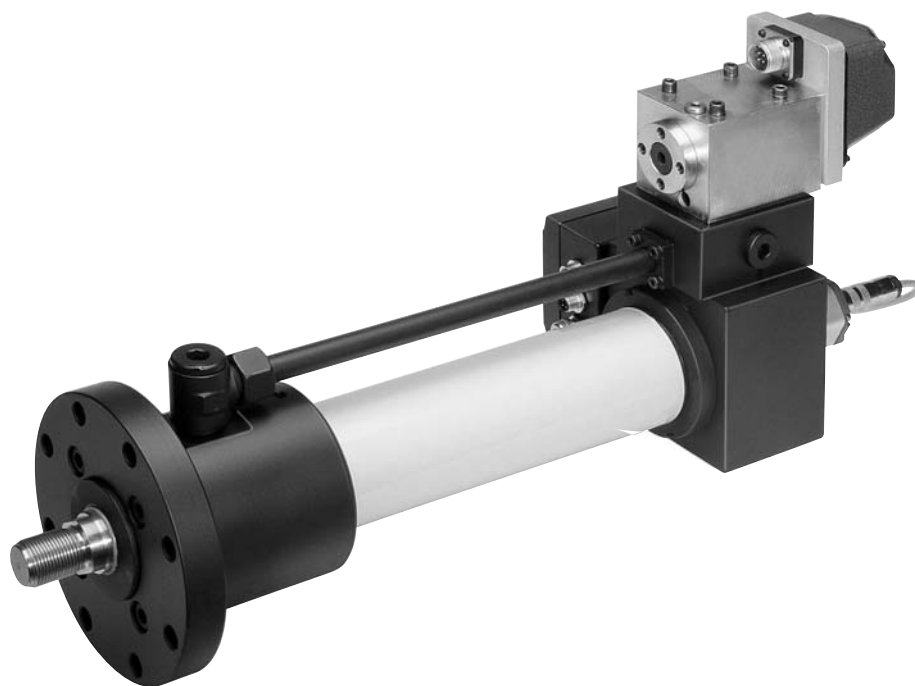


# Storz

HYDRAULIKSYSTEME

---

## ZW/ZWAS 1611 Hydro Normzylinder



**Beschreibung:**

**ND 160 bar (16 MPa)**

Hydrozylinder Baureihe **ZW 1611**  
mit eingebautem Wegmesssystem

Hydrozylinder Baureihe **ZWAS 1611**  
zusätzlich mit angebaute Ventilanschlussplatte AS

Storz-Hydrozylinder der Baureihe ZW 1611 bzw. ZWAS 1611 sind mit einem Wegmesssystem ausgerüstet. Dabei können Wegmesssysteme verschiedener Hersteller ausgewählt werden.

Die Grundkonstruktion dieser Hydrozylinder ist von unserer Normreihe ZBD 1611 abgeleitet. Die Einbaumaße entsprechen im wesentlichen der ISO 6020/1 und VW 39D920.

Um einen breiten Anwendungsbereich abzudecken, stehen 5 Befestigungsarten zur Verfügung. Der Nenndruck beträgt 160 bar (16 MPa). Die in der Druckschrift aufgeführte Zylinderreihe umfaßt Kolbendurchmesser von 32 - 200 mm, wobei ab Kolbendurchmesser 40 mm standardmäßig zwei Stangendurchmesser mit den Flächenverhältnissen  $\varphi$  1,4 und 2 zugeordnet sind.

Das Gehäuse des Wegmesssystems ist durch ein Schutzrohr gegen mechanische Beschädigungen von außen geschützt.

Die gewählten Dichtungen und die verschiedenen Kolbenstangenoberflächen und -werkstoffe ermöglichen den Einsatz der Hydrozylinder unter verschiedensten Betriebsbedingungen.

Die Hydrozylinder sind wahlweise mit einer angebauten Ventilanschlussplatte lieferbar. Auf Wunsch können die Hydrozylinder auch mit aufgebautem Proportional- oder Servoventil geliefert werden.

Für die Ventilanschlussplatten und evtl. mitzuliefernde Proportional- und Servoventile stehen standardmäßig die Lochbilder NG 6 und NG 10 nach ISO 4401 zur Verfügung.

Linearitätsabweichung, Systemauflösung und Reproduzierbarkeit sind aus den Datenblättern der Wegaufnehmer ersichtlich.

**Inhaltsverzeichnis**

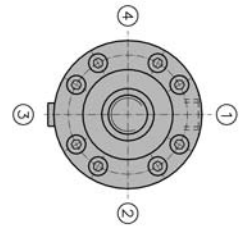
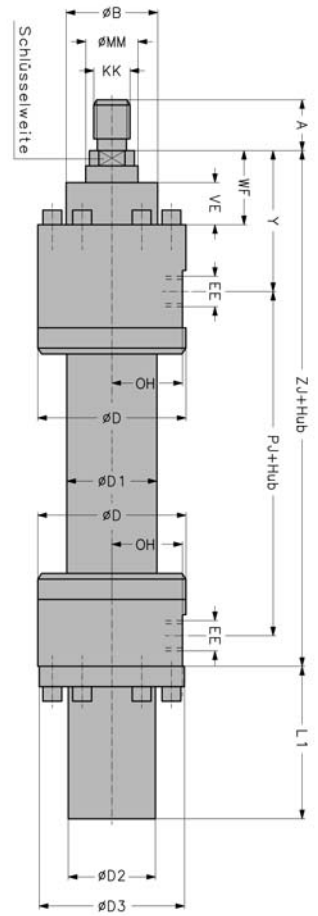
	<b>Seite</b>
Maßtabellen	4 - 13
Ersatzteile, Anschlusslochbilder	14
Ersatzteilbilder	15
Dichtungsvarianten	16
Typenschlüssel	17
Diverses	18
Anforderungsliste	19

**Lieferbare Befestigungsarten**

<b>ZW</b>	<b>A</b> Grundbauform	4
<b>ZW</b>	<b>MT 4</b> Schwenkzapfen	5
<b>ZW</b>	<b>MF 3</b> runder Flansch am Zylinderkopf	6
<b>ZW</b>	<b>MF 1</b> rechteckiger Flansch am Zylinderkopf	7
<b>ZW</b>	<b>MS 2</b> Fußbefestigung	8
<b>ZWAS</b>	<b>A</b> Grundbauform	9
<b>ZWAS</b>	<b>MT 4</b> Schwenkzapfen	10
<b>ZWAS</b>	<b>MF 3</b> runder Flansch am Zylinderkopf	11
<b>ZWAS</b>	<b>MF 1</b> rechteckiger Flansch am Zylinderkopf	12
<b>ZWAS</b>	<b>MS 2</b> Fußbefestigung	13

**Befestigungsart A Grundbauform**

<b>200</b>	110	314	219	160	450	G 1 1/4 M 42 x 2	M 80 x 3	95	200	285	235	65	128	101	224	45	75	138,0	190	0	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	95
<b>180</b>	100	254	176	132	425	G 1 1/4 M 42 x 2	M 72 x 3	90	185	260	210	65	128	101	214	45	75	126,0	175	0		85
<b>160</b>	90	201	137	106	370	G 1 1/4 M 42 x 2	M 64 x 3	85	160	238	190	65	128	101	191	41	66	115,0	143	0		75
<b>140</b>	80	154	104	75,4	360	G 1 1/4 M 42 x 2	M 56 x 2	75	145	215	170	65	128	101	194	40	64	103,5	134	0		65
<b>125</b>	70	123	84,2	59,1	325	G 1 M 33 x 2	M 48 x 2	63	132	192	150	65	128	101	174	37	60	92,0	121	0		50
<b>100</b>	56	78,5	53,9	40,1	300	G 1 M 33 x 2	M 42 x 2	56	106	158	120	65	104	101	162	37	57	75,0	108	34		46
<b>80</b>	45	50,3	34,4	25,6	250	G 3/4 M 27 x 2	M 33 x 2	45	85	130	95	65	129	101	134	36	54	62,0	91	29		36
<b>63</b>	36	31,2	21	15,3	224	G 3/4 M 27 x 2	M 27 x 2	36	70	116	78	65	116	101	117	29	45	54,0	82	35		30
<b>50</b>	28	19,6	13,5	9,5	205	G 1/2 M 22 x 1,5	M 20 x 1,5	28	60	95	62	65	95	95	111	24	38	44,0	72	30		24
<b>40</b>	22	12,6	8,8	6,4	193	G 1/2 M 22 x 1,5	M 16 x 1,5	22	50	78	52	65	65	91	89	19	32	35,0	71	37		19
<b>32</b>	22	8	4,2		179	G 9/16 M 18 x 1,5	M 14 x 1,5	18	40	67	42	65	65	91	80,5	19	32	30,0	64	26		19



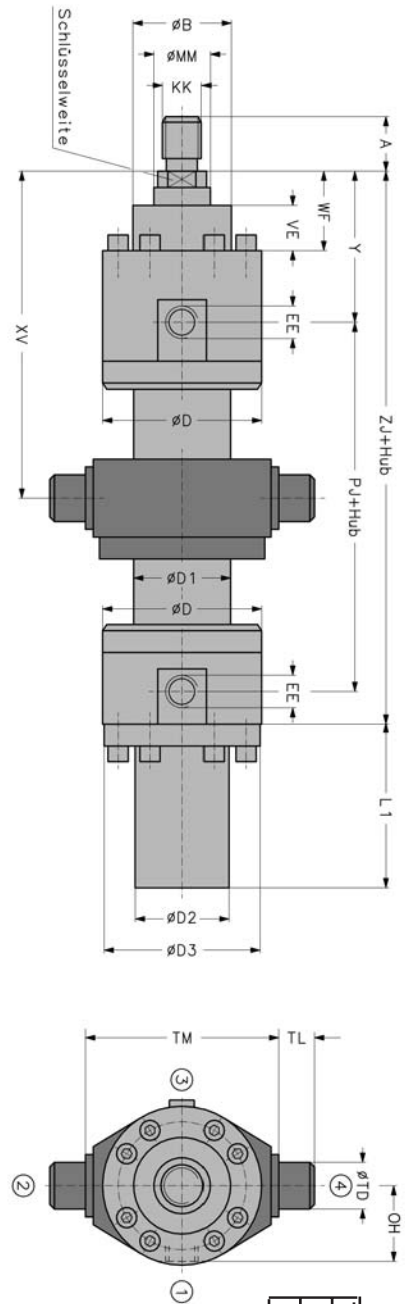
1 2 3 4 : Seitenbestimmung  
 Lage der Funktionsbohrungen 1-4 nach Typenschlüssel

