT** – British Standard Pipe Taper thread (R), Konische oder kegliche Zollgewinde mit Abdichtung über die Gewindeflanken. Zur optimalen Abdichtung wird die Montage mit Gewindedichtmittel empfohlen.

**CEL** – Verschraubungsart, DIN mit Aussengewinde metrisch, leichte Baureihe, Dichtkonus 24°, Typ MDL.

**CES** – Verschraubungsart, DIN mit Aussengewinde metrisch, schwere Baureihe, Dichtkonus 24°, Typ MDH.

**CKW** – Chlorierter Kohlenwasserstoff, sehr schädlicher Stoff, z.T. Kanzerogen, meist als Lösungsmittel oder zur Herstellung von PVC verwendet, bekannte CKW's sind z.B. DDT, PCP, Chloroform.

**CR** – Chloropren-Kautschuk, von DuPont als Neopren bekannt, z.B. bei CM2T-Schläuchen als Schlauchdecke verwendet, gute Quellbeständigkeit in Mineralölen, stark quellend in Aromaten und Estern.

**CSM** – Chlorsulfoniertes Polyethylen, von DuPont als Hypalon bekannt, z.B. bei G1H-Schläuchen als Schlauchdecke verwendet, Temperatur-, UV- und Alterungsbeständig, reissfest.

**Dash Size** – Bezeichnung der Schlauchgröße nach SAE, Innendurchmesser in Bezug auf die Zollgröße in 16tel-Brüchen, z.B. Schlauch  $\frac{1}{2}$ " ergibt 08/16 geschrieben als „-08“, Ausnahme bei 100R5 und 100R14: Die Angabe der „Dash Size“ bezieht sich auf den Aussendurchmesser eines Rohres mit ähnlichem Innendurchmesser wie des entsprechenden Schlauchs.

**DIN 7716** – Erzeugnisse aus Kautschuk und Gummi; Anforderungen an die Lagerung, Reinigung und Wartung.

**DIN 20066** – Fluidtechnik – Hydraulikschlauchleitungen – Masse, Anforderungen.

**DIN EN 853** – Hydraulikschläuche mit Drahtgeflechteinlage, Typen sind 1ST, 2ST, 1SN, 2SN.

**DIN EN 854** – Hydraulikschläuche mit Textileinlage, Typen sind 1TE, 2TE, 3TE, R3, R6.

**DIN EN 855** – Kunststoff-Hydraulikschläuche mit Textileinlage, Typen sind R7, R8

**DIN EN 856** – Hydraulikschläuche mit Drahtspiraleinlage, Typen sind 4SP, 4SH, R12, R13.

**DIN EN 857** – Kompakthydraulikschläuche mit Drahtgeflechteinlage, Typen sind 1SC, 2SC.

**DIN ISO 12151-2** – Leitungsanschlüsse für Fluidtechnik und allgemeine Anwendungen – Schlaucharmaturen – Teil 2: Schlaucharmaturen mit 24°-Dichtkegel und O-Ring nach ISO 8434-1 und ISO 8434-4.

**DIN ISO 12151-3** – Leitungsanschlüsse für Fluidtechnik und allgemeine Anwendungen – Schlaucharmaturen – Teil 3: Schlaucharmaturen mit Flanschstützen nach ISO 6162-1 oder ISO 6162-2.

