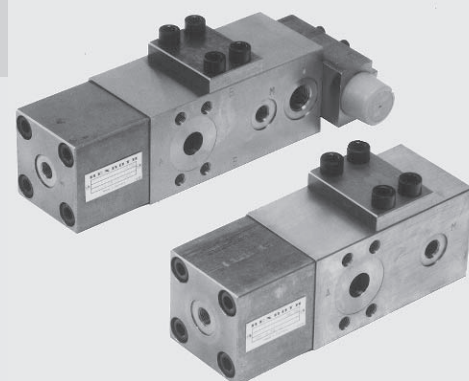


# Sperr-Q-Meter

RD 27 551/06.03 1/10  
Ersetzt: 09.97

## Typ FD

Nenngröße 12...32  
 Serie 2X  
 Maximaler Betriebsdruck 350 bar  
 Maximaler Volumenstrom 560 L/min



K2791/2

## Inhaltsübersicht

Inhalt	Seite
Merkmale	1
Funktionen	1
Bestellangaben	2
Symbole	2
Funktion, Schnitt	3
Schaltungsbeispiele	4
Technische Daten	5
Kennlinien	5
Geräteabmessungen	6 bis 9

## Merkmale

- für Blockeinbau (Einschraubpatrone),
- für SAE-Anschlussflansch,
- für Plattenaufbau,  
Lochbild nach DIN 24 340, Form D,  
ISO 5781 und CETOP-RP 121 H,  
Anschlussplatten nach Katalogblatt RD 45 062  
(separate Bestellung),
- bei Fronttafelanbau nur mit Anschlussplatte einsetzen.

## Funktionen

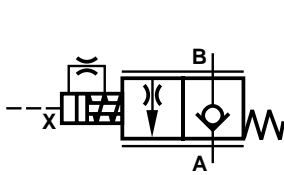
- gesteuertes Sperrventil, leckfrei,
- das Sperr-Q-Meter regelt den abfließenden Volumenstrom  $q_{V2}$  entsprechend dem auf der Gegenseite des Verbrauchers zugeführten Volumenstrom  $q_{V1}$ . Bei Zylindern ist dabei das Flächenverhältnis ( $q_{V2} = q_{V1} \cdot \phi$ ) zu beachten,
- Bypass-Ventil, da in Gegenrichtung freier Volumenstrom,
- Sekundär-Druckbegrenzungsventil durch zusätzlichen Anbau (nur bei Flanschausführung möglich).

## Bestellangaben

	FD		2X/		V	*
Nenngröße 12	= 12					weitere Angaben im Klartext FKM-Dichtungen, geeignet für Mineralöl nach DIN 51 524 (HL, HLP) und Phosphorsäure-Ester (HFD-R)
Nenngröße 16	= 16				V =	
Nenngröße 25	= 25					
Nenngröße 32	= 32					
für Blockeinbau (Einschraubpatrone)	= KA				<b>B00 =</b>	<b>ohne Düse</b>
für Plattenaufbau <b>ohne</b> Sekundär-DBV	= PA				<b>B03 =</b>	Düse Ø 0,30 mm (NG 12 und 16)
für SAE-Anschlussflansch <b>ohne</b> Sekundär-DBV	= FA				<b>B04 =</b>	Düse Ø 0,40 mm (NG 25)
für SAE-Anschlussflansch <b>mit</b> Sekundär-DBV	= FB				<b>B06 =</b>	Düse Ø 0,60 mm (NG 32) (andere Düsendurchmesser auf Anfrage)
Serie 20 bis 29	= 2X				<b>Druckstufe des Sekundär-Druckbegrenzungsventiles</b>	
(20 bis 29: unveränderte Einbau- und Anschlussmaße)					Ventil für SAE-Anschlussflansch (Angabe <b>nur</b> bei Ausführung "FB")	
					<b>200 =</b>	Einstelldruck bis 200 bar
					<b>300 =</b>	Einstelldruck bis 300 bar
					<b>400 =</b>	Einstelldruck bis 400 bar

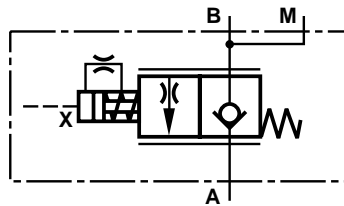
## Symbole

**ohne** Sekundär-Druckbegrenzungsventil



Ventiltyp:

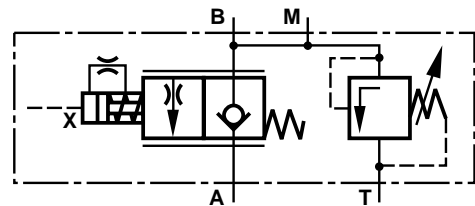
FD 12 KA 2X/B03..  
FD 16 KA 2X/B03..  
FD 25 KA 2X/B04..  
FD 32 KA 2X/B06..



Ventiltyp:

FD 12 PA 2X/B03.. FD 12 FA 2X/B03..  
FD 16 PA 2X/B03.. FD 16 FA 2X/B03..  
FD 25 PA 2X/B04.. FD 25 FA 2X/B04..  
FD 32 PA 2X/B06.. FD 32 FA 2X/B06..