Toleranzen	PJ	SS	ZJ	XS	Y	W	WC	WF	XV	Hub
Hub: 0 - 499	±1,5	±1,5		±2			±2			+2
Hub: 500 - 1000	±1,5	±2		±2			±2,8			+2

**Bemerkungen:**  
 1) Nicht genormte Maße  
 2) Fertigungsbedingter Mindesthub. Kürzere Hublängen durch Einsatz einer Distanzbuchse möglich.  
 4) Nicht genormter Kolben - Ø

**Befestigungsart MT 4 Schwenkzapfen**

	32	40	50	63	80	100	125	140	160	180	200
<b>Kolben-Ø (mm)</b>	22	28	36	45	56	70	90	100	110	125	140
<b>Stangen-Ø MM (mm)</b>	8	12,6	19,6	31,2	50,3	78,5	123	154	201	254	314
<b>Kolbenfläche A 1 (cm<sup>2</sup>)</b>	4,2	8,8	13,5	21	34,4	53,9	84,2	104	137	176	219
<b>Ringfläche A 2 (cm<sup>2</sup>)</b>	198	214	205	224	250	300	325	360	370	425	450
<b>ZJ + Hub für Wegmesssystem MTS</b>	179	193	205	224	250	300	325	360	370	425	450
<b>Leitungsanschluss EE</b> Whitworth Rohrgew./ Metr. Gewinde	G <sup>3/8</sup>	G <sup>1/2</sup>	G <sup>1/2</sup>	G <sup>3/4</sup>	G <sup>3/4</sup>	G <sup>1</sup>	G <sup>1</sup>	G <sup>1 1/4</sup>	G <sup>1 1/4</sup>	G <sup>1 1/4</sup>	G <sup>1 1/4</sup>
<b>Stangengewinde KK</b>	M 14 x 1,5	M 16 x 1,5	M 20 x 1,5	M 27 x 2	M 27 x 2	M 33 x 2	M 33 x 2	M 42 x 2	M 42 x 2	M 42 x 2	M 42 x 2
<b>A max.</b>	18	22	28	36	45	56	63	75	85	90	95
<b>Ø B f 8</b>	40	50	60	70	85	106	132	145	160	185	200
<b>Ø D</b>	67	78	95	116	130	158	192	215	238	260	285
<b>Ø D1max.<sup>1)</sup></b>	42	52	62	78	95	120	150	170	190	210	235
<b>Ø D2<sup>1)</sup></b>	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
<b>Ø D3<sup>1)</sup></b>	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
<b>L1<sup>1)</sup></b>	91	91	95	95	95	104	101	101	101	101	101
<b>PJ + Hub</b>	80,5	89	111	117	134	162	174	194	191	214	224
<b>TD f 8</b>	16	20	25	32	40	50	63	70	80	90	100
<b>TL js 16</b>	12	16	20	25	32	40	50	56	63	70	80
<b>TM h 12</b>	75	90	105	120	135	160	195	220	240	275	295
<b>VE</b>	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
<b>WF</b>	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
<b>OH</b>	30,0	35,0	44,0	54,0	62,0	75,0	92,0	103,5	115,0	126,0	138,0
<b>min XV<sup>3)</sup></b>	128	152	160	179	199	243	252	263	278	314	341
<b>max=Hub+</b>	62	69	79	80	95	123	158	174	174	223	236
<b>Y</b>	64	71	72	82	91	108	121	134	143	175	190
<b>Mindesthub<sup>2)</sup></b>	66	71	72	81	91	108	121	134	143	175	190
<b>Mindesthub ohne Anschlussplatte<sup>2)</sup></b>	26	37	30	29	29	34	0	0	0	0	0
<b>Maximaler Hub</b>											
<b>Schlüsselweite</b>	19	19	24	30	36	46	60	65	75	85	95



Lage der Funktionsbohrungen 1-4 nach Typenschlüssel

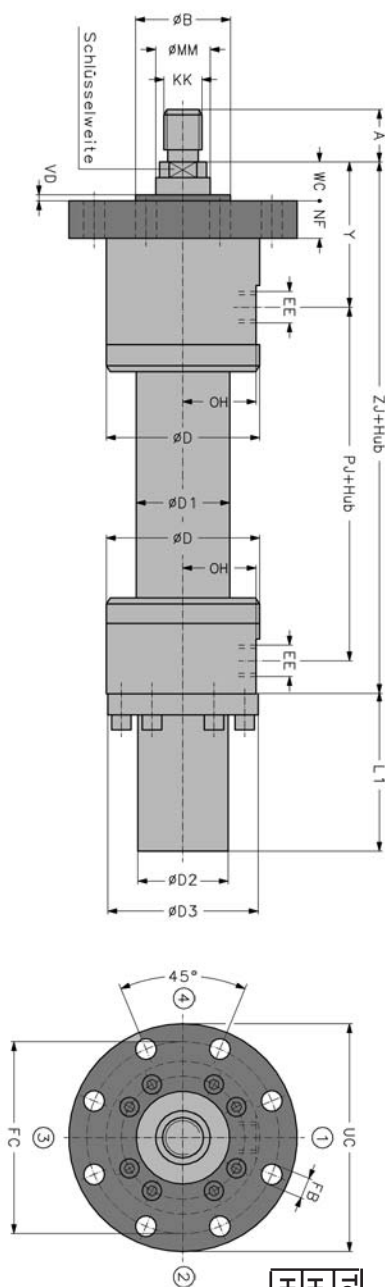
Toleranzen	PJ	SS	ZJ	XS	Y	W	WC	WF	XV	Hub
Hub: 0 - 499	±1,5	±1,5	±2	±2	±2	±2	±2,8			+2
Hub: 500-1000	±1,5	±2	±2	±2	±2	±2,8				+2

**Bemerkungen:**

- 1) Nicht genormte Maße
- 2) Fertigungsbedingter Mindesthub. Kürzere Hublängen durch Einsatz einer Distanzbuchse möglich.
- 3) **Vorsicht:** Außenabmessungen bei Zylinder mit Anschlußplatte beachten und auf Kollision überprüfen.  
**XV-Maß bei Bestellung im Klartext angeben !**
- 4) Nicht genormter Kolben - Ø

## Befestigungsart MF 3 - runder Flansch am Zylinderkopf

	200	180	160	140	125	100	80	63	50	40	32	
<b>Kolben-Ø (mm)</b>	140	125	110	100	90	70	56	45	36	28	22	<b>Kolben-Ø (mm)</b>
<b>Stangen-Ø MM (mm)</b>	140	125	110	100	90	70	56	45	36	28	22	<b>Stangen-Ø MM (mm)</b>
<b>Kolbenfläche A 1 (cm<sup>2</sup>)</b>	314	254	201	154	123	78,5	50,3	31,2	19,6	12,6	8	<b>Kolbenfläche A 1 (cm<sup>2</sup>)</b>
<b>Ringfläche A 2 (cm<sup>2</sup>)</b>	219	176	137	104	84,2	53,9	34,4	21	13,5	8,8	4,2	<b>Ringfläche A 2 (cm<sup>2</sup>)</b>
<b>ZJ + Hub</b> für Wegmesssystem MTS	450	425	370	360	325	300	250	224	205	193	179	<b>ZJ + Hub</b>
<b>Leitungsanschluss EE</b> Whitworth Rohrgew./ Metr. Gewinde	M 42 x 2	M 42 x 2	M 42 x 2	M 42 x 2	M 33 x 2	M 33 x 2	M 27 x 2	M 27 x 2	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	M 18 x 1,5	<b>Leitungsanschluss EE</b>
<b>Stangengewinde KK</b>	M 80 x 3	M 72 x 3	M 64 x 3	M 56 x 2	M 48 x 2	M 42 x 2	M 33 x 2	M 27 x 2	M 20 x 1,5	M 16 x 1,5	M 14 x 1,5	<b>Stangengewinde KK</b>
<b>A max.</b>	95	90	85	75	63	56	45	36	28	22	18	<b>A max.</b>
<b>Ø B f 8</b>	200	185	160	145	132	106	85	70	60	50	40	<b>Ø B f 8</b>
<b>Ø D</b>	285	260	238	215	192	158	130	116	95	78	67	<b>Ø D</b>
<b>Ø D1max.<sup>1)</sup></b>	235	210	190	170	150	120	95	78	62	52	42	<b>Ø D1max.<sup>1)</sup></b>
<b>Ø D2<sup>1)</sup></b>	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	<b>Ø D2<sup>1)</sup></b>
<b>Ø D3<sup>1)</sup></b>	128	128	128	128	128	104	95	85	78	65	65	<b>Ø D3<sup>1)</sup></b>
<b>Ø FB H 13</b>	26	26	22	22	22	22	17,5	13,5	11	9	9	<b>Ø FB H 13</b>
<b>FC js 13</b>	340	320	280	260	235	200	165	145	126	106	92	<b>FC js 13</b>
<b>L1<sup>1)</sup></b>	101	101	101	101	101	101	101	101	95	91	91	<b>L1<sup>1)</sup></b>
<b>NF</b>	40	40	36	35	32	32	32	25	20	16	16	<b>NF</b>
<b>PJ + Hub</b>	224	214	191	194	174	162	134	117	111	89	80,5	<b>PJ + Hub</b>
<b>UC</b>	385	365	316	295	272	238	195	170	148	125	110	<b>UC</b>
<b>VD</b>	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	<b>VD</b>
<b>W / WC</b>	35	35	30	30	28	25	22	20	18	16	16	<b>W / WC</b>
<b>OH</b>	138,0	126,0	115,0	103,5	92,0	75,0	62,0	54,0	44,0	35,0	30,0	<b>OH</b>
<b>Y</b>	190	175	143	134	121	108	91	82	72	71	64	<b>Y</b>
<b>Mindesthub ohne Anschlussplatte <sup>2)</sup></b>	0	0	0	0	0	34	29	35	30	37	26	<b>Mindesthub ohne Anschlussplatte <sup>2)</sup></b>
<b>Maximaler Hub</b>	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)	<b>Maximaler Hub</b>
<b>Schlüsselweite</b>	95	85	75	65	60	46	36	30	24	19	19	<b>Schlüsselweite</b>



