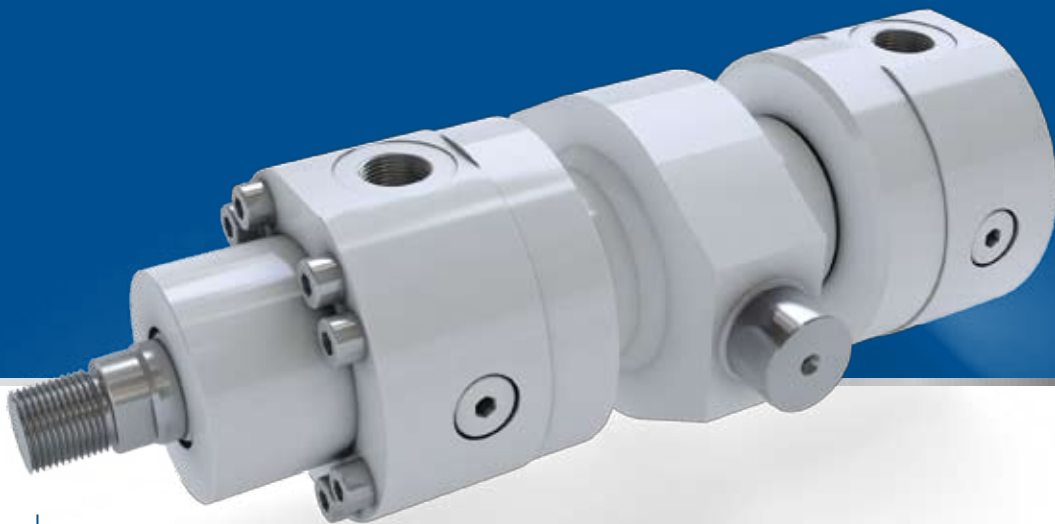


## Zylinder ZN-RX (250 bar)

### Cylinder ZN-RX (250 bar)



#### **Doppeltwirkender Zylinder ISO 6022**

Rundbauweise

6 Befestigungsmöglichkeiten

Kolben-Ø: 50 bis 200 mm

Kolbenstangen-Ø: 32 bis 140 mm

Hublängen bis 3.000 mm

#### **Double Acting Cylinder ISO 6022**

Round head type

6 mounting types

Piston-Ø: 50 up to 200 mm

Piston rod-Ø: 32 up to 140 mm

Stroke length up to 3.000 mm

ZN A - 100 / 70 - 250 - 1 - MP5 / DB - 1 - A - GK

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

**1 Zylindertyp**

ZN = Normzylinder

ZNGL = Gleichlaufnormzylinder

**2 Stangengewinde**

A = Außengewinde

**3 Kolben-Ø (in mm, siehe Tabelle)**

**4 Kolbenstangen-Ø (in mm, siehe Tabelle)**

**5 Hub (in mm)**

**6 Lage des Leitungsanschlusses**

**7 Zylinderbefestigung**

MS2 = Fußbefestigung

MP3 = Schwenkauge am Boden

MP5 = Gelenklager am Boden

MF3 = Rundflansch am Kopf

MF4 = Rundflansch am Boden

MT4 = Schwenkzapfen Mitte

**8 Endlagendämpfung**

DH = einstellbar hinten

DV = einstellbar vorne

DB = einstellbar beidseitig

-- = ohne

Selbsteinstellende Dämpfung auf Anfrage

**9 Lage der Dämpfungsschraube**

Standard: Pos. 1

**10 Dichtungsausführung**

A = Servoqualität (Standard)