**mit** Sekundär-Druckbegrenzungsventil



Ventiltyp:

FD 12 FB 2X/.B03..  
FD 16 FB 2X/.B03..  
FD 25 FB 2X/.B04..  
FD 32 FB 2X/.B06..

## Funktion, Schnitt

Das Sperr-Q-Meter wird in Hydrosystemen zur lastunabhängigen Geschwindigkeitsbeeinflussung (Vermeidung des Voreilens) von Hydromotoren und -zylindern eingesetzt. Es beinhaltet zusätzlich eine Sperrfunktion als Rohrbruchsicherung.

Das Sperr-Q-Meter besteht im wesentlichen aus Gehäuse (1), Hauptkegel (2), Vorsteuerteil (3), Aufsteuerkolben (4), Schleppkolben (5) und Steuerdämpfung (6).

### Heben der Last

Bei freiem Volumenstrom von A nach B wird der Hauptkegel (2) geöffnet. Bei Druckabfall unter den Lastdruck (z.B. Rohrbruch zwischen Wegeventil und Anschluss A) wird der Hauptkegel (2) unmittelbar schließen. Diese Funktion wird durch die Verbindung der Lastseite (7) mit dem Raum (8) erreicht.

### Senken der Last (Schaltungsbeispiele)

Die Volumenstromrichtung ist dabei von B nach A. Der Anschluss A ist über das Wegeventil mit dem Tank verbunden. Die Kolbenstangenseite am Zylinder wird mit einem, den Arbeitsbedingungen entsprechenden Volumenstrom beaufschlagt. Das Verhältnis zwischen Steuerdruck am Anschluss X und Lastdruck am Anschluss B = 1 : 20.

Bei Erreichen des Steuerdruckes erfolgt die Voröffnung des Hauptkegels. Durch den Aufsteuerkolben (4) wird das Vorsteuerteil (3) vom Sitz abgehoben und Raum (8) über dessen Bohrungen und Anschluss A zum Tank druckentlastet. Gleichzeitig wird die Beaufschlagung des Raumes (8) mit Lastdruck aus Anschluss B, durch die Längsbewegung des Vorsteuerteiles (3) im Hauptkegel, unterbrochen. Der Hauptkegel (2) ist dadurch druckentlastet. Hierbei liegt die Stirnfläche des Aufsteuerkolbens (4) am Hauptkegel (2), dessen Bund am Schleppkolben (5) an.

Der zur Öffnung B nach A erforderliche Druck am Anschluss X wird jetzt nur noch durch die Feder im Raum (9) beeinflusst. Der Anfangsdruck für die Öffnung der Verbindung B nach A beträgt 20 bar; zur vollen Öffnung werden 50 bar benötigt.

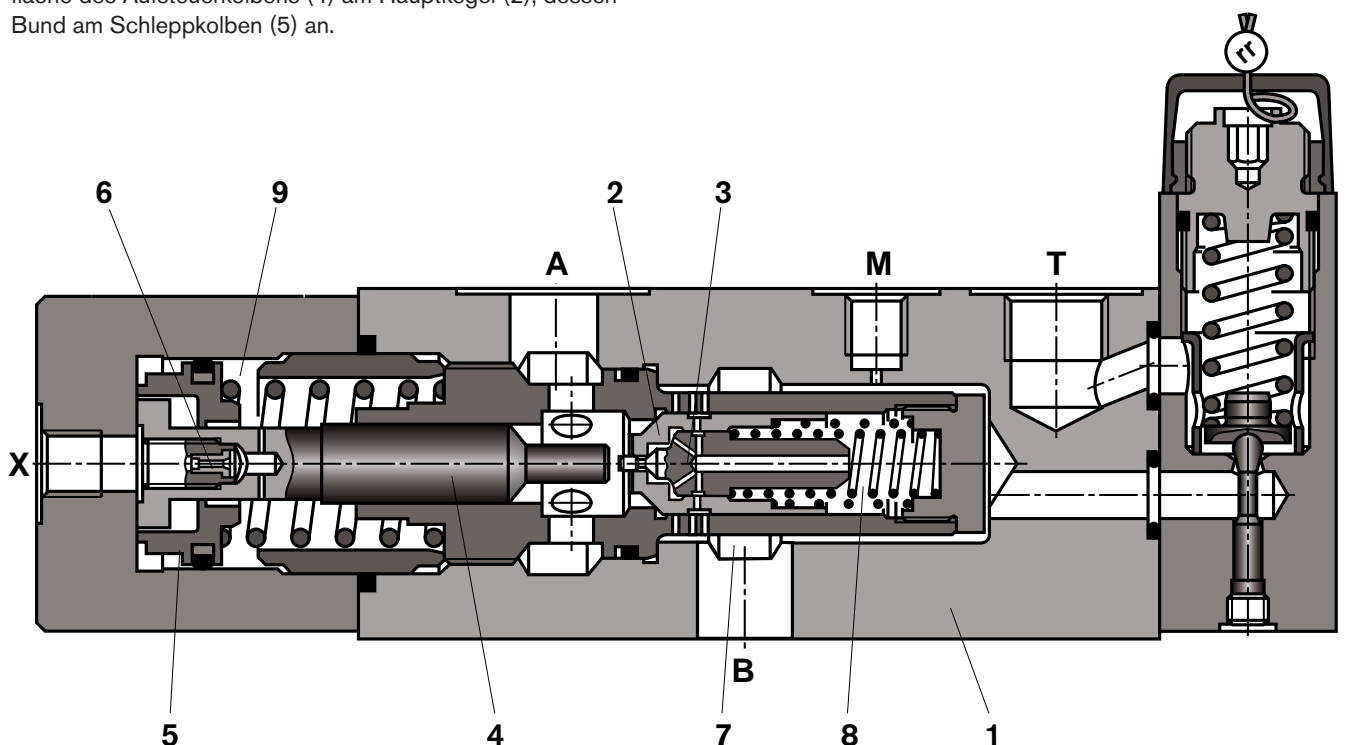
Der Öffnungsquerschnitt zur Volumenstromregelung vergrößert sich progressiv. Er wird durch die Freigabe der Radialbohrungen in der Hülse und der Kante des Hauptkegels (2) gebildet.