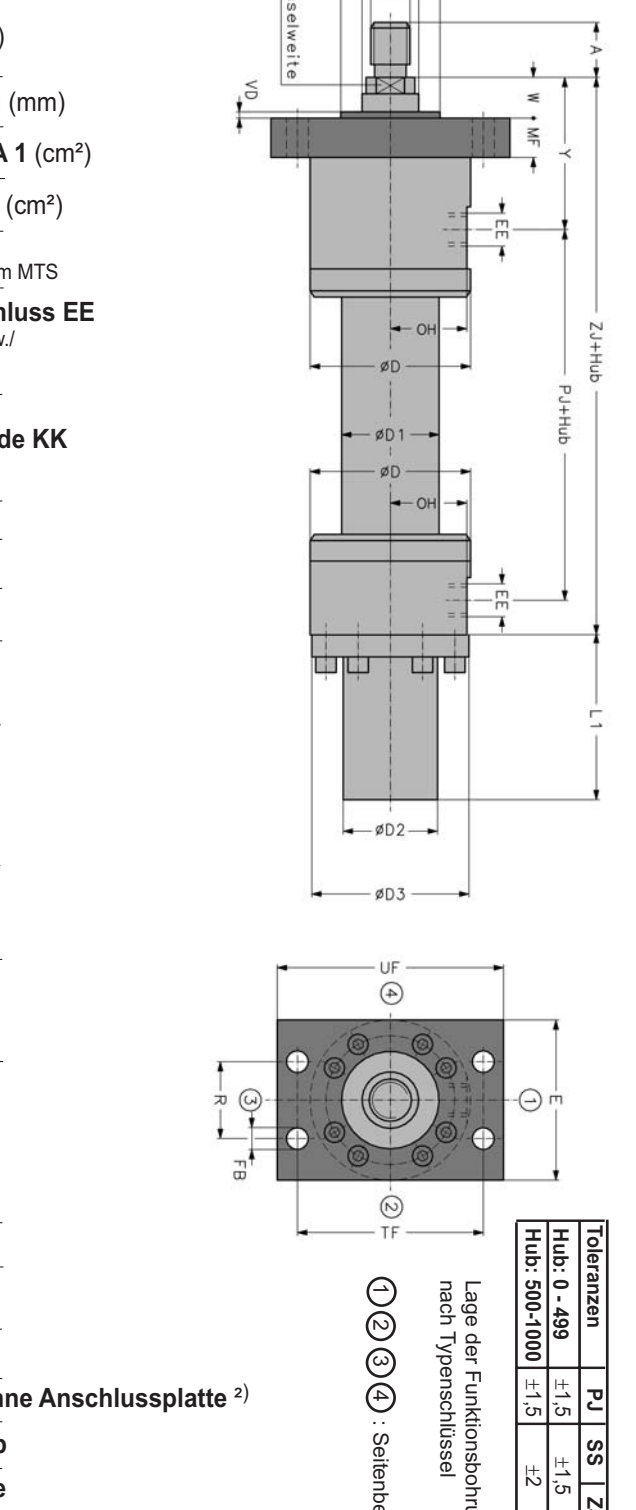
① ② ③ ④ : Seitenbestimmung  
Lage der Funktionsbohrungen 1-4 nach Typenschlüssel

Toleranzen	PJ	SS	ZJ	XS	Y	W	WC	WF	XV	Hub
Hub: 0 - 499	±1,5	±1,5	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	+2
Hub: 500-1000	±1,5	±2	±2	±2	±2	±2,8	±2,8	±2,8	±2,8	+2

**Bemerkungen:**  
 1) Nicht genormte Maße  
 2) Fertigungsbedingter Mindesthub. Kürzere Hublängen durch Einsatz einer Distanzbuchse möglich.  
 4) Nicht genormter Kolben - Ø

**Befestigungsart MF 1 - rechteckiger Flansch am Zylinderkopf**

<b>200</b>	110	314	219	160	450	M 42 x 2	M 80 x 3	95	200	285	235	65	128	-	26	101	-	224	-	-	5	35	138,0	190	0	95
<b>180</b> <sup>4)</sup>	100	254	176	132	425	M 42 x 2	M 72 x 3	90	185	260	210	65	128	-	26	101	-	214	-	-	5	35	126,0	175	0	85
<b>160</b>	90	201	137	106	370	M 42 x 2	M 64 x 3	85	160	238	190	65	128	-	22	101	-	191	-	-	5	30	115,0	143	0	75
<b>140</b> <sup>4)</sup>	80	154	104	75,4	360	M 42 x 2	M 56 x 2	75	145	215	170	65	128	-	22	101	-	194	-	-	5	30	103,5	134	0	65
<b>125</b>	70	123	84,2	59,1	325	M 33 x 2	M 48 x 2	63	132	192	150	65	128	190	22	101	32	174	90,2	217,1	5	28	92,0	121	0	60
<b>100</b>	56	78,5	53,9	40,1	300	M 33 x 2	M 42 x 2	56	106	158	120	65	104	157	22	101	32	162	76,5	184,8	5	25	75,0	108	34	46
<b>80</b>	45	50,3	34,4	25,6	250	M 27 x 2	M 33 x 2	45	85	130	95	65	129	132	17,5	101	32	134	63,1	152,5	4	22	62,0	91	29	36
<b>63</b>	36	31,2	21	15,3	224	M 27 x 2	M 27 x 2	36	70	116	78	65	116	115	13,5	101	25	117	55,5	134	4	20	54,0	82	35	36
<b>50</b>	28	19,6	13,5	9,5	205	M 22 x 1,5	M 20 x 1,5	28	60	95	62	65	95	96	11	95	20	111	48,2	116,4	4	18	44,0	72	30	24
<b>40</b>	22	12,6	8,8	6,4	193	M 22 x 1,5	M 16 x 1,5	22	50	78	52	65	65	70	9	91	16	89	40,6	98	3	16	35,0	71	37	19
<b>32</b>	22	8	4,2	4,2	179	M 18 x 1,5	M 14 x 1,5	22	40	67	42	65	65	60	9	91	16	80,5	35,2	85	3	16	30,0	64	26	19

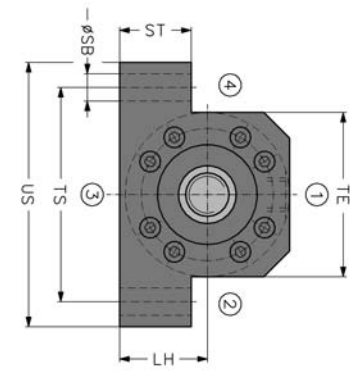
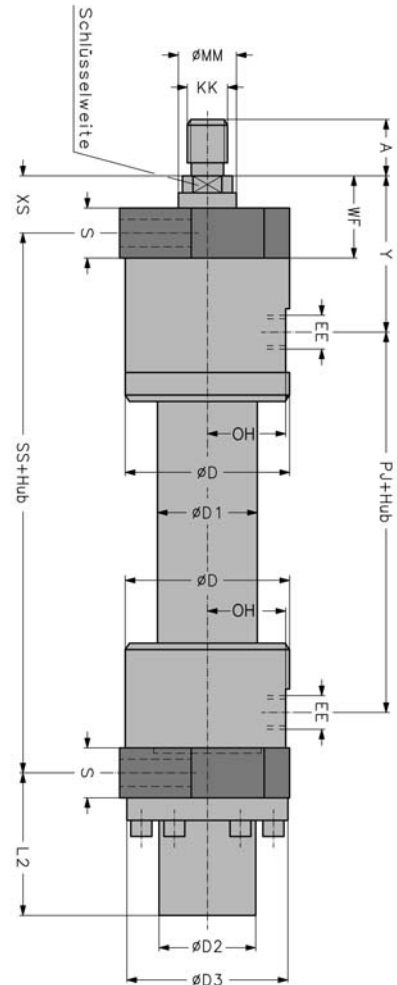


Toleranzen	PJ	SS	ZJ	XS	Y	W	WC	WF	XV	Hub
Hub: 0 - 499	±1,5	±1,5	±2	±2			±2			+2
Hub: 500 - 1000	±1,5	±2	±2	±2			±2,8			+2

**Bemerkungen:**  
 1) Nicht genormte Maße  
 2) Fertigungsbedingter Mindesthub. Kürzere Hublängen durch Einsatz einer Distanzbuchse möglich.  
 4) Nicht genormter Kolben - ø

Befestigungsart MS 2 Fußbefestigung

<b>200</b>	110	140	314	219	160	447	M 42 x 2	M 80 x 3	95	285	235	65	128	145	65	65	72	39	145	285	350	415	75	39	190	138,0	0	120
<b>180</b>	125	154	254	176	132	418	M 42 x 2	M 72 x 3	90	260	210	65	128	134	67	67	68	39	134	260	325	390	75	41	175	126,0	0	85
<b>160</b>	90	110	201	137	106	364	M 42 x 2	M 64 x 3	85	238	190	65	128	119	71	71	60	33	119	238	295	350	66	36	143	115,0	0	75
<b>140</b>	80	100	154	104	75,4	354	M 42 x 2	M 56 x 2	75	215	170	65	128	112	72	72	58	33	112	215	270	325	64	35	134	103,5	0	65
<b>125</b>	70	90	123	84,2	59,1	321	M 33 x 2	M 48 x 2	63	192	150	65	128	100	73	73	56	33	100	192	245	300	60	32	121	92,0	0	60
<b>100</b>	56	70	78,5	53,9	40,1	293	M 33 x 2	M 42 x 2	56	158	120	65	104	82	76	76	50	26	82	158	205	250	57	32	108	75,0	34	46
<b>80</b>	45	56	50,3	34,4	25,6	236	M 27 x 2	M 33 x 2	45	130	95	65	129	70	81	81	40	22	70	130	170	210	54	34	91	62,0	29	36
<b>63</b>	36	45	31,2	21	15,3	211	M 27 x 2	M 27 x 2	36	116	78	65	116	62	85	85	32	18	62	116	150	180	45	29	82	54,0	35	30
<b>50</b>	28	36	19,6	13,5	9,5	199	M 20 x 1,5	M 20 x 1,5	28	95	62	65	95	52	79	79	32	14	52	95	120	145	38	22	72	44,0	30	24
<b>40</b>	22	28	12,6	8,8	6,4	204	M 22 x 1,5	M 16 x 1,5	22	78	52	65	65	49	81,5	81,5	25	11	49	78	100	120	32	19,5	71	35,0	37	19
<b>32</b>	22	8	8	4,2	4,2	169	M 18 x 1,5	M 14 x 1,5	18	67	42	65	65	45	81,5	100,5	25	11	45	87	110	130	32	19,5	64	30,0	26	19



Toleranzen	PJ	SS	ZJ	XS	Y	W	WC	WF	XV	Hub
Hub: 0 - 499	±1,5	±1,5	±2	±2				±2		+2
Hub: 500-1000	±1,5	±2		±2				±2,8		+2