B = Dachmanschetten Dichtung

**11 Kolbenstangenbefestigung**

GK = Gelenkkopf

GU = Gabelkopf

**1 Cylinder type**

ZN = Standardized cylinder

ZNGL = Double rod cylinder

**2 Piston rod end**

A = External thread

**3 Piston - Ø (in mm, see chart)**

**4 Piston rod - Ø (in mm, see chart)**

**5 Stroke length (in mm)**

**6 Position of connection ports**

**7 Cylinder mounting**

MS2 = Foot mounting

MP3 = Plain rear-clevis

MP5 = Self-aligning clevis

MF3 = Round head flange

MF4 = Round rear flange

MT4 = Trunnion mounting

**8 End position cushioning**

DH = adjustable rear

DV = adjustable front

DB = adjustable both ends

-- = none

Self-regulating end position cushioning on request

**9 Position of throttle valve**

Standard: Pos. 1

**10 Seal version**

A = Servo quality (standard)

B = Chevron seal

**11 Piston rod mounting**

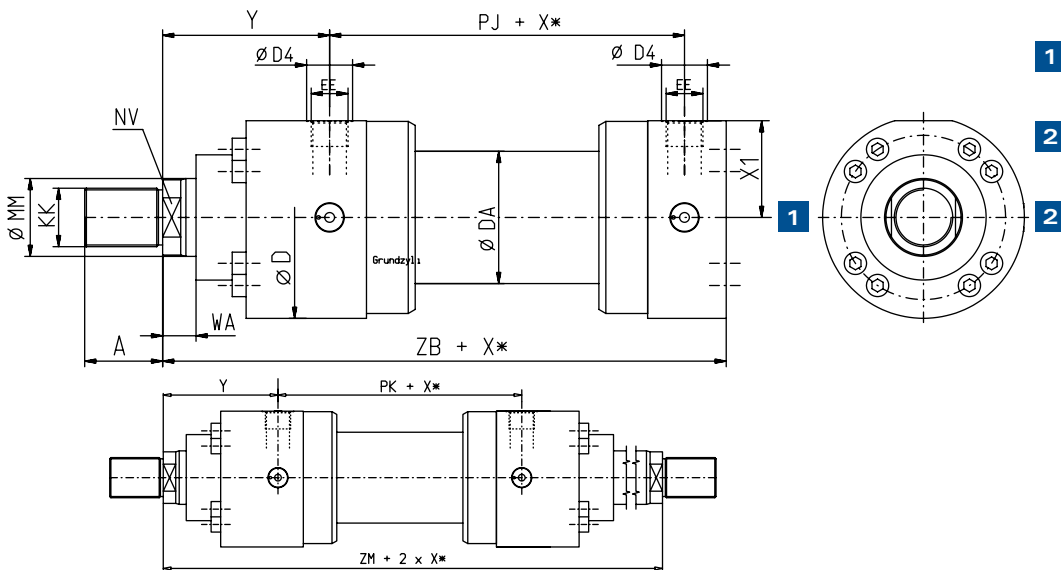
GK = Self aligning clevis

GU = Fork clevis

Weitere Bestellangaben im Text

Further ordering details in text

# Technische Daten Technical Data



- 1 Dämpfungsschraube**  
Throttle valve
- 2 Entlüftung** Bleed point

**Normen:** Die Einbaumaße und Befestigungsarten der Zylinder entsprechen der geltenden ISO 6022 DIN 24333 Norm.

**Nenndruck:** 250 bar

**Prüfdruck:** 375 bar

**Hublänge:** bis 3.000 mm (der zulässige Hub ist abhängig von der Knickbelastung)

**Einbaulage:** beliebig

**Druckflüssigkeit:** Mineralöle DIN 51524 (HL, HPL) HFC auf Anfrage

**Druckflüssigkeitstemperatur:** - 20 bis + 120°C

**Viskositätsbereich:** 2,8 bis 380 mm/s (cST)

**Hubgeschwindigkeit:** Standard 0,5 m/s

**Hublängentoleranz:** Kolben-Ø bis 63: + 1,5 mm, Kolben-Ø ab 80: + 2 mm

**Standards:** The cylinder installation and mounting types conform to the ISO 6022 DIN 24333 standards.

**Nominal pressure:** 250 bar

**Proof pressure:** 375 bar

**Stroke length:** to 3.000 mm (the permissible stroke is dependable of the buckling)

**Installation position:** arbitrary

**Hydraulic fluid:** Mineral oils DIN 51524 (HL, HPL) HFC on request

**Fluid temperature range:** - 20 to + 120°C

**Viscosity range:** 2,8 to 380 mm/s (cST)

**Stroke velocity:** standard 0,5 m/s

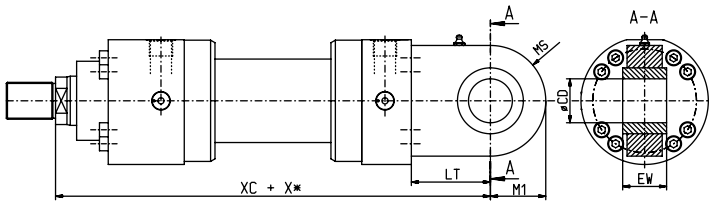