Der Zusammenhang zwischen Steuerdruck, Öffnungsdruck und Differenzdruck bestimmt, über die Verbindung B nach A, den abfließenden Volumenstrom zum Verbraucher. Ein unkontrolliertes Voreilen des Verbrauchers ist damit ausgeschlossen.

Der kontrollierte Senkvorgang verändert sich auch bei einem Rohrbruch zwischen Wegeventil und Anschluss A nicht.

### Hinweis zur Beeinflussung der Öffnungs- und Schließzeit des Sperr-Q-Meters.

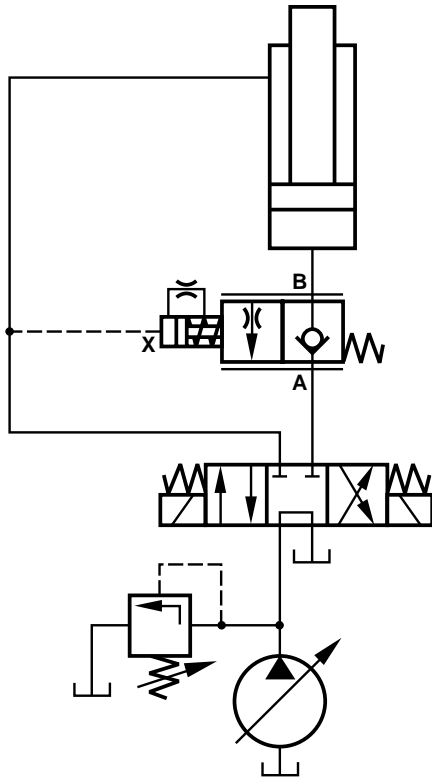
- Eine Drosselung für den Öffnungsvorgang erfolgt über die Düse (6) im Aufsteuerkolben (4) und die beiden Seiten des Schleppkolbens (5). Die Düse (6) ist durch Siebe geschützt.
- Die Schließbewegung des Sperr-Q-Meters ist nahezu ungedrosselt.
- Bei Einsatz in Verbindung mit Zylindern kann in die Steuerleitung zum Anschluss X ein Drosselrückschlagventil (Ablaufdrosselung) zur Beeinflussung des Schließvorganges eingesetzt werden.
- Bei Einsatz in Verbindung mit Motoren sollte kein Drosselrückschlagventil in die Steuerleitung zum Anschluss X eingebaut werden. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Steuerzeiten des Wegeventiles zu beeinflussen.



## Schaltungsbeispiele

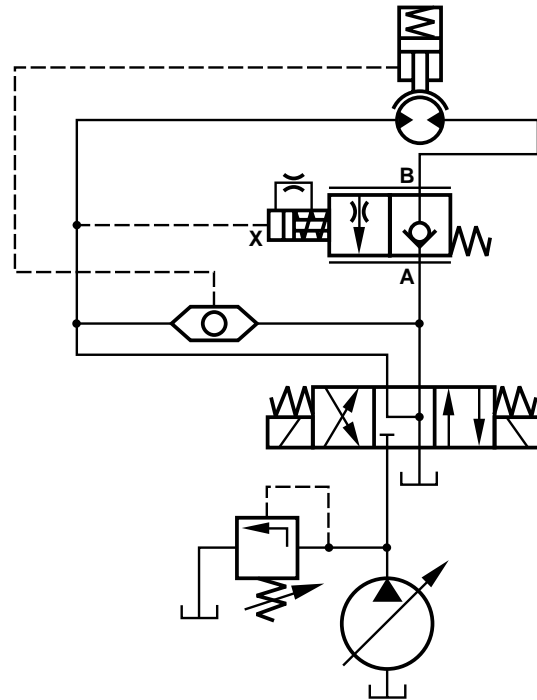
### Differentialzylinder

Aus Sicherheitsgründen immer Sperrstellung im Wegeventil vorsehen!



### Hydromotor

Damit die Haltebremse einfallen kann, müssen beide Anschlüsse am Wegeventil in Null-Stellung mit Anschluss T verbunden sein. Bei externer Bremslüftung ist für die Null-Stellung des Wegeventiles eine Sperrstellung möglich.