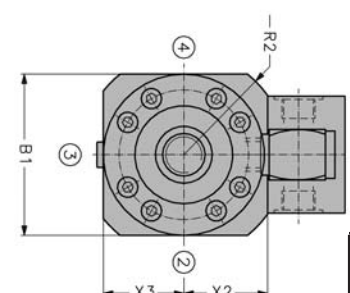
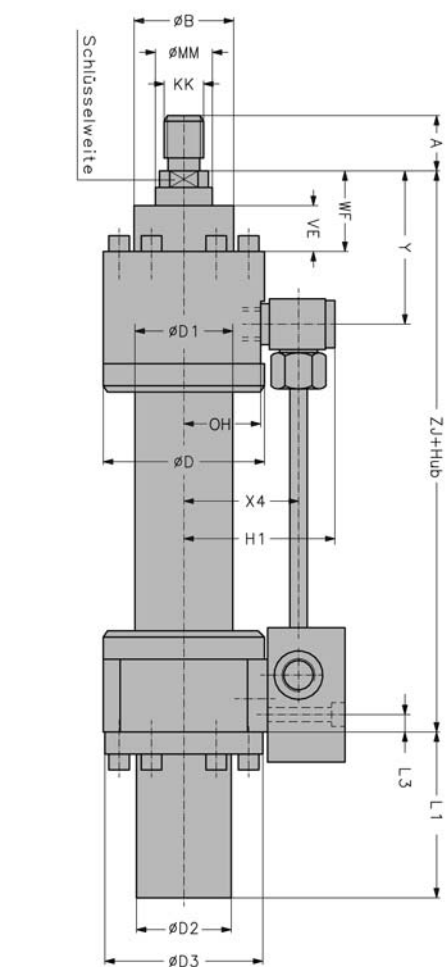
① ② ③ ④ : Seitenbestimmung  
Lage der Funktionsbohrungen 1-4 nach Typenschlüssel

- Bemerkungen:**  
 1) Nicht genommene Maße  
 2) Fertigungsbedingter Mindesthub. Kürzere Hublängen durch Einsatz einer Distanzbuchse möglich.  
 4) Nicht genommener Kolben - Ø



**Befestigungsart A Grundbauform**

<b>200</b>	110	140	314	219	160	450	G 1 1/4	M 42 x 2	M 80 x 3	95	200	285	285	235	65	128	183	101	32,3	175	45	75	138,0	144,5	142,5	159,5	190	105	95	120
<b>180</b> <sup>4)</sup>	100	125	254	176	132	425	G 1 1/4	M 42 x 2	M 72 x 3	90	185	260	260	210	65	128	171	101	32,3	162,5	45	75	126,0	133,5	130	147,5	175	91	85	110
<b>160</b>	90	110	201	137	106	370	G 1 1/4	M 42 x 2	M 64 x 3	85	160	238	238	190	65	128	160	101	32,3	145	41	66	115,0	121,5	119	136,5	143	104	75	95
<b>140</b> <sup>4)</sup>	80	100	154	104	75,4	360	G 1 1/4	M 42 x 2	M 56 x 2	75	145	215	215	170	65	128	148,5	101	28,3	132,5	40	64	103,5	110,0	107,5	125	134	89	65	85
<b>125</b>	70	90	123	84,2	59,1	325	M 33 x 2	M 33 x 2	M 48 x 2	63	132	192	192	150	65	128	137	101	26,3	115	37	60	92,0	98,5	96	113,5	121	94	60	75
<b>100</b>	56	70	78,5	53,9	40,1	300	G 1	M 33 x 2	M 42 x 2	56	106	156	158	120	65	104	120	101	31,3	95	37	57	75,0	81,5	78	96,5	108	120	46	60
<b>80</b>	45	56	50,3	34,4	25,6	250	G 3/4	M 27 x 2	M 33 x 2	45	85	130	130	95	65	129	107	101	31,3	82,5	36	54	62,0	68,5	65	83,5	91	145	36	46
<b>63</b>	45	36	31,2	21	15,3	224	G 3/4	M 27 x 2	M 27 x 2	36	70	116	116	78	65	116	99	101	31,3	75	29	45	54,0	60,5	58	75,5	82	160	30	36
<b>50</b>	28	36	19,6	13,5	9,5	205	G 1/2	M 22 x 1,5	M 20 x 1,5	28	60	102	95	62	65	95	89	95	18,3	67,5	24	38	44,0	50,5	51	65,5	72	160	24	30
<b>40</b>	22	26	12,6	8,8	6,4	193	G 1/2	M 22 x 1,5	M 16 x 1,5	22	50	89	78	52	65	65	80	91	34,5	58	19	32	35,0	41,5	44,5	56,5	71	190	19	24
<b>32</b>	22	8	8	4,2	179	198	G 3/8	M 14 x 1,5	M 14 x 1,5	18	40	85	67	42	65	65	75	91	53,5	57,5	19	32	30,0	36,5	42,5	51,5	64	190	19	19



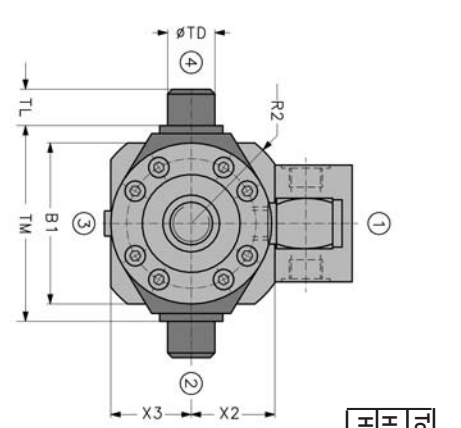
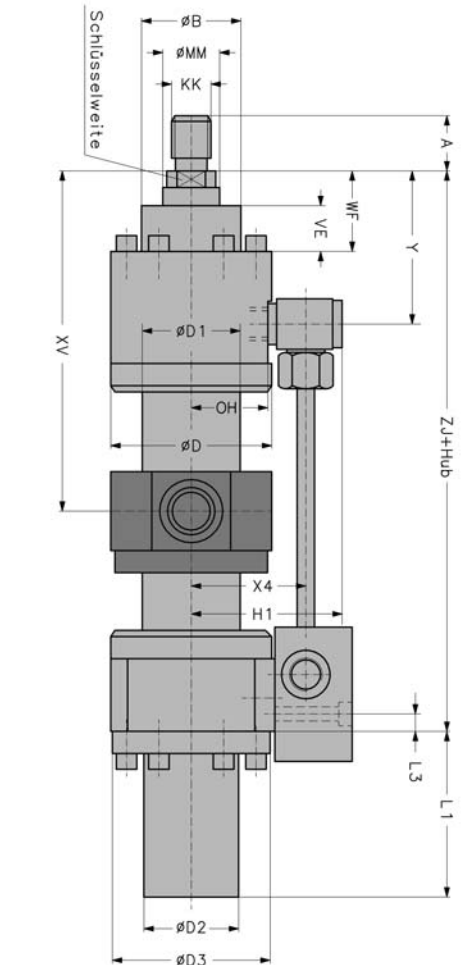
Toleranzen	PJ	SS	ZJ	XS	Y	W	WC	WF	XV	Hub
Hub: 0 - 499	±1,5	±1,5	±2	±2	±2					+2
Hub: 500 - 1000	±1,5	±2	±2	±2	±2,8					+2

② ③ ④ : Seitenbestimmung  
Entlüftungsschraube/  
Messschraubkupplung  
Lage der Anschlussplatte nur Seite 1

**Bemerkungen:**  
 1) Nicht genormte Maße  
 2) Fertigungsbedingter Mindesthub. Kürzere Hublängen durch Einsatz einer Distanzbuchse möglich.  
 4) Nicht genormter Kolben - Ø

Befestigungsart MT 4 Schwenkzapfen

<b>200</b>	<b>180</b>	<b>160</b>	<b>140</b>	<b>125</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>63</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>Kolben-Ø (mm)</b>
110	105	90	80	70	56	45	36	38	28	22	<b>Stangen-Ø MM (mm)</b>
140	125	201	154	123	78,5	50,3	31,2	19,6	12,6	8	<b>Kolbenfläche A 1 (cm²)</b>
314	254	137	104	84,2	40,1	25,6	15,3	13,5	8,8	4,2	<b>Ringfläche A 2 (cm²)</b>
160	176	370	360	325	300	250	224	205	193	179	<b>ZJ + Hub</b> für Wegmesssystem MTS
219	176	370	360	325	300	250	224	205	193	179	<b>Leistungsanschluss EE</b> Whitworth Rohrgew./ Metr. Gewinde
160	425	425	425	425	425	425	425	425	425	425	<b>Stangengewinde KK</b>
450	G 1 1/4	G 1 1/4	G 1 1/4	G 1	G 1	G 3/4	G 3/4	G 1/2	G 1/2	G 3/8	<b>A max.</b>
M 42 x 2	M 42 x 2	M 42 x 2	M 42 x 2	M 33 x 2	M 33 x 2	M 27 x 2	M 27 x 2	M 20 x 1,5	M 22 x 1,5	M 14 x 1,5	<b>Ø B f8</b>
M 80 x 3	M 72 x 3	M 64 x 3	M 56 x 2	M 48 x 2	M 42 x 2	M 33 x 2	M 27 x 2	M 20 x 1,5	M 16 x 1,5	M 14 x 1,5	<b>B1<sup>1)</sup></b>
95	90	85	75	63	56	45	36	60	50	40	<b>Ø D</b>
200	185	160	145	132	106	85	70	102	89	85	<b>Ø D1max.<sup>1)</sup></b>
285	260	238	215	192	156	130	116	95	78	67	<b>Ø D2<sup>1)</sup></b>
285	260	238	215	192	158	130	116	95	78	67	<b>Ø D3<sup>1)</sup></b>
235	210	190	170	150	120	95	78	62	52	42	<b>H1<sup>1)</sup></b>
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	<b>L1<sup>1)</sup></b>
128	128	128	128	128	104	107	99	89	80	75	<b>L3<sup>1)</sup></b> für Wegmesssystem MTS
183	171	160	148,5	137	120	107	99	95	91	91	<b>R2<sup>1)</sup></b>
101	101	101	101	101	31,3	31,3	31,3	18,3	34,5	34,5	<b>Ø TD f8</b>
32,3	32,3	32,3	28,3	26,3	31,3	31,3	31,3	18,3	58	57,5	<b>TL<sub>js 16</sub></b>
175	162,5	145	132,5	115	95	82,5	75	67,5	20	16	<b>TM<sub>h 12</sub></b>
100	90	80	70	63	50	40	32	25	16	12	<b>VE</b>
80	70	63	56	50	40	32	25	20	16	12	<b>WF</b>
295	275	240	220	195	160	135	120	105	90	75	<b>OH</b>
45	45	41	40	37	37	36	29	24	19	19	<b>X2<sup>1)</sup></b>
75	75	66	64	60	57	54	45	38	32	32	<b>X3<sup>1)</sup></b>
138,0	126,0	115,0	103,5	92,0	75,0	62,0	54,0	44,0	35,0	30,0	<b>X4<sup>1)</sup></b>
144,5	133,5	121,5	110	98,5	81,5	68,5	60,5	50,5	41,5	36,5	<b>Y</b>
142,5	130	119	107,5	96	78	65	58	51	44,5	42,5	<b>Mindesthub mit Anschlussplatte <sup>2)</sup></b>
159,5	147,5	136,5	125	113,5	96,5	83,5	75,5	65,5	56,5	51,5	<b>Maximaler Hub</b>
341	314	278	263	252	243	199	179	160	152	128	<b>Schlüsselweite</b>
236	223	174	174	158	123	95	80	72	69	62	
190	175	143	134	121	108	91	82	72	71	64	
105	91	104	89	94	120	145	160	160	190	190	
	1000 mm (längere Hübe auf Anfrage)										
	120	85	85	75	60	46	36	30	24	19	