**Stroke length tolerance:** Piston-Ø up to 63: + 1,5 mm, Piston-Ø from 80: + 2 mm

Kolben-Ø D Piston-Ø D	50	63	80	100	125	140	160	180	200
Kolbenstangen-Ø mm Piston rod-Ø mm	32 36	40 45	50 56	63 70	80 90	90 100	100 110	110 125	125 140
Druckkraft 250 bar (kN) Push Force 250 bar (kN)	49,1	77,9	125,65	196,35	306,75	384,75	502,5	636,17	785,25
Zugkraft 250 bar (kN) Pull Force 250 bar (kN)	28,98 23,65	46,52 38,15	76,58 64,10	118,42 100,15	181,13 147,7	225,7 188,4	306,15 264,85	398,52 329,37	478,45 400,35
Kolbenfläche cm² Piston Areas cm²	19,63	31,17	50,26	78,54	122,72	153,94	201,06	254,47	314,16
Ringfläche cm² Annulus Areas cm²	11,59   9,45	18,61   15,27	30,63   25,63	47,38   40,06	72,48   59,1	90,32   75,4	122,5   106	159,43   131,75	191,44   160,22
A	36	45	56	63	85	90	95	105	112
N <sub>v</sub>	27 30	32 36	41 46	50 60	65 75	75 85	85 95	95 110	110 120
K <sub>x</sub>	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M72x3	M80x3	M90x3	M100x3
D	102	120	145	170	206	226	265	292	306
D <sub>A</sub>	60	78	95	120	150	170	190	210	235
D <sub>4</sub>	34	42	42	47	47	58	58	58	58
E <sub>e</sub>	G1/2	G3/4	G3/4	G1	G1	G11/4	G11/4	G11/4	G11/4
E <sub>e</sub>	M22x1,5	M27x2	M27x2	M33x2	M33x2	M42x2	M42x2	M42x2	M42x2
P <sub>J</sub>	120	133	155	171	205	219	235	264	278
W <sub>A</sub>	18	21	24	27	31	31	35	40	40
Y	98	112	120	134	153	166	185	194	220
ZB <sub>max</sub>	244	274	305	340	396	431	467	510	550
X1	48,5	56,5	69,5	82	100,5	100,5	129,5	143,5	150,5
<b>Gleichlaufzylinder ZNGL Double rod Cylinder ZNGL</b>									
ZM	316	357	395	439	541	551	605	652	718
PK	120	133	155	171	205	219	235	264	278

Zylinder deren Einsatzdaten von den genannten Kenngrößen abweichen, sind auf Anfrage erhältlich.  
Cylinders outside the above parameters are available on request.