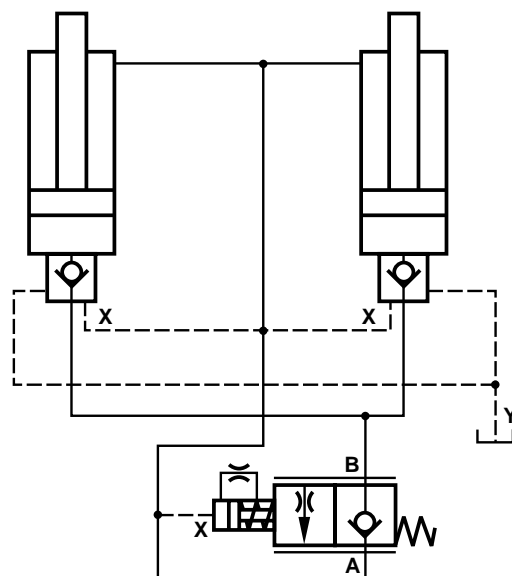


### Hinweis:

Zwei zwangsgeführte, parallele Zylinder können nicht mit zwei einzelnen Sperr-Q-Metern ausgerüstet werden, da ein Gleichlauf und somit gleiche Drücke nicht gewährleistet sind.

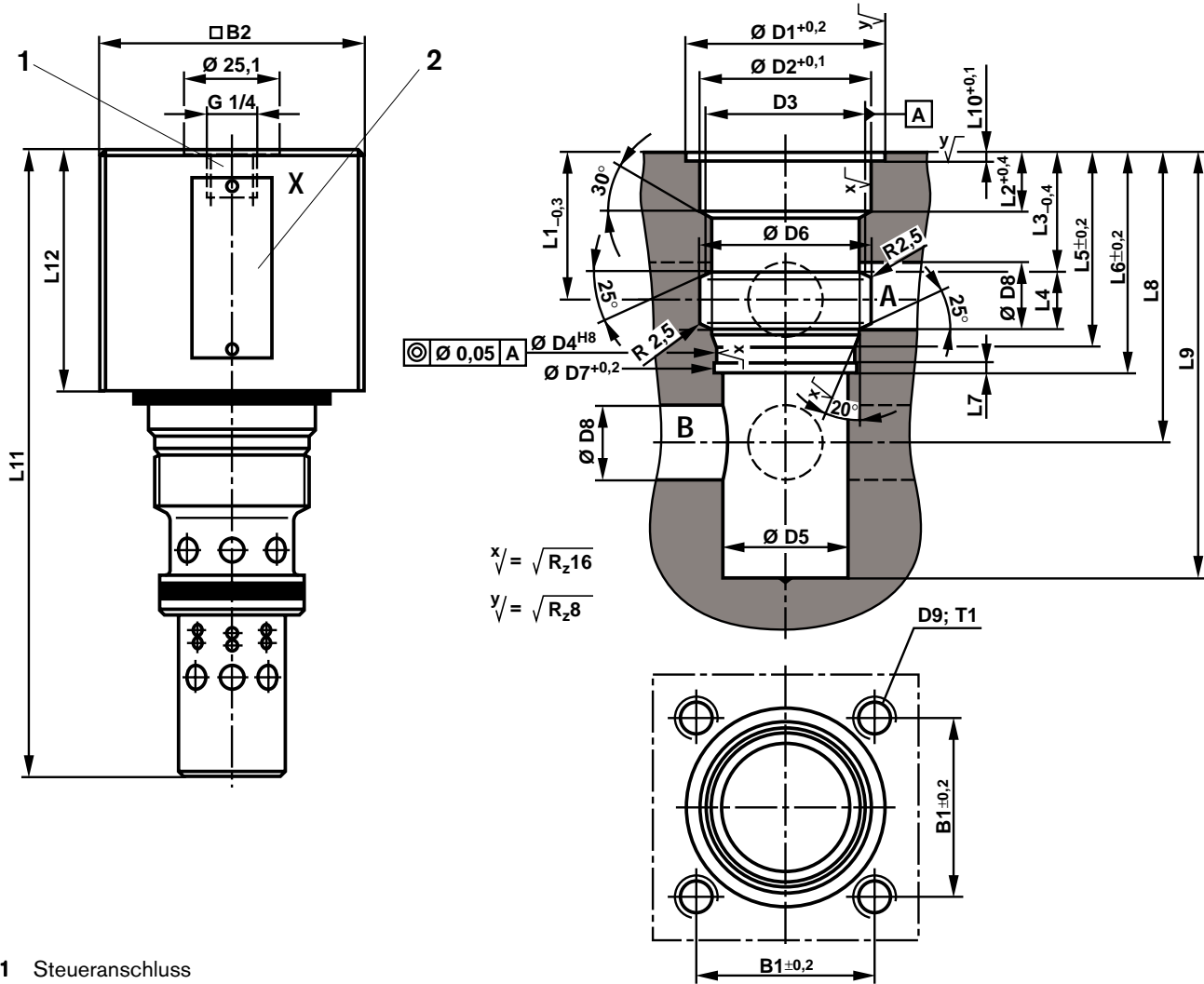
Deshalb müssen die Zylinder mit zwei gesteuerten Rückschlagventilen Typ SL ausgerüstet werden. Das Sperr-Q-Meter wird dann in einer zusammengefaßten Leitung angeordnet.