Lage der Anschlussplatte nur Seite 1

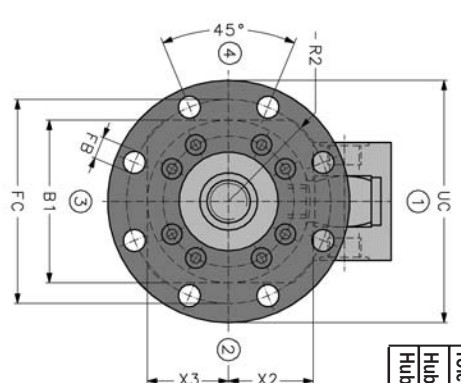
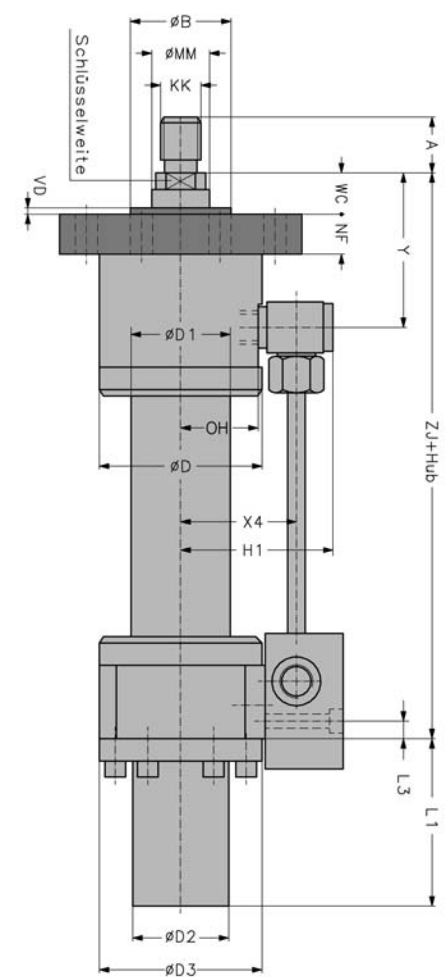
Toleranzen	PJ	SS	ZJ	XS	Y	W	WC	WF	XV	Hub
Hub: 0 - 499	±1,5	±1,5	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	+2
Hub: 500-1000	±1,5	±2	±2	±2	±2	±2,8	±2	±2	±2	+2

② ③ ④ : Seitenbestimmung  
Entlüftungsschraube/  
Messschraubkupplung

**Bemerkungen:**  
 1) Nicht genormte Maße  
 2) Fertigungsbedingter Mindesthub. Kürzere Hublängen durch Einsatz einer Distanzbuchse möglich.  
 3) **Vorsicht:** Außenabmessungen bei Zylinder mit Anschlussplatte beachten und auf Kollision überprüfen.  
**XV-Maß bei Bestellung im Klartext angeben !**  
 4) Nicht genormter Kolben - Ø

Befestigungsart MF 3 runder Flansch am Zylinderkopf

<b>200</b>	110	314	219	160	450	M 42 x 2	M 80 x 3	95	200	285	285	235	65	128	26	340	183	101	32,3	40	175	385	5	35	138,0	144,5	142,5	159,5	190	105	95
<b>180</b>	100	254	176	132	425	M 42 x 2	M 72 x 3	90	185	260	260	210	65	128	26	320	171	101	32,3	40	162,5	365	5	35	126,0	133,5	130	147,5	175	91	85
<b>160</b>	90	201	137	106	370	M 42 x 2	M 64 x 3	85	160	238	238	190	65	128	22	280	160	101	32,3	36	145	316	5	30	115,0	121,5	119	136,5	143	104	75
<b>140</b>	80	154	104	75,4	360	M 42 x 2	M 56 x 2	75	145	215	215	170	65	128	22	260	148,5	101	28,3	35	132,5	295	5	30	103,5	110	107,5	125	134	89	65
<b>125</b>	70	123	84,2	59,1	325	M 33 x 2	M 48 x 2	63	132	192	192	150	65	128	22	235	137	101	26,3	32	115	272	5	28	92,0	98,5	96	113,5	121	94	60
<b>100</b>	56	78,5	53,9	40,1	300	M 33 x 2	M 42 x 2	56	106	156	158	120	65	104	22	200	120	101	31,3	32	95	238	5	25	75,0	81,5	78	96,5	108	120	46
<b>80</b>	45	50,3	34,4	25,6	250	M 27 x 2	M 33 x 2	45	85	130	130	95	65	129	17,5	165	107	101	31,3	32	82,5	195	4	22	62,0	68,5	65	83,5	91	145	36
<b>63</b>	36	31,2	21	15,3	224	M 27 x 2	M 27 x 2	36	70	116	116	78	65	116	13,5	145	99	101	31,3	25	75	170	4	20	54,0	60,5	58	75,5	82	160	30
<b>50</b>	28	19,6	13,5	9,5	205	M 22 x 1,5	M 20 x 1,5	28	60	102	95	62	65	95	11	126	89	95	18,3	20	67,5	148	4	18	44,0	50,5	51	65,5	72	160	24
<b>40</b>	22	12,6	8,8	6,4	193	M 22 x 1,5	M 16 x 1,5	22	50	89	78	52	65	65	9	106	80	91	55,5	16	58	125	3	16	35,0	41,5	44,5	56,5	71	190	19
<b>32</b>	22	8	4,2	4,2	179	M 18 x 1,5	M 14 x 1,5	18	40	85	67	42	65	65	9	92	75	91	53,5	16	57,5	110	3	16	30,0	36,5	42,5	51,5	64	190	19



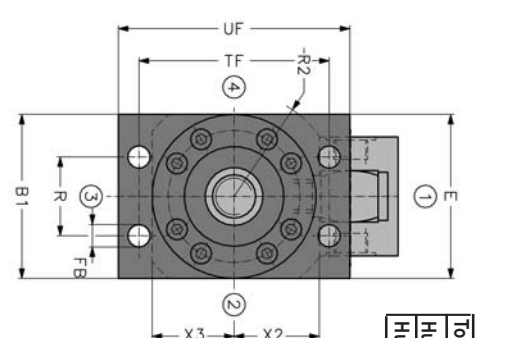
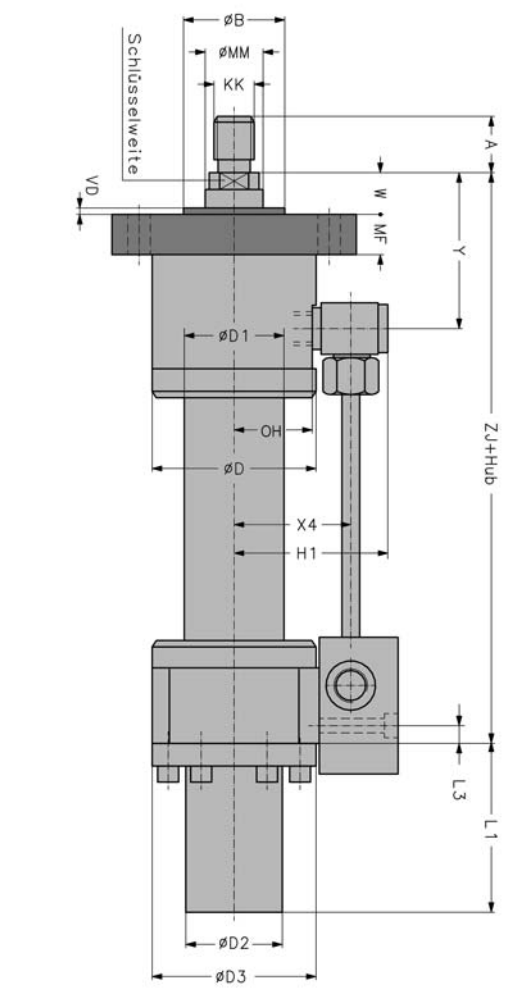
Toleranzen	PJ	SS	ZJ	XS	Y	W	WC	WF	XV	Hub
Hub: 0-499	±1,5	±1,5	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	+2
Hub: 500-1000	±1,5	±2	±2	±2	±2	±2,8	±2,8	±2,8	±2,8	+2

② ③ ④ : Seitenbestimmung  
Entlüftungsschraube/  
Messschraubkupplung  
Lage der Anschlussplatte nur Seite 1

**Bemerkungen:**  
 1) Nicht genormte Maße  
 2) Fertigungsbedingter Mindesthub. Kürzere Hublängen durch Einsatz einer Distanzbuchse möglich.  
 4) Nicht genormter Kolben - ø