**DKF** – Verschraubungsart, französische Norm mit Innengewinde metrisch, Dichtkonus 24°, Typ FFGX.

**DKJ** – Verschraubungsart, JIC mit Innengewinde UNF, Dichtkonus 37°, Typ FJX.

**DKL** – Verschraubungsart, DIN mit Innengewinde metrisch, leichte Baureihe, Dichtkonus 24°, Typ FDLX.



**DKOK** – Verschraubungsart, Waschgeräteanschluss mit Innengewinde metrisch, dichtend über O-Ring, Typ FPWX.

**DKOL** – Verschraubungsart, DIN mit Innengewinde metrisch, leichte Baureihe, Dichtkonus 24° mit O-Ring, Typ FDLORX.

**DKOR** – Verschraubungsart, Innengewinde BSP, Dichtkonus 60° mit O-Ring, Typ FBSPORX.

**DKOS** – Verschraubungsart, DIN mit Innengewinde metrisch, schwere Baureihe, Dichtkonus 24° mit O-Ring, Typ FDHORX.

**DKR-F** – Verschraubungsart, Innengewinde BSP, flachdichtend, Typ FBFFX.

**DKS** – Verschraubungsart, DIN mit Innengewinde metrisch, schwere Baureihe, Dichtkonus mit 24° und 60°, Typ FDHX.

**Esterbasis** – Siehe biologisch abbaubare Flüssigkeit.

**EU** – Thermoplastisches Polyurethan, Kunststoffzeugnis mit Elastomereigenschaften, bei höheren Temperaturen Thermoplastisch, gute Verschleissfestigkeit und Elastizität.

**FF** – Verschraubungsart, SAE mit Innengewinde UNF, flachdichtend, Typ FFORX.

**FMO** – Verschraubungsart, SAE mit Aussengewinde UNF, mit O-Ring, Typ MFFOR.

**HFD** – Siehe Schwer entflammbare Flüssigkeit.

**JIC** – Joint Industry Conference (Nordamerikanische Norm mit 37°-Dichtkegel).

**JIS** – Japanese Industrial Standard 30°, beinhaltet die Gewindearten metrisch- und BSP-Gewinde (zöllig) mit einer Dichtfläche von 60° (einfach 30°). Durch die 30° Dichtschräge ist der JIS-Anschluss dem JIC 37° UNF-Anschluss sehr ähnlich.

**KO** – Stecknippel, Kränzle-Anschluss, Typ PWSP.

**LEF** – Verschraubungsart, französische Norm mit Aussengewinde metrisch, Dichtkonus 24°, Typ MFG.

**LORF** – Verschraubungsart, SAE mit Innengewinde UNF, flachdichtend, Typ FFORX.

**MB** – Verschraubungsart, Aussengewinde konisch NPT, Typ MP.

**MC** – Verschraubungsart, wie AGNS, Typ MPX.

**MF** – Verschraubungsart, SAE mit Aussengewinde UNF, Dichtkonus 45° gebördelt, Typ MIX.

**MG** – Verschraubungsart, französische Norm mit Aussengewinde metrisch, Dichtkonus 24°, Typ MFG.

**MGPPH** – Verschraubungsart, Poclairn, französische Norm, Flanschanschluss mit Mutter- und Vaterstück, Dichtkonus 24°, Typ FPFL / MPFL.

**Mineralölbasis** – bei Hydraulikölen, Herstellung aus Mineralöl, enthalten meist Additive.

**MJ** – Verschraubungsart, JIC mit Aussengewinde UNF, Dichtkonus 37°, Typ MJ.

**MM** – Verschraubungsart, SAE mit Aussengewinde UNF, Dichtkonus 24°, Typ MFA.

**MSHA** – Mine Safety and Health Administration, Arbeitsschutzbehörde für Bergbau, Bereich des Arbeitsministeriums der USA, Hydraulikschläuche mit MSHA-Freigabe erfüllen dessen Anforderungen, hauptsächlich beschreiben diese die Entflammbarkeit und Rauchgasentwicklung von Materialien.

**MTF** – GATES-Hydraulikschläuche mit MTF- (Megatuff) oder XTF- (Xtratuff) Schlauchdecken sind beschichtet, die Abriebfestigkeit gegenüber normalen Materialien ist 300 mal grösser (25 mal bei XTF) gemäss ISO 6945.