**Der Lastdruck darf in diesem Anwendungsfall 200 bar nicht überschreiten!**





Geräteabmessungen: Ventil für Blockeinbau (Maßangaben in mm)



- 1 Steueranschluss
- 2 Typenschild

Anzugsmoment  $M_A$  der Einschraubpatrone:

bei NG 12: 65 Nm      NG 25: 110 Nm  
 NG 16: 65 Nm      NG 32: 270 Nm

Anschlüsse A und B können wahlweise am Umfang angeordnet werden.

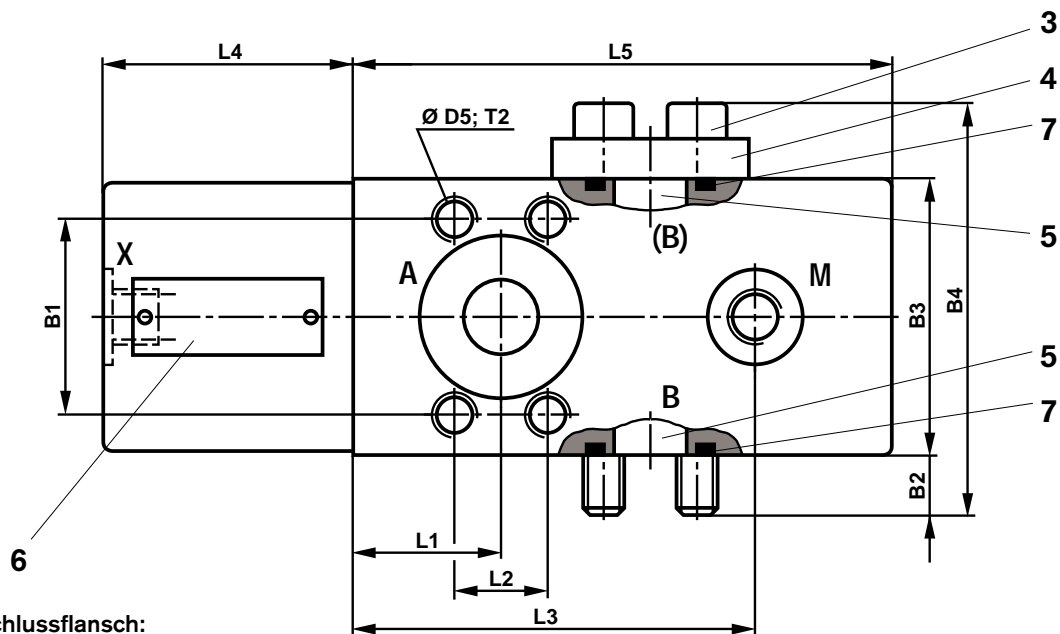
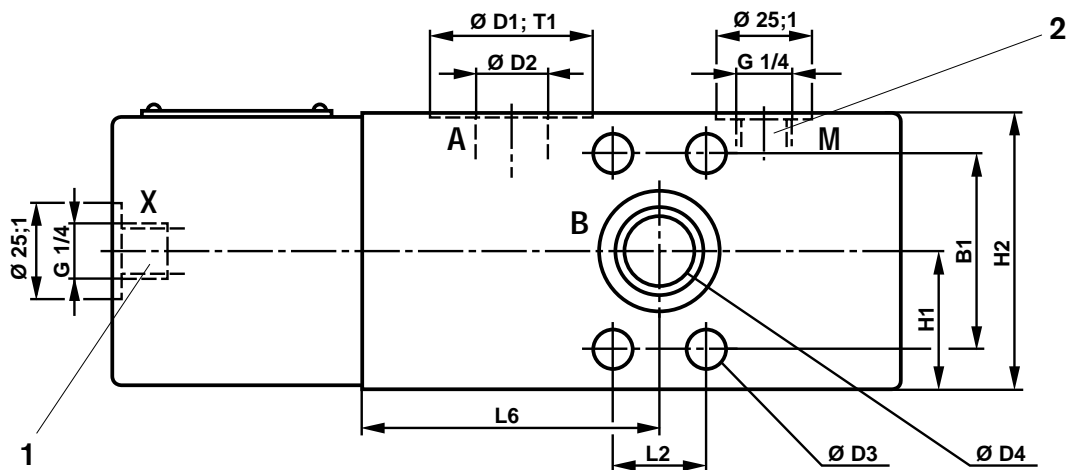
Achtung!

Ventilbefestigungsbohrungen dürfen nicht beschädigt werden.