**Befestigungsart MF 1 rechteckiger Flansch am Zylinderkopf**

<b>200</b>	<b>180</b>	<b>160</b>	<b>140</b>	<b>125</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>63</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>Kolben-Ø (mm)</b>
110	100	90	80	70	56	45	36	28	22	22	<b>Stangen-Ø MM (mm)</b>
140	125	110	100	90	70	56	36	28	22	22	<b>Kolbenfläche A 1 (cm<sup>2</sup>)</b>
314	254	201	154	123	78,5	50,3	31,2	19,6	12,6	8	<b>Ringfläche A 2 (cm<sup>2</sup>)</b>
219	176	137	104	84,2	53,9	34,4	21	13,5	8,8	4,2	<b>ZJ + Hub für Wegmesssystem MTS</b>
160	132	106	75,4	59,1	40,1	25,6	9,5	20,5	6,4	1,98	<b>Leistungsanschluss EE</b>
450	425	370	360	325	300	250	224	205	193	179	Whitworth Rohrgew./
450	425	370	360	325	300	250	224	205	193	179	Metr. Gewinde
M 42 x 2	M 42 x 2	M 42 x 2	M 42 x 2	M 33 x 2	M 33 x 2	M 27 x 2	M 27 x 2	M 22 x 1,5	M 22 x 1,5	M 18 x 1,5	<b>Stangengewinde KK</b>
M 80 x 3	M 72 x 3	M 64 x 3	M 56 x 2	M 48 x 2	M 42 x 2	M 33 x 2	M 27 x 2	M 20 x 1,5	M 16 x 1,5	M 14 x 1,5	<b>A max.</b>
95	90	85	75	63	56	45	36	28	22	18	<b>Ø B f8</b>
200	185	160	145	132	106	85	70	60	50	40	<b>B1<sup>1)</sup></b>
285	260	238	215	192	156	130	116	102	89	85	<b>Ø D</b>
285	260	238	215	192	158	130	116	95	78	67	<b>Ø D1max.<sup>1)</sup></b>
235	210	190	170	150	120	95	78	62	52	42	<b>Ø D2<sup>1)</sup></b>
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	<b>Ø D3<sup>1)</sup></b>
128	128	128	128	128	104	129	115	95	70	60	<b>E max.</b>
-	-	-	-	190	157	132	115	11	9	9	<b>Ø FB<sup>H13</sup></b>
26	26	22	22	22	22	17,5	13,5	11	9	9	<b>H1<sup>1)</sup></b>
183	171	160	148,5	137	120	107	99	89	80	75	<b>L1<sup>1)</sup></b>
101	101	101	101	101	101	101	101	101	91	91	<b>L3<sup>1)</sup></b>
32,3	32,3	32,3	28,3	26,3	31,3	31,3	31,3	18,3	34,5	34,5	für Wegmesssystem MTS
-	-	-	-	32	32	32	25	20	16	16	<b>MF</b>
-	-	-	-	90,2	76,5	63,1	55,5	48,2	40,6	35,2	<b>R js13</b>
175	182,5	145	132,5	115	95	82,5	75	67,5	58	57,5	<b>R2<sup>1)</sup></b>
-	-	-	-	217,1	184,8	152,5	134	116,4	98	85	<b>TF js13</b>
-	-	-	-	255	225	185	160	140	115	105	<b>UF max.</b>
5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	3	<b>VD</b>
35	35	30	30	28	25	22	20	18	16	16	<b>W/WC</b>
138,0	126,0	115,0	103,5	92,0	75,0	62,0	54,0	44,0	35,0	30,0	<b>OH</b>
144,5	133,5	121,5	110	98,5	81,5	68,5	60,5	50,5	41,5	36,5	<b>X2<sup>1)</sup></b>
142,5	130	119	107,5	96	78	65	58	51	44,5	42,5	<b>X3<sup>1)</sup></b>
159,5	147,5	136,5	125	113,5	96,5	83,5	75,5	65,5	56,5	51,5	<b>X4<sup>1)</sup></b>
190	175	143	134	121	108	91	82	72	71	64	<b>Y</b>
105	91	104	89	94	120	145	160	160	190	190	<b>Mindesthub mit Anschlussplatte <sup>2)</sup></b>
											<b>Maximaler Hub</b>
											<b>Schlüsselweite</b>
120	110	95	85	75	60	46	36	30	24	19	



Toleranzen	PJ	SS	ZJ	XS	Y	W	WC	WF	XV	Hub
Hub: 0-499	±1,5	±1,5	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2	±2
Hub: 500-1000	±1,5	±2	±2	±2	±2	±2,8	±2,8	±2,8	±2,8	±2

**Bemerkungen:**

- 1) Nicht genommene Maße
- 2) Fertigungsbedingter Mindesthub. Kürzere Hublängen durch Einsatz einer Distanzbuchse möglich.
- 4) Nicht genommener Kolben - Ø



## Ersatzteile / Anschlusslochbilder

### Dichtungen

Position	Benennung	Dichtungsvariante	Anzahl	Kolben Ø
1.1	Abstreifer	alle	1	32 ÷ 200
1.2	Nutring	R	1	32 ÷ 200
1.2	Nutring	F	1	40 ÷ 200
1.3	Stangendichtung	KV	1	32 ÷ 200
1.4	Teflondichtung	T; TV	2	40 ÷ 200
1.4	Teflondichtung	F	1	40 ÷ 200
1.5	Teflondichtung	G; GV	1	32 ÷ 200
1.8	O-Ring	alle	2	32 ÷ 200
1.9	Stützring	alle	2	32 ÷ 200
1.10	O-Ring	alle	1	32 ÷ 200
1.11	Stützring	alle	1	40 ÷ 200
1.12	O-Ring	alle	1	32 ÷ 200
1.13	Entlüftungsschraube	alle	2	32 ÷ 200
2.1	O-Ring	alle	1	32 ÷ 200
2.2	O-Ring	alle	1	32 ÷ 200

Bestellung von kompletten Dichtungssätzen:  
Stückzahl und **kompletten** Typenschlüssel des Hydrozylinders angeben.

### Stangenführungsbänder alle Varianten

Position	Kolben Ø	Anzahl
1.7	50	2
1.7	63 ÷ 80	3
1.7	100	4
1.7	125 ÷ 160	3
1.7	180 ÷ 200	3

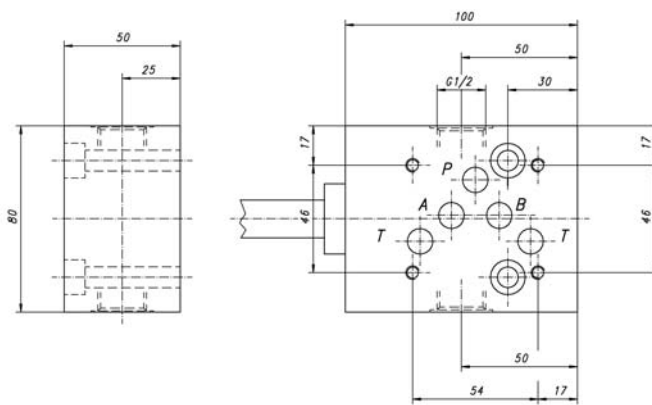
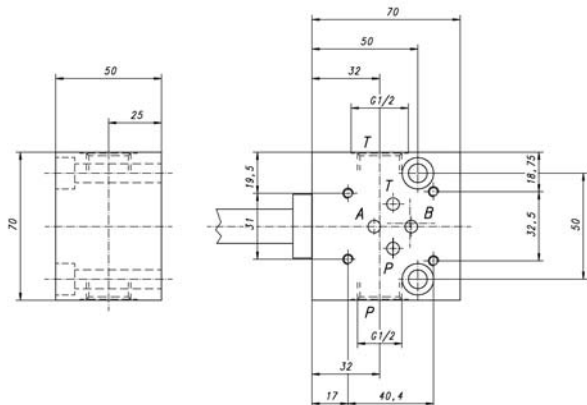
### Kolbenführungsbänder alle Varianten