**MU** – Verschraubungsart, Aussengewinde BSP, Dichtkonus 60°, Typ MBSPP.

**MUHB** – Verschraubungsart, Aussengewinde BSP, flachdichtend, Typ MBFF.

**MURN** – Verschraubungsart, Ringnippel für zöllige Hohl-schrauben, Abkürzung BJ=Banjo, Typ BSPBJ.

**MX** – Verschraubungsart, DIN mit Aussengewinde metrisch, Dichtkonus 60°, Typ MDI.

**MZ** – Verschraubungsart, DIN mit Aussengewinde metrisch, leichte Baureihe, Dichtkonus 24°, Typ MDL.

**NBR** – Nitril-Butadien-Kautschuk, häufigstes Material bei Dichtungen, geeignet für Temperaturen bis 100°C, geeignet für Mineralöle ausser HFD, nicht geeignet für Ester, Öle mit hohem Aromatenanteil und Bremsflüssigkeiten (DOT).

**NF-24°** – Verschraubungsart, Poclairn, französische Norm, Flanschanschluss mit Mutter- und Vaterstück, Dichtkonus 24°, Typ FPFL / MPFL.

**NJ** – Verschraubungsart, JIC mit Innengewinde UNF, Dichtkonus 37°, Typ FJX.

**NM** – Verschraubungsart, JIS mit Innengewinde metrisch, Dichtkonus 60°, bevorzugt von KOMATSU, Typ FKX.

**Norm** – Ist nicht rechtsverbindlich, bietet aber praktischen Anhalt und stichhaltige Belege für die Erfüllung der Anforderungen der Maschinenrichtlinie, durch die Anwendung entsteht die Vermutungswirkung.

**NP** – Verschraubungsart, JIS mit Innengewinde BSP, Dichtkonus 60°, Typ FJISX.

**NPT** – Verschraubungsart, Aussengewinde konisch, Dichtung über Gewinde, Typ MP.

**NS** – Verschraubungsart, SAE mit Innengewinde UNF, Dichtkonus 45°, Typ FSX.

**NU** – Verschraubungsart, Innengewinde BSP, Dichtkonus 60°, Typ FBSPX.

**NUHB** – Verschraubungsart, Innengewinde BSP, flachdichtend, Typ FBFFX.

**ORFS** – Verschraubungsart, SAE mit Gewinde UNF mit O-Ring stirnseitig (MFFOR / FFORX).



**Ozon** – O<sub>3</sub>, natürlich vorkommendes Gas, kanzerogen, in Stratosphäre unschädlich, in Bodennähe gefährlich, wirkt stark oxidierend, bei Mensch und Tier reizend, kann von Schweissanlagen und Elektromotoren produziert werden.

**PA** – Verschraubungsart, SAE Flanschanschluss 3000psi mit Flanschschalen und zölligen oder metrischen Schrauben, Dichtung über O-Ring, Typ FL.

**PAK** – Verschraubungsart, SAE Flanschanschluss 6000 psi mit Flanschschalen und zölligen oder metrischen Schrauben, Dichtung über O-Ring, Verwendet bei KOMATSU, Typ FLK.

**PH** – Verschraubungsart, SAE Flanschanschluss 6000 psi mit Flanschschalen und zölligen oder metrischen Schrauben, Dichtung über O-Ring, Typ FLH / FLHCFM.

**Polyglykol** – z.B. Ethylenglykol, Propylenglykol, wird vor allem als Frostschutz eingesetzt.

**Pricken** – Anwendung bei Hydraulikschläuchen, die zum Transport von Wasser über 60°C eingesetzt werden, die Schlauchdecke wird auf der ganzen Länge des Schlauchs in 90° versetzten Reihen bis zur Verstärkung eingestochen, damit sich die Gase die durch Permeation durch die Schlauchseele wandern sich nicht in der Decke sammeln und Blasen bilden.

**Promatisiert** – Siehe Verzinken.

**Prüfdruck** – bei Hydraulikschläuchen, der Druck mit dem ein Hydraulikschlauch geprüft wird, der Prüfdruck liegt normalerweise über dem Arbeitsdruck.

**PTFE** – Polytetrafluorethylen, von DuPont als Teflon bekannt, thermoplastisches Polymer, sehr beständig auch gegen Säuren und Basen, sehr geringe Reibung, Haftreibung ist gleich gross wie Gleitreibung, geeignet bis 260°C.