Rohrgewinde "G" nach ISO 228/1

Typ	B1	B2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	T1	L1	L2	L3	L4	L5	L6
FD 12 KA 2X/...	48	70	54	46	M42x2	38	34	46	38,6	16	M10	16	39	16	32	15,5	50,5	60
FD 16 KA 2X/...	48	70	54	46	M42x2	38	34	46	38,6	16	M10	16	39	16	32	15,5	50,6	60
FD 25 KA 2X/...	56	80	60	54	M52x2	48	40	60	48,6	25	M12	19	50	19	39	22	65	80
FD 32 KA 2X/...	66	95	72	65	M64x2	58	52	74	58,6	30	M16	23	52	19	40	25	71	85

Typ	L7	L8	L9	L10	L11	L12	Ventilbefestigungsschrauben/Anzugsmoment $M_A$ in Nm	Masse
FD 12 KA 2X/...	3	78	128	2,3	191	65	4 Stück M10 x 70 DIN 912-10.9	69
FD 16 KA 2X/...	3	78	128	2,3	191	65	4 Stück M10 x 70 DIN 912-10.9	69
FD 25 KA 2X/...	4	105	182	2,3	253	75	4 Stück M12 x 80 DIN 912-10.9	120
FD 32 KA 2X/...	4	105	198	2,3	289	94	4 Stück M16 x 100 DIN 912-10.9	295

**Geräteabmessungen:** für SAE-Anschlussflansch, ohne Sekundär-Druckbegrenzungsventil (Maßangaben in mm)

SAE-Anschlussflansch:  
Betriebsdruck 6000 PSI (420 bar)

Flanschbefestigungsschrauben und  
Blindflansch sind im Lieferumfang  
enthalten.

- 1 Steueranschluss
- 2 Messanschluss
- 3 Flanschbefestigungsschrauben
- 4 Blindflansch

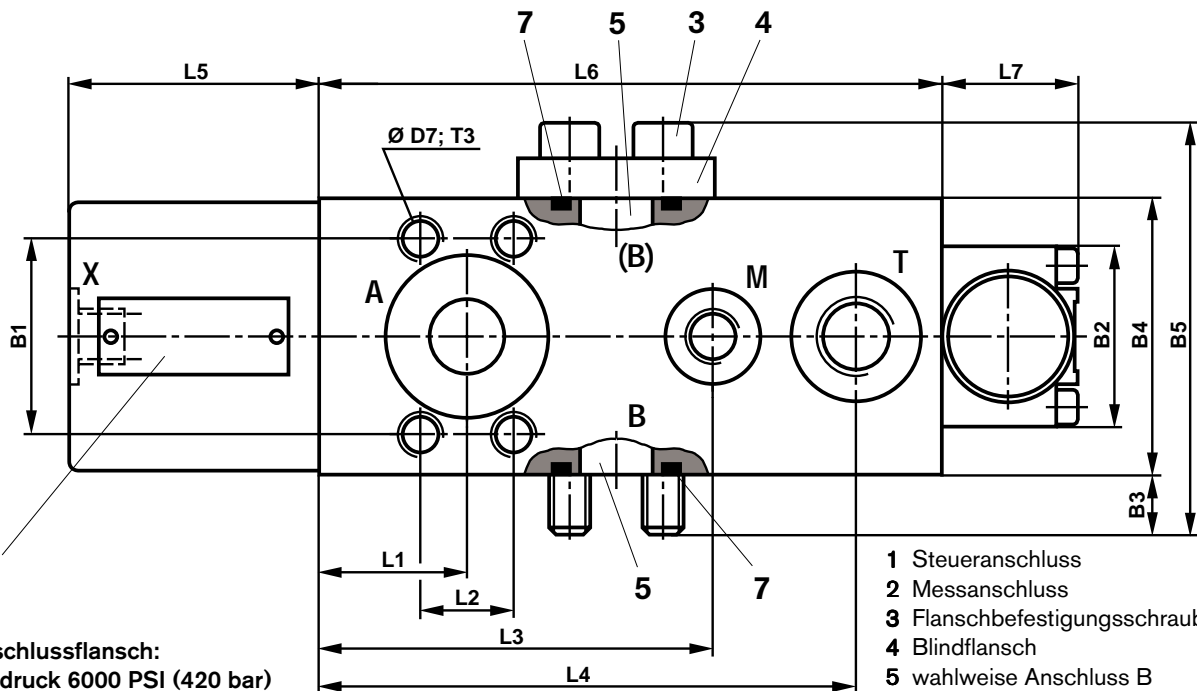
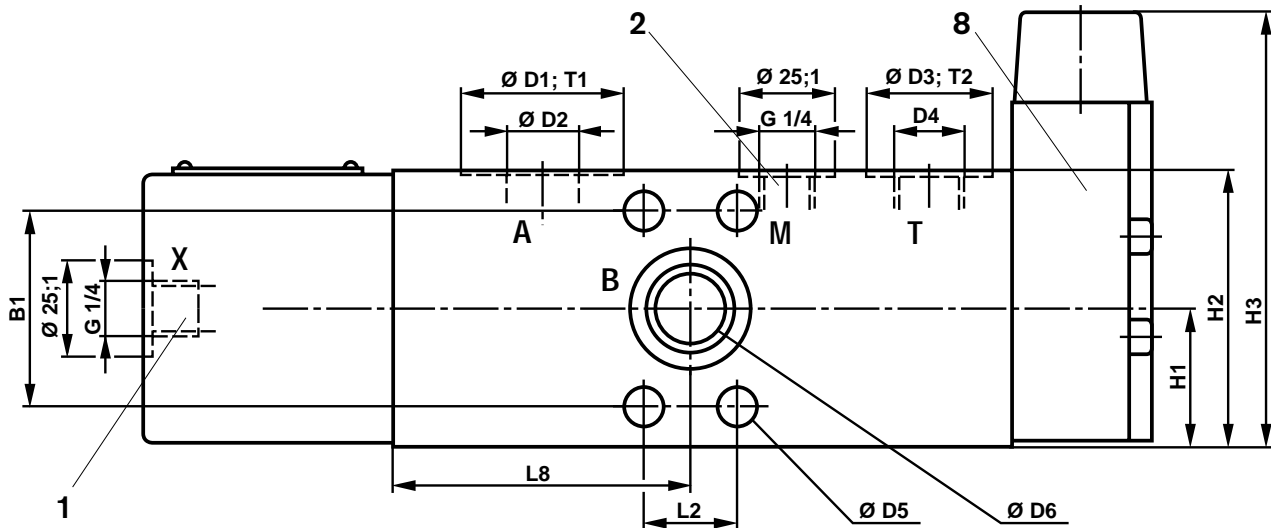
- 5 wahlweise Anschluss B
- 6 Typenschild
- 7 O-Ring