Position	Kolben Ø	Anzahl
1.6	32 ÷ 40	2
1.6	50 ÷ 180	3
1.6	200	4

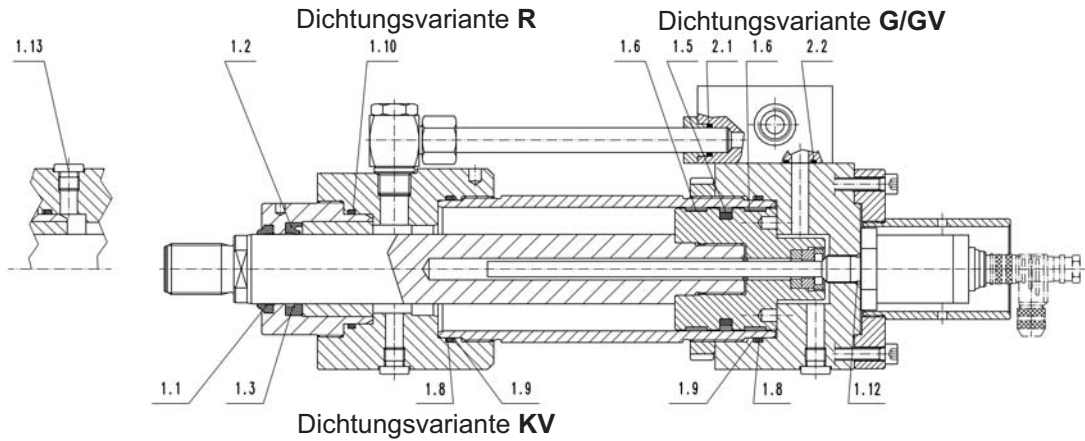
### Anschlusslochbilder

**NG 6 ISO 4401 (DIN 24340 - A6)**

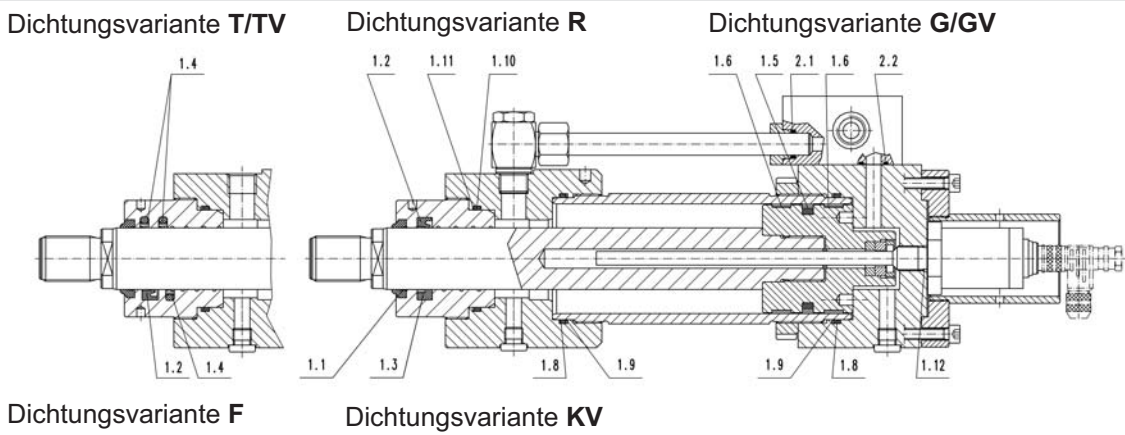
**NG 10 ISO 4401 (DIN 24340 - A10)**



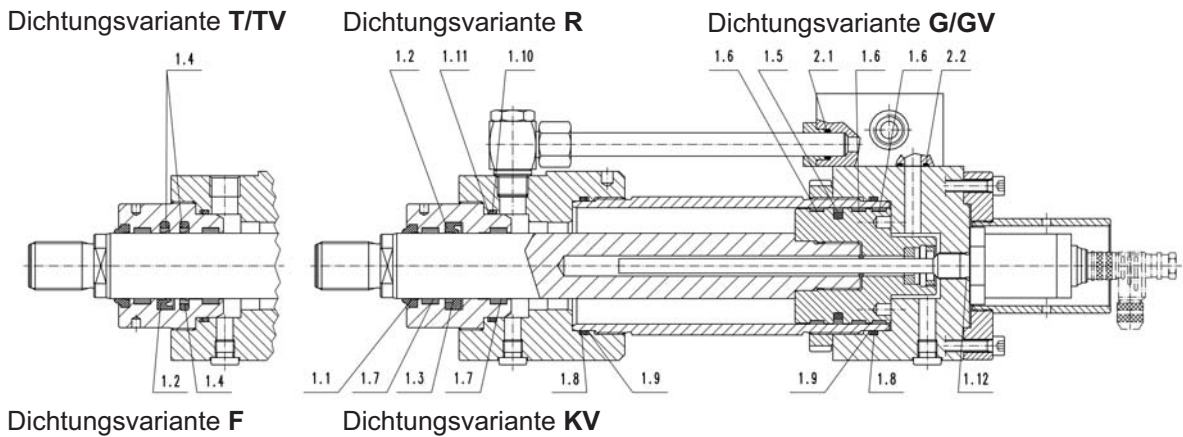
Ersatzteilbilder Kolben- $\varnothing$  32 mm



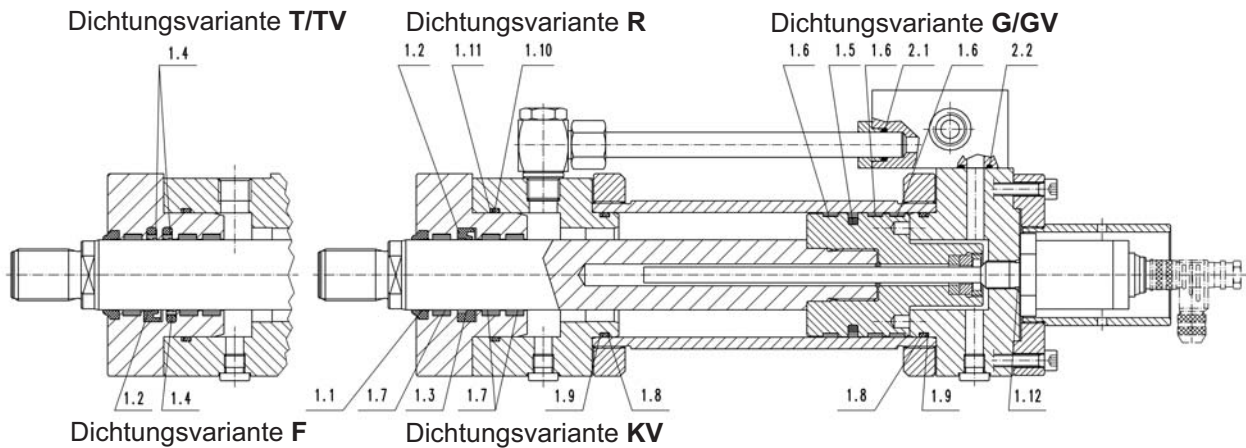
Kolben- $\varnothing$  40 mm



Kolben- $\varnothing$  50 - 100 mm



Kolben- $\varnothing$  125 - 200 mm



**Dichtungsvarianten**

Schematische Darstellung

Stangenabdichtung

Kennbuchstabe

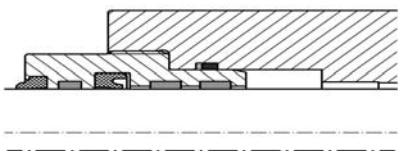
Kolbenabdichtung

**RG**

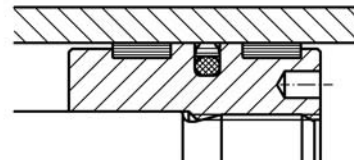
Nutring aus Polyurethan

Standardausführung

Teflondichtung mit Runddichtring aus Perbunan



**Temperaturbereich:** -30°C bis + 80 °C  
**Druckflüssigkeit:** Mineralöl  
**Gleitgeschwindigkeit:** ≤ 0,5 m/s  
**Anwendung:** Universeller Industrieinsatz. Nicht geeignet für Haltefunktion.

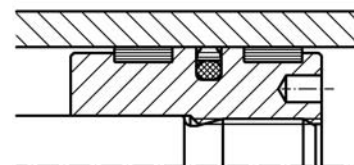
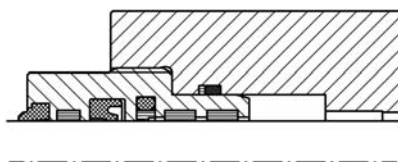


**FG**

Nutring aus Polyurethan und Teflondichtung mit Runddichtring aus Perbunan

**Temperaturbereich:** -30°C bis + 80 °C  
**Druckflüssigkeit:** Mineralöl  
**Gleitgeschwindigkeit:** ≤ 1 m/s  
**Anwendung:** Universeller Industrieinsatz. Minimale Leckage. Nicht geeignet für Haltefunktion.

Teflondichtung mit Runddichtring aus Perbunan

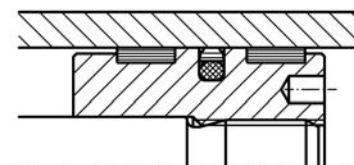
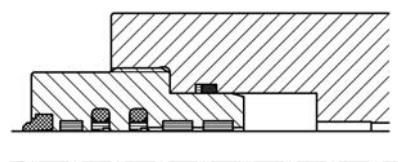


**TG**

Teflondichtung mit Runddichtring aus Perbunan in Tandemausführung

**Temperaturbereich:** -30°C bis + 80 °C  
**Druckflüssigkeit:** Mineralöl  
**Gleitgeschwindigkeit:** ≤ 1 m/s  
**Anwendung:** Servosysteme. Nicht geeignet für Haltefunktion.

Teflondichtung mit Runddichtring aus Perbunan

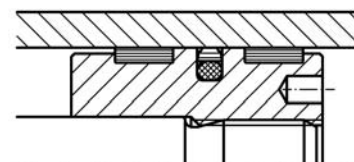
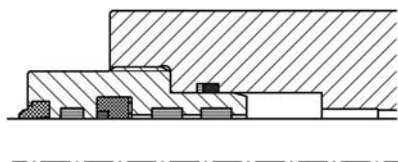


**KVGV**

Stangendichtung aus Fluor-Kautschuk (FPM) mit Stützring aus PTFE

**Temperaturbereich:** -20°C bis + 130 °C  
**Druckflüssigkeit:** Mineralöl, HFD-Flüssigkeiten  
**Gleitgeschwindigkeit:** ≤ 1 m/s  
**Anwendung:** Höhere Betriebstemperaturen.

Teflondichtung mit Runddichtring aus Fluor-Kautschuk (FPM)

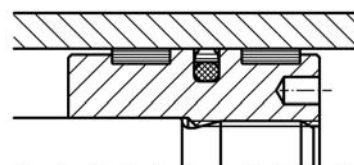
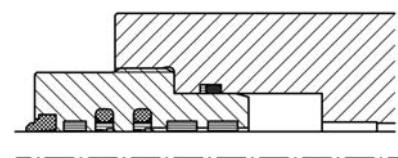


**TVGV**

Teflondichtung mit Runddichtring aus Fluor-Kautschuk (FPM) in Tandemausführung

**Temperaturbereich:** -20°C bis + 200 °C  
**Druckflüssigkeit:** Mineralöl, HFD-Flüssigkeiten  
**Gleitgeschwindigkeit:** ≤ 1 m/s  
**Anwendung:** Servosysteme. Höhere Betriebstemperaturen.

Teflondichtung mit Runddichtring aus Fluor-Kautschuk (FPM)







**Knicklast -Diagramm**

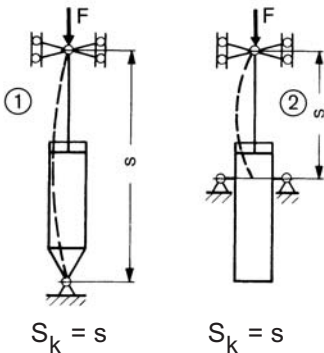
**Ermittlung der zulässigen Knickbelastung  $F_K$  zul.**

1. Knicklänge  $S_k$  aus Einspannart (① ..... ⑥) und Einspannlänge  $s$  bestimmen.
2. Mit Hilfe von  $S_k$ , Stangendurchmesser  $d$  und Netztafel die zulässige Knickbelastung ermitteln (Sicherheitsfaktor im elastischen Bereich beträgt  $s = 4$ ).