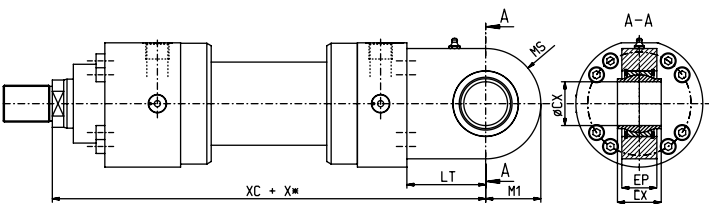
# Zylinderbefestigungen Cylinder Mounting Types

## MP3 Schwenkauge am Boden Plain rear clevis



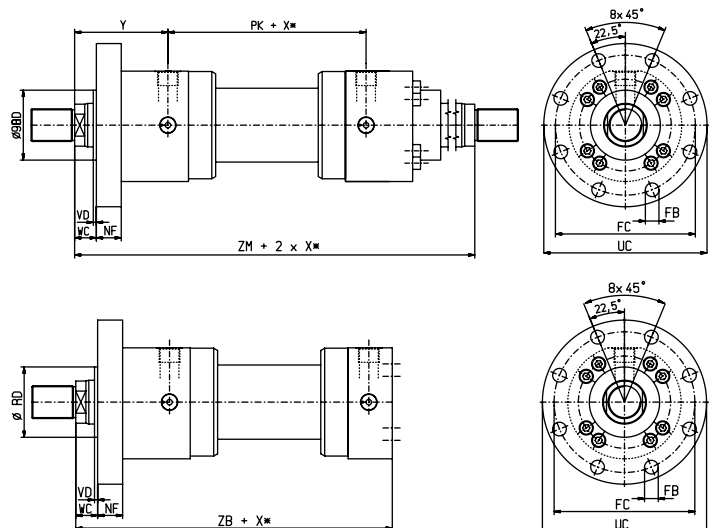
Kolben-Ø D Piston-Ø D	50	63	80	100	125	140	160	180	200
CD	32	40	50	63	80	90	100	110	125
EW	32	40	50	63	80	90	100	110	125
LT	61	74	90	102	124	149	150	180	206
MS	40	50	63	71	90	101	112	129	145
M1	40	50	63	71	90	101	112	129	145
XC	305	348	395	442	520	580	617	690	756

## MP5 Gelenklager am Boden Self-aligning clevis



Kolben-Ø D Piston-Ø D	50	63	80	100	125	140	160	180	200
CX	32	40	50	63	80	90	100	110	125
EP	27	32	40	52	66	72	84	88	102
EX	32	40	50	63	80	90	100	110	125
LT	61	74	90	102	124	149	150	180	206
MS	40	50	63	71	90	101	112	129	145
M1	40	50	63	71	90	101	112	129	145
XC	305	348	395	442	520	580	617	690	756

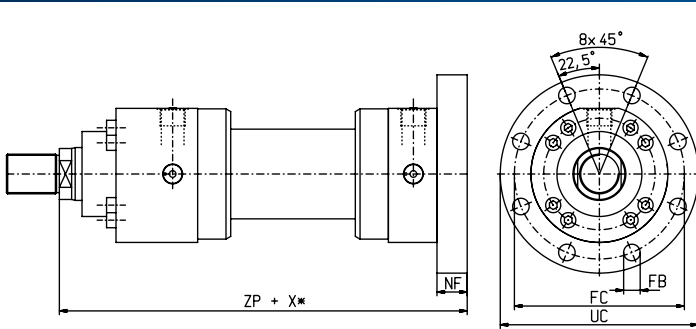
## MF3 Rundflansch am Kopf Round head flange



Kolben-Ø D Piston-Ø D	50	63	80	100	125	140	160	180	200
RD	63	75	90	110	132	145	160	185	200
FB	13,5	13,5	17,5	22	22	26	26	33	33
FC	132	150	180	212	250	280	315	350	385
NF	25	28	32	36	40	40	45	50	56
PK	120	133	155	171	205	219	235	364	278
UC	155	175	210	250	290	325	360	405	440
VD	4	4	4	5	5	5	5	5	5
WC	22	25	28	32	36	36	40	45	45
Y	98	112	120	134	153	166	185	194	220
ZB	244	274	305	340	396	431	467	510	550
ZM	316	357	395	439	511	551	605	652	718
XS	135,5	154	171,5	189	218	240,5	270	291,5	322,5
Y	98	112	120	134	153	166	185	194	220
ZB	244	274	305	340	396	431	467	510	550
ZM	316	357	395	439	511	551	605	652	718