**PVC** – Polyvinylchlorid, thermoplastischer Kunststoff, sehr beständig gegen Öl, Benzin, Säuren und Laugen, z.B. PVC-Niederdruck-Polyamidrohre.

**RA** – Verschraubungsart, SAE Aussengewinde UNF, Dichtung über O-Ring, Typ MB.

**Rizinusöl** – Siehe Biodiesel.

**RME** – Rapsmethylester, Siehe Biodiesel.

**RN** – Verschraubungsart, Ringnippel für metrische Hohl-schrauben, Abkürzung BJ=Banjo, Typ DBJ.

**RO** – Verschraubungsart, DIN mit Innengewinde metrisch, leichte oder schwere Baureihe, Dichtkonus 24° mit O-Ring, Typ FDLORX / FDHORX.

**RU** – Verschraubungsart, DIN mit Innengewinde metrisch, schwere Baureihe, Dichtkonus mit 24° und 60°, Typ FDHX.

**RY** – Verschraubungsart, französische Norm mit Innengewinde metrisch, Dichtkonus 24°, Typ FFGX.

**RYPFH** – Verschraubungsart, Poclairn, französische Norm, Flanschanschluss mit Mutter- und Vaterstück, Dichtkonus 24°, Typ FPFL / MPFL.

**RZ** – Verschraubungsart, DIN mit Rohrstützen für 24° Schneidring und Überwurfmutter, Typ MSP.

**SAE J517 100R1** – Hydraulikschläuche mit einer Drahtgeflechteinlage, Typen sind 1AT, (1A und 1ATS nicht mehr in Verwendung).

**SAE J517 100R2** – Hydraulikschläuche mit zwei Drahtgeflechteinlagen, Typen sind 2AT, (2A, 2B und 2BT nicht mehr in Verwendung).

**SAE J517 100R3** – Hydraulikschläuche mit zwei textilen Geflechteinlagen.

**SAE J517 100R4** – Hydraulik-Saugschläuche mit textilen Einlagen und Drahtspirale.

**SAE J517 100R5** – Hydraulik-Saugschläuche mit einer Drahtgeflechteinlage und einer Textilen Ummantelung.

**SAE J517 100R6** – Hydraulikschläuche mit einer oder mehreren textilen Einlagen.

**SAE J517 100R7** – Thermoplast-Hydraulikschläuche mit einer oder mehreren textilen Einlagen.

**SAE J517 100R8** – Hochdruck Thermoplast-Hydraulikschläuche mit einer oder mehreren textilen Einlagen.

**SAE J517 100R9** – Hochdruck Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen und Gummidecke, diese Norm wird wegen Nichtgebrauchs nicht mehr weitergeführt und ist nicht mehr aktiv, als Ersatz sind Schläuche der Normen 100R12 und 100R13 einzusetzen.

**SAE J517 100R10** – Hochleistungs-Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen und Gummidecke, diese Norm wird wegen Nichtgebrauchs nicht mehr weitergeführt und ist nicht mehr aktiv, als Ersatz sind Schläuche der Normen 100R12, 100R13 und 100R15 einzusetzen.

**SAE J517 100R11** – Hochleistungs-Hydraulikschläuche mit sechs Spiraldrahteinlagen und Gummidecke, diese Norm wird wegen Nichtgebrauchs nicht mehr weitergeführt und ist nicht mehr aktiv, als Ersatz sind Schläuche der Normen 100R13 und 100R15 einzusetzen.