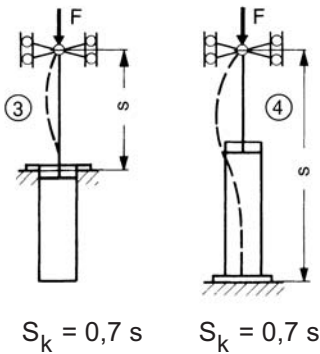
**Beispiel (siehe Netztafel)**

Einspannart ③  
 $d = 28 \text{ mm}$        $s = 1200 \text{ mm}$  (aus Maßzeichnung des Zylinders entnommen)  
 $S_k = 0,7 s$  (siehe Einspannart ③)  
 $= 840 \text{ mm}$   
 Aus Netztafel ergibt sich  $F_K \text{ zul.} = 22000 \text{ N}$

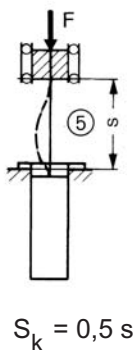
**Euler-Fall 2**



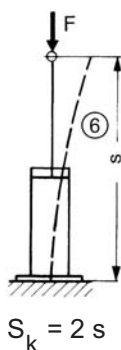
**Euler-Fall 3**



**Euler-Fall 4**

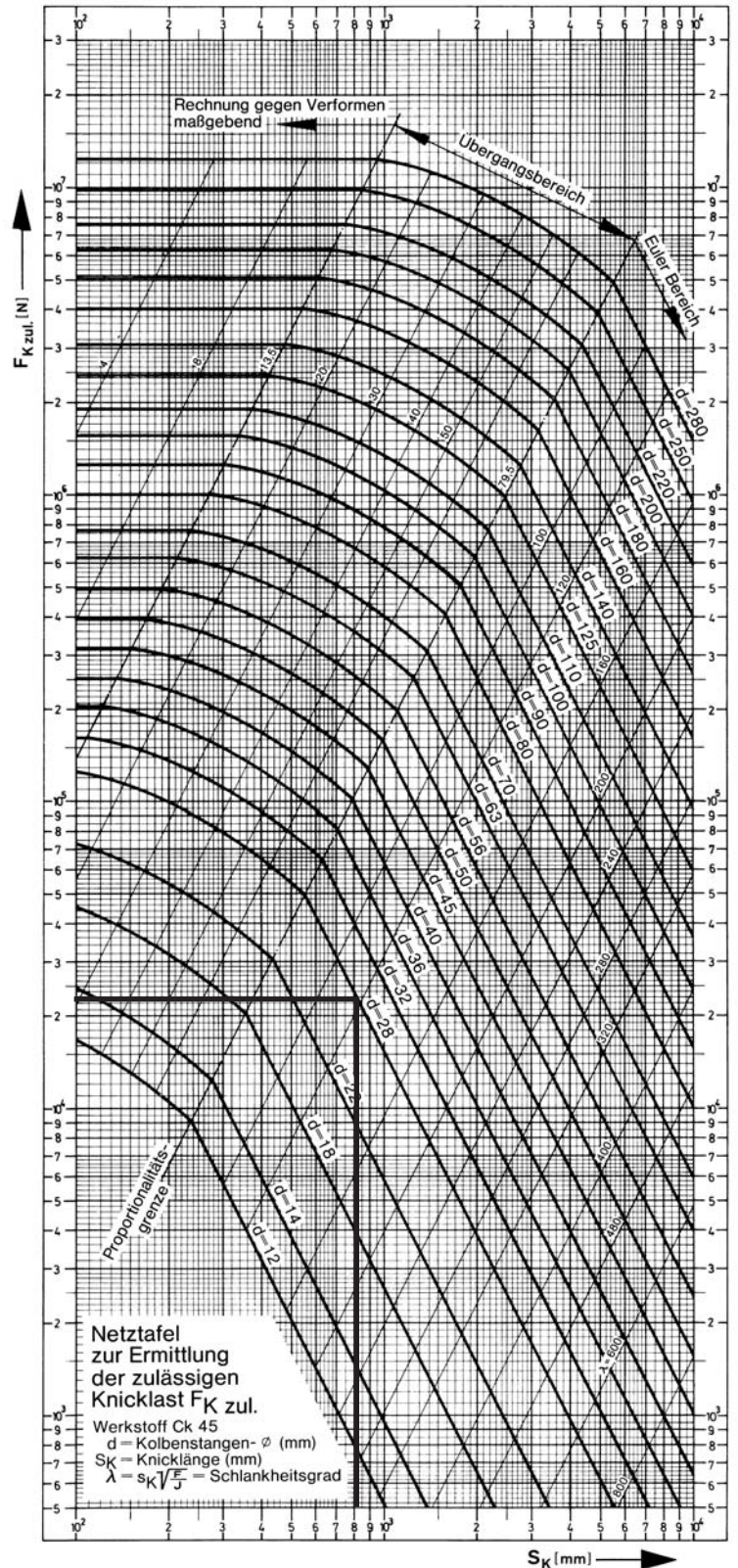


**Euler-Fall 1**



**Ermittlung der Knicklänge  $S_k$  bei den verschiedenen Einspannarten.**

Erläuterung: Die Knicklänge  $S_k$  ist die Länge jenes gedachten, beiderseits gelenkig gelagerten Stabes, der bei gleichen Querschnittsabmessungen die gleiche ideale Knicklast wie der untersuchte Stab hat.



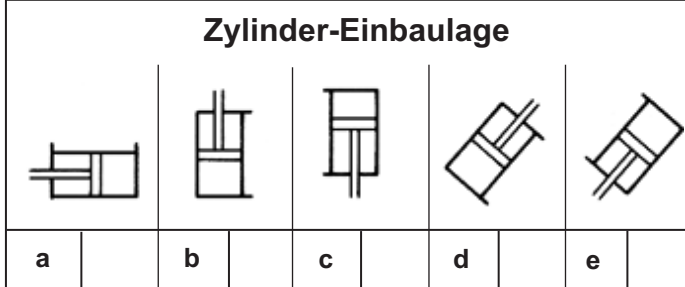
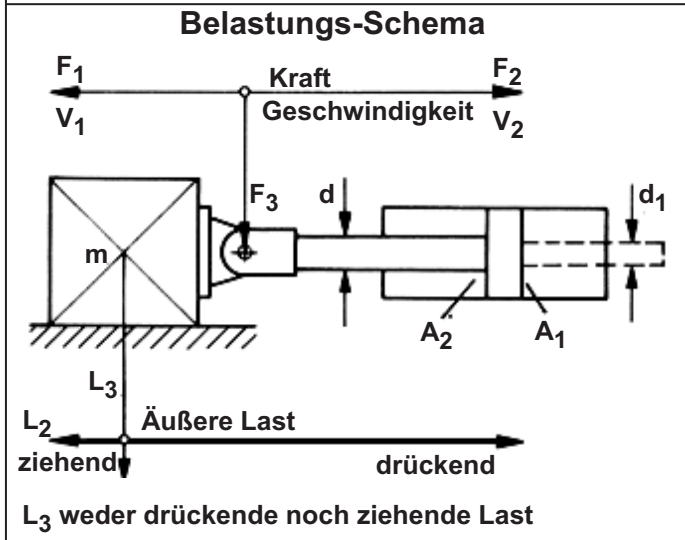
Knicklastdiagramm gilt nur für senkrechten Zylindereinbau und zentrisch eingeleitete Kraft (ohne Biegemomente oder Querkräfte)!

## Anforderungsliste für Hydrozylinder

Kunden-Anschrift..... Telefon/Fax.....

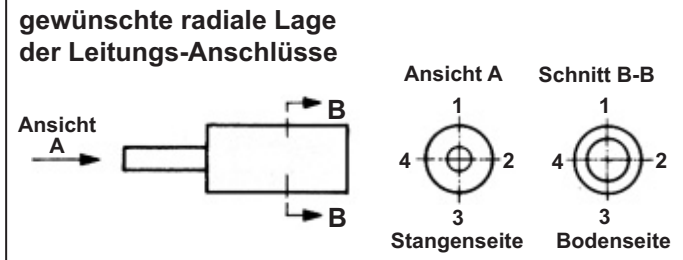
..... Sachbearbeiter.....

..... Abteilung.....



Zylinder-Daten			
1	Betriebsdruck	min	bar
		max	bar
2	Kolben-Ø	D	mm
		d	mm
3	Stangen-Ø	d	mm
		d <sub>1</sub>	mm
4	Befestigungsart		
5	Hub	S	mm
6	Hubgeschw. max.	$V_{1max}$	m/s
		$V_{2max}$	m/s
7	Druckmittel		
8	Stangendichtung Abstreifer		
9	Kolbendichtung		
10	Kolbenstangenende		
11	Entlüftung	ja	M 8x1 R 1/4" nein
12	Endlagen-dämpfung		Bodenseite
			Stangenseite

13	Erforderliche Zylinderkräfte	$F_1$	N
		$F_2$	N
14	max. Seitenkraft	$F_3$	N
15	Schalthäufigkeit		Doppelhübe pro Min.
			Doppelhübe pro Sek.
16	min. + max. Amplitude ( $\alpha_{min}$ ; $\alpha_{max}$ ) + zugehörige Frequenz (f)	$\alpha_{min} + f$	
		$\alpha_{max} + f$	
17	Bewegte Masse		kg
18	Temperaturbereich der Druckflüssigkeit $\vartheta$ m min.... $\vartheta$ m max		°C
	Umgebungs-Temperaturbereich $\vartheta$ m min.... $\vartheta$ m max		°C



19	Größe der Leitungsanschlüsse	Bodenseite	Stangenseite
20	Kolbenstangen Werkstoff	Standard	Niro
21	Lackierung	Standard	ohne
		Sonder	

Zubehör

Endlagen Positionsrückmeldung

Klemmkopf

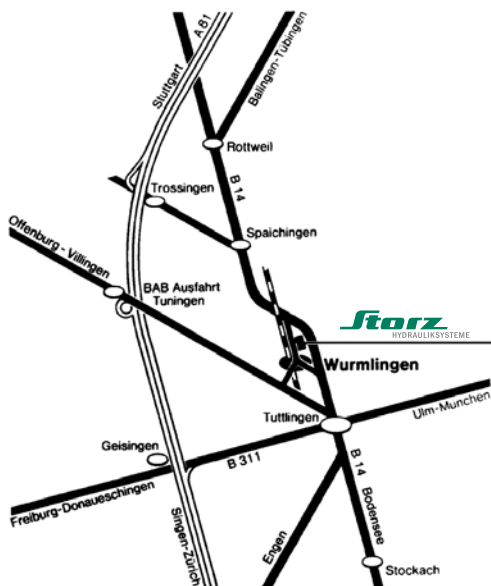
Wegmesssystem mit Angabe der Pos.-Genauigkeit	ja	nein
	induktiv	
digital		
Ultraschall		○
potentiometrisch		
kapazitiv		

Bemerkungen und Hinweise zum Einsatzfall bzw. Sonderwünsche bitte mit Datum und Unterschrift!

Lieferprogramm



Hydro-Normzylinder  
Hydro-Standardzylinder  
Hydro-Teleskopzylinder  
Hydro-Zylinder mit Wegmesssystemen  
Prüfmaschinenzylinder  
Sonderzylinder für alle Einsatzbereiche  
Genormte Befestigungsteile  
Hydraulik-Aggregate und Komponenten  
Anlagenbau



**Storz**  
HYDRAULIKSYSTEME

Storz • Hydrauliksysteme GmbH • Postfach 70 • D-78571 Würmlingen  
Obere Hauptstraße 64 • D-78573 Würmlingen  
Telefon: 07461 96653-0 • Telefax: 07461 96653-29  
Internet: [www.storz-hydraulik.de](http://www.storz-hydraulik.de) • [info@storz-hydraulik.de](mailto:info@storz-hydraulik.de)

02.06/DS14400neu