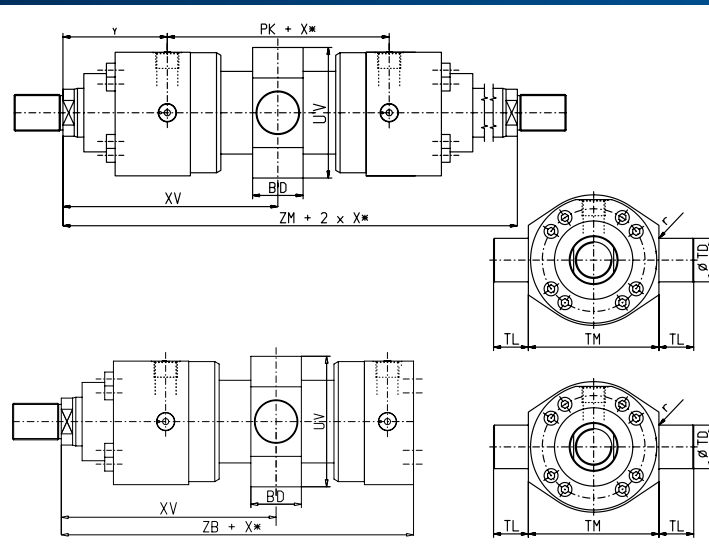
# Zylinderbefestigungen Cylinder Mounting Types

## MF4 Rundflansch am Boden Round rear flange



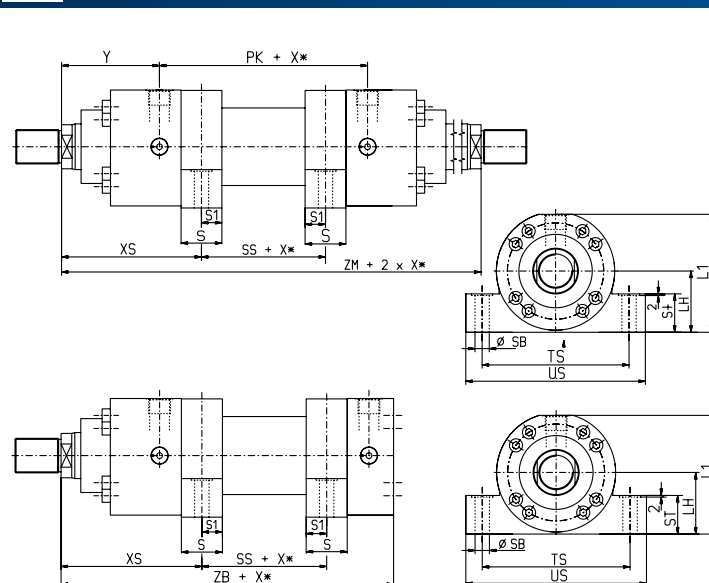
Kolben-Ø D Piston-Ø D	50	63	80	100	125	140	160	180	200
FB	13,5	13,5	17,5	22	22	26	26	33	33
FC	132	150	180	212	250	280	315	350	385
NF	25	28	32	36	40	40	45	50	56
UC	155	175	210	250	290	325	360	405	440
ZP	265	298	332	371	430	465	505	550	596

## MT4 Schwenkzapfen Mitte (Rohr) Trunnion mounting middle (tube)



Kolben-Ø D Piston-Ø D	50	63	80	100	125	140	160	180	200
BD	38	48	58	78	98	118	128	138	178
PK	120	133	155	171	205	219	235	264	278
r	0,8	1	1	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5
TD	32	40	50	63	80	90	100	110	125
TL	25	32	40	50	63	70	80	90	100
TM	112	125	150	180	224	265	280	320	335
UV	102	120	150	175	220	240	270	310	320
X <sub>min</sub>	23	35	46	645	76	106	122	138	184
XV <sub>min</sub>	174	202	226,5	259	301	336	373,5	405	461
XV <sub>max</sub>	151	167	180	195	225	230	251,5	267	277
Y	98	112	120	134	153	166	185	194	220
ZB	244	274	305	340	396	431	467	510	550
ZM	316	357	395	439	511	551	605	652	718