**SAE J517 100R12** – Hydraulikschläuche mit vier Spiraldrahteinlagen mit Gummidecke.

**SAE J517 100R13** – Hydraulikschläuche mit mehreren Spiraldrahteinlagen mit Gummidecke.

**SAE J517 100R14** – PTFE-Hydraulikschläuche mit einer Ummantelung aus INOX-Drahtgeflecht, Typen sind 14A, 14B.

**SAE J517 100R15** – Hydraulikschläuche mit mehreren Spiraldrahteinlagen mit Gummidecke.

**SAE J517 100R16** – Kompakt-Hydraulikschläuche mit einer oder zwei Drahtgeflechteinlagen.

**SAE J517 100R17** – Kompakt-Hydraulikschläuche mit einer oder zwei Drahtgeflechteinlagen für max. 210 bar.

**SAE J517 100R18** – Thermoplast-Hydraulikschläuche mit einer oder mehreren textilen Einlagen für max. 210 bar.

**SAE J517 100R19** – Kompakt-Hydraulikschläuche mit ein oder zwei Drahtgeflechteinlagen für max. 280 bar.

**Schlauchdecke** – abschliessende Deckschicht eines Schlauchs zur Umgebung, meist aus einer Gummimischung oder Kunststoff, kann auch Textilfaser sein.

**Schlaucheinlage** – auch Verstärkung genannt, hält dem Druck des Mediums in einem Schlauch stand, kann Textil- oder Synthetikfaser, Stahldraht sein, wird gewoben, geflochten, spiralisiert oder gestrickt, mehrere Lagen sind durch eine Zwischenlage meist aus Gummi geschützt und fixiert.

**Schlauchseele** – nimmt in einem Schlauch das Medium auf und transportiert es, kann aus einer Gummimischung oder Kunststoff bestehen.

**Schwer entflammbare Flüssigkeit** – bei Hydraulikölen, meist Wasser-Öl-Emulsionen (HFA, HFB) oder Wasser-Polyglykol-Lösung (HFC) oder synthetische Flüssigkeiten (HFD) die aus Phosphorsäureestern (HFD-R) oder auch CKW (HFD-S) bestehen.

**SFL-3** – Verschraubungsart, SAE Flanschanschluss 3000 psi mit Flanschschalen und zölligen oder metrischen Schrauben, Dichtung über O-Ring, Typ FL.

**SFS-6** – Verschraubungsart, SAE Flanschanschluss 6000 psi mit Flanschschalen und zölligen oder metrischen Schrauben, Dichtung über O-Ring, Typ FLH / FLHCFM.

**SMR** – Verschraubungsart, SAE mit Aussengewinde UNF, mit O-Ring, Typ MFFOR.

**Spiraldrahteinlage** – in einem Hydraulikschlauch eine Schlaucheinlage, meist aus Stahldrähten, nebeneinander in einer Spirale um die Seele gelegt, mehrere Einlagen werden in sich kreuzenden Richtungen übereinander gelegt, z.B. EFG6K-Schläuche für höchste Drücke.

**Stahldrahtgeflecht** – in einem Hydraulikschlauch eine Schlaucheinlage, meist aus Stahldrähten, werden zusammengeflochten, flexibler als Spiraldrahteinlagen, mehrere Lagen übereinander sind möglich, z.B. M5K-Schläuche für mittlere bis hohe Drücke.

**Synthetikfaser** – in einem Hydraulikschlauch eine Schlaucheinlage, meist ein Polymer, kann gewoben, geflochten, gestrickt oder spiralisiert verwendet werden, z.B. GTH-Schlauch für eher niedrige Drücke.

**Synthetischer Ester** – Siehe biologisch abbaubare Flüssigkeit.

**Textilgeflecht** – Siehe Synthetikfaser.

**Unteröl-Anwendung** – Anwendung eines Hydraulikschlauches, bei der sich der gesamte Schlauch im Medium (Öl) befindet und die Schlauchdecke dementsprechend auch auf die Eigenschaften des Mediums ausgerichtet sein muss, z.B. MTF-Schläuche.

**Verstärkung** – Siehe Schlaucheinlage.

**Verzinken** – Vorgang bei dem eine Oberfläche mit Zink gegen Oxidation geschützt wird, wird die Zinkschicht chromatiert spricht man von Passivierung, eine gelb chromatierte (Promatisierte) Oberfläche ist Chrom-6-haltig, neue GATES/ EMB Verschraubungen sind Chrom-6-frei.