Rohrgewinde "G" nach ISO 228/1

Typ	B1	B2	B3	B4	D1	D2	D3	D4	D5	H1	H2
FD 12 FA 2X/...	50,8	16,5	72	110	43	18	10,5	18	M10	36	72
FD 16 FA 2X/...	50,8	16,5	72	110	43	18	10,5	18	M10	36	72
FD 25 FA 2X/...	57,2	14,5	90	132	50	25	13,5	25	M12	45	90
FD 32 FA 2X/...	66,7	20	105	154	56	30	15	30	M14	50	105

Typ	L1	L2	L3	L4	L5	L6	T1	T2	Masse	O-Ring (7)
FD 12 FA 2X/...	39	23,8	105	65	140	78	0,1	15	7 kg	25 x 3,5
FD 16 FA 2X/...	39	23,8	105	65	140	78	0,1	15	7 kg	25 x 3,5
FD 25 FA 2X/...	50	27,8	148	75	200	105	0,1	18	16 kg	32,92 x 3,53
FD 32 FA 2X/...	52	31,6	155	94	215	115	0,1	21	21 kg	37,7 x 3,53

**Geräteabmessungen:** für SAE-Anschlussflansch, mit Sekundär-Druckbegrenzungsventil (Maßangaben in mm)



SAE-Anschlussflansch:  
Betriebsdruck 6000 PSI (420 bar)

Flanschbefestigungsschrauben und  
Blindflansch sind im Lieferumfang  
enthalten.

- 1 Steueranschluss
- 2 Messanschluss
- 3 Flanschbefestigungsschrauben
- 4 Blindflansch
- 5 wahlweise Anschluss B
- 6 Typenschild
- 7 O-Ring
- 8 Sekundär-Druckbegrenzungsventil