## MS2 Fußbefestigung Foot mounting

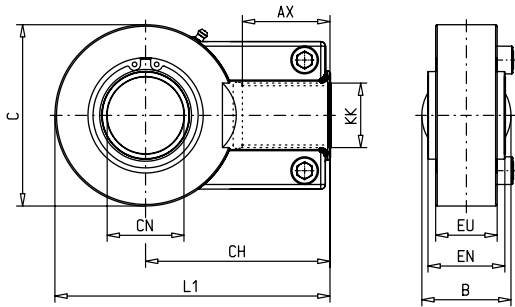


Kolben-Ø D Piston-Ø D	50	63	80	100	125	140	160	180	200
LH	55	65	75	90	105	115	135	150	160
L1	106	125	147,5	175	208	228	267,5	296	313
PK'	120	133	155	171	205	219	235	264	278
S	35	40	50	60	70	85	102	115	125
S1	17,5	20	25	30	35	42,5	52,5	57,5	62,5
SB	11	13,5	17,5	22	26	30	33	40	40
SS	45	49	52	61	75	70	65	69	73
ST	37	42	47	57	67	72	77	92	97
TS	130	150	180	210	255	290	330	360	385
US	155	180	220	255	305	350	400	440	465
X <sub>min</sub>	-	-	2	3	-	19	44	50	56
XS	135,5	154	171,5	189	218	240,5	270	291,5	322,5
Y	98	112	120	134	153	166	185	194	220
ZB	244	274	305	340	396	431	467	510	550
ZM	316	357	395	439	511	551	605	652	718

Andere Zylinderbefestigungen auf Anfrage.  
Further cylinder mounting types on request.

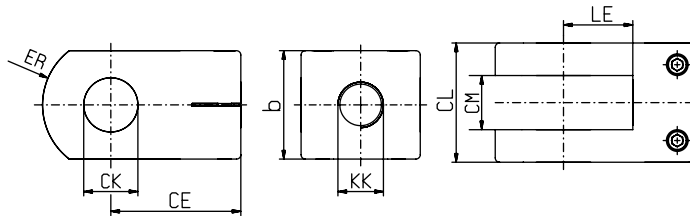
# Kolbenstangenbefestigung Piston Rod Mounting

## GK Gelenkkopf ISO 6982 Self-aligning clevis ISO 6982



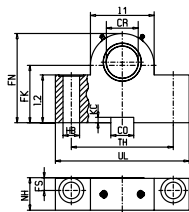
Typ	GK32	GK40	GK50	GK63	GK80	GK90	GK100	GK63	GK125
AX	37	46	57	64	86	91	96	106	113
B	38	47	58	70	90	100	110	125	135
C	70	89	108	132	168	185	210	235	262
CH	80	97	120	140	180	195	210	235	260
CN	32	40	50	63	80	90	100	110	125
EN	32	40	50	63	80	90	100	110	125
EU	27	32	40	52	66	72	84	88	102
KK	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x3	M77x3	M80x3	M90x3	M100x3
LF	32	41	50	62	78	85	98	105	120
L1	118	145,5	179	221	270	296	322	365	405

## GU Gabelkopf ISO 8132 Fork clevis ISO 8132



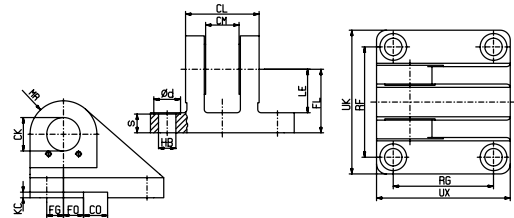
Typ	GU32	GU40	GU50	GU63	GU80
B	65	80	100	125	160
CE	80	97	120	140	180
CK	32	40	50	63	80
CL	70	90	110	140	170
CM	32	40	50	63	80
ER	40	50	63	71	90
KK	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M64x2
LE	42	52	64	75	94