**XTF** – Siehe MTF.

**Zinkpassiviert** – Siehe Verzinken.

**Zwischenlage** – Siehe Schlaucheinlage.

# forrer QuickScan: Bestellung per Mausklick



## 1. Scannen

Barcode im Lager oder am Produkt mit dem Scanner ablesen.

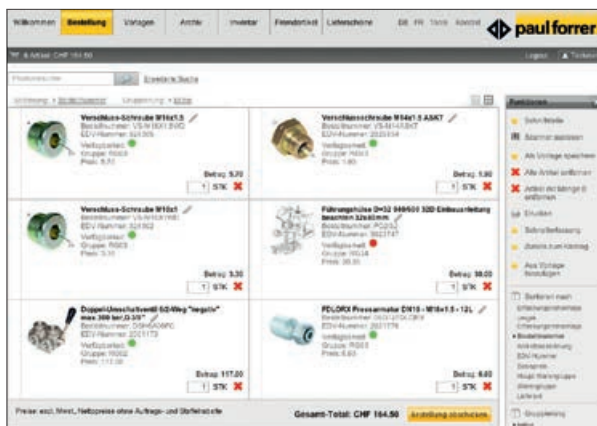
- Durchfluss: 100 l/min
- Medium: Mineralöl
- im Ansteuerkopf M: Mineralöl,
- im Ansteuerkopf B: Brandflüssigkeit ATE
- Temperaturbereich: -20° / +100°C
- Viskositätsbereich: 10...400 mm<sup>2</sup>/s
- Filterfeinheit: <10 µm nom. NAS 9
- Bremstdruck max.: 0-150 bar
- Anschlüsse: Druckschluss P: 15L (M22x1.5)  
Druckweiterführung N: 15L (M22x1.5)  
Bremsanschluss B: 12L (M18x1.5)  
Tankanschluss T: 15L (M22x1.5)  
Steuerleitung Y: 6L (M12x1.0)

Bestell-Nr.	Kolben	Medium	Kolben	V max.	Übersetzung	Preis inkl. MwSt. CHF
	Ø mm			cm <sup>3</sup>		
BV10-10M-Satz	10	M (Mineral)		0.4	1:2.8	658.00
BV10-12M-Satz	12	M (Mineral)		0.6	1:4.0	658.00



## 2. Bearbeiten

Für die Bestellung im Webshop Artikel hinzufügen, ändern oder löschen.



## 3. Bestellen

Die Bestellung absenden – fertig!

Mit dem **forrer QuickScan 2.1** wickeln Sie ihre Bestellung mit ein paar Handgriffen ab. Scannen – bearbeiten – bestellen. Die überzeugende Barcode-Logistik-Lösung ermöglicht eine einfache, schnelle und fehlerfreie Bestellung, 24 Stunden am Tag und 7 Tage die Woche.

## Ihre Vorteile auf einen Blick:

### EINFACH

Der handliche Scanner liest die Produktdaten per Knopfdruck ein.

### FEHLERFREI

forrer QuickScan vermeidet unnötige Fehler bei der Erfassung und Übermittlung von Bestellungen.

### SICHER UND SCHNELL

Ihre elektronische Bestellung generiert unverzüglich einen Auftrag in unserem Lager (eine Auftragsbestätigung per Fax oder per E-Mail bestätigt alle Details).

### AKTUELL

Sie sehen jederzeit die neuesten Daten aller Artikel (Verkaufspreise, Rabattcode, Verfügbarkeit, Artikelbeschreibung).



## Haben Sie Fragen zur Leitungstechnik?

Telefon: 044 439 19 91  
 Telefax: 044 439 19 99  
 E-Mail: info@paul-forrer.ch

Ihre persönlichen Ansprechpartner im Aussendienst:



Christian  
Bettler  
Nordwestschweiz



Jean-Yves  
Brechbühl  
Westschweiz



Ueli  
Richner  
Ostschweiz



Roger  
Klingenmeier  
Zentralschweiz

Weitere Informationen zur Leitungstechnik finden Sie unter:

**www.paul-forrer.ch**

oder in unseren technischen Unterlagen (TU)



**TU-420**



**TU-440**



**TU-450**