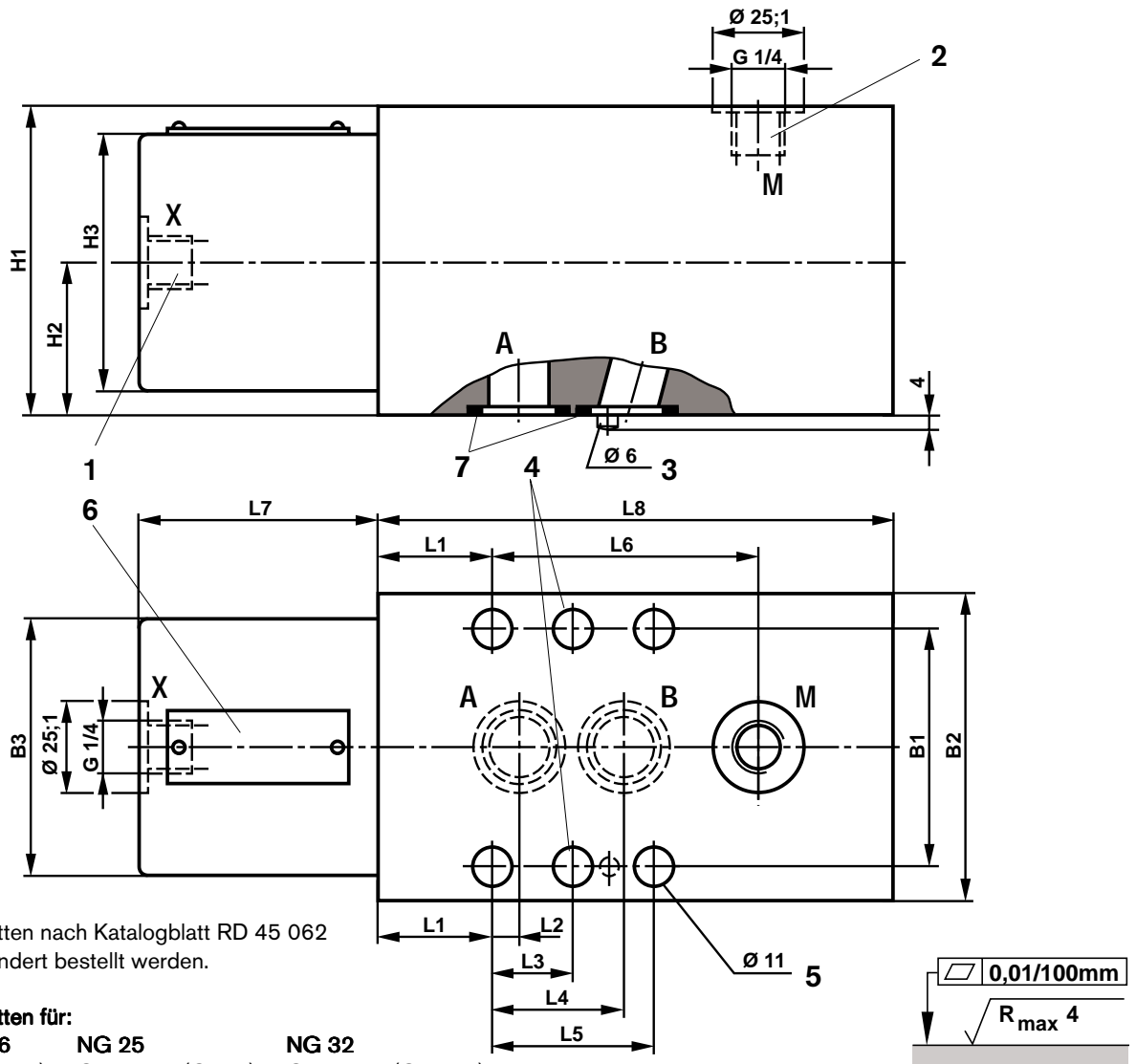
Rohrgewinde "G" nach ISO 228/1

Typ	B1	B2	B3	B4	B5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	H1	H2
FD 12 FB 2X/...	50,8	47	16,5	72	110	43	18	34	G 1/2	10,5	18	M10	36	72
FD 16 FB 2X/...	50,8	47	16,5	72	110	43	18	34	G 1/2	10,5	18	M10	36	72
FD 25 FB 2X/...	57,2	80	14,5	90	132	50	25	42	G 3/4	13,5	25	M12	45	90
FD 32 FB 2X/...	66,7	80	20	105	154	56	30	42	G 3/4	15	30	M14	50	105

Typ	H3	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	T1	T2	T3	Masse	O-Ring (7)
FD 12 FB 2X/...	118	39	23,8	105	141,5	65	162	38	78	0,1	1	15	9 kg	25 x 3,5
FD 16 FB 2X/...	118	39	23,8	105	141,5	65	162	38	78	0,1	1	15	9 kg	25 x 3,5
FD 25 FB 2X/...	145	50	27,8	148	198	75	225	50	105	0,1	1	18	18 kg	32,92 x 3,53
FD 32 FB 2X/...	145	52	31,6	155	215	94	240	50	115	0,1	1	21	24 kg	37,7 x 3,53



## Geräteabmessungen: für Plattenaufbau (Maßangaben in mm)



Anschlussplatten nach Katalogblatt RD 45 062 müssen gesondert bestellt werden.

**Anschlussplatten für:****NG 12 und 16**G 460/01 (G 3/8)  
G 461/01 (G 1/2)**NG 25**G 412/01 (G 3/4)  
G 413/01 (G 1)**NG 32**G 414/01 (G 1 1/4)  
G 415/01 (G 1 1/2)

Erforderliche Oberflächengüte des Gegenstückes

**Hinweis!**

Bei Fronttafelanbau nur mit Anschlussplatte einsetzen!

- 1 Steueranschluss
- 2 Messanschluss
- 3 Fixierstift

4 entfallen bei NG 12,16 und 25

5 4 Ventulfestigungsbohrungen bei NG 12, 16 und 25.

6 Ventulfestigungsbohrungen bei NG 32

8 Typenschild

Rohrgewinde "G" nach ISO 228/1

Typ	B1	B2	B3	H1	H2	H3	L1	L2	L3	L4	L5	L6
FD 12 PA 2X/...	66,7	85	70	85	42,5	70	31,8	7,2	-	35,8	42,9	73,2
FD 16 PA 2X/...	66,7	85	70	85	42,5	70	31,8	7,2	-	35,8	42,9	73,2
FD 25 PA 2X/...	79,4	100	80	100	50	80	38,9	11,1	-	49,2	60,3	109,1
FD 32 PA 2X/...	96,8	120	95	120	60	95	35,3	16,7	42,1	67,5	84,2	119,7

Typ	L7	L8	Ventulfestigungsschrauben/Anzugsmoment	$M_A$ in Nm	Masse	O-Ring (7)
FD 12 PA 2X/...	65	140	4 Stück M10 x 100 DIN 912-10.9	75	9 kg	21,3 x 2,4
FD 16 PA 2X/...	65	140	4 Stück M10 x 100 DIN 912-10.9	75	9 kg	21,3 x 2,4
FD 25 PA 2X/...	75	200	4 Stück M10 x 120 DIN 912-10.9	75	18 kg	29,82 x 2,62
FD 32 PA 2X/...	94	215	6 Stück M10 x 140 DIN 912-10.9	75	24 kg	38 x 3

## Notizen

---

Bosch Rexroth AG  
Mobile Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
Telefon +49 (0) 93 52-18 0  
Telefax +49 (0) 93 52-18 23 58  
documentation@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.de

© 2003 by Bosch Rexroth AG, Mobile Hydraulics, 97813 Lohr am Main  
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Bosch Rexroth AG reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.  
Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.