## SL Schwenzapfen ISO 8132 Trunnion mounting ISO 8132



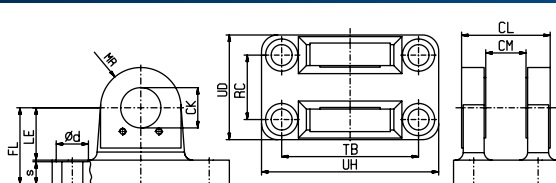
Typ	CR	CO	FK	FN	FS	HB	KC	L1	L2	NH	TH	UL
TB32	32	25	65	100	15	17,5	5,4	70	52	33	110	150
TB40	40	36	76	120	16	22	8,5	88	60	41	125	170
TB50	50	36	95	140	20	26	8,4	100	75	51	160	210
TB63	63	50	112	180	25	33	11,4	130	85	61	200	265
TB80	80	50	140	220	31	39	11,4	160	112	81	250	325

## GL Gabel-Lagerbock ISO 8132 (Form B) Clevis bracket ISO 8132 (Form B)



Typ	CK	CL	CM	CO	FG	FL	FO	HB	KC	LE	MR	RF	RG	S	UK	UX
CBB32	32	70	32	25	14,5	65	6	17,5	5,4	43	32	110	110	26	145	145
CBB40	40	90	40	36	17,5	76	6	22	8,4	52	40	140	125	33	185	170
CBB50	50	110	50	36	25	95	-	26	8,4	65	50	165	150	40	215	200
CBB63	63	140	63	50	33	112	-	33	11,4	75	63	210	170	48	270	230
CBB80	80	170	80	50	45	140	-	39	11,4	95	80	250	210	57	320	280

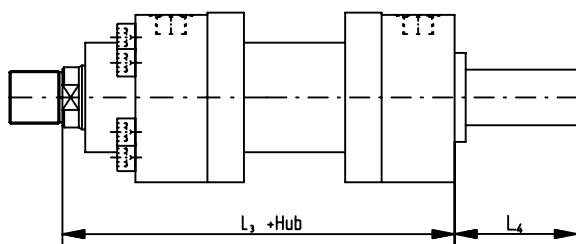
## GT Gabel-Lagerbock ISO 8132 (Form A) Clevis bracket ISO 8132 (Form A)



Typ	CK	CL	CM	FL	HB	LE	MR	RC	D	TB	UD	UH
CBA32	32	70	32	65	17,5	43	32	50	26	110	85	143
CBA40	40	90	40	76	22	52	40	65	33	130	108	170
CBA50	50	110	50	95	26	65	50	80	40	170	130	220
CBA63	63	140	63	112	33	75	63	100	48	210	160	270
CBA80	80	170	80	140	39	95	80	125	57	250	210	320

Andere Kolbenstangenbefestigungen auf Anfrage  
Further piston rod mounting on request.

## Wegmesssystem Position Measuring System



Druckfeste Wegaufnehmer lassen sich direkt in den Zylinder integrieren. Daraus entstehen kompakte Antriebe mit berührungsfreien, verschleißfreien Wegmesssystemen. Die eingesetzten Wegaufnehmer sind Absolutaufnehmer, deren wegproportionalen Messgrößen sich höchstgenau reproduzieren lassen.

The pressure tight displacement transducers can be integrated directly in the cylinder. This results in compact power units with contact less, wear-free measuring systems. The transducers in question are absolute transducers and it is possible to reproduce their measurements with great exactitude.

**Druckfestigkeit:** 350 bar

**Anschluss:** Stecker oder Kabel

**Messlänge:**

50 - 300 mm in 50 mm Schritten

**Sondermesslängen:**

in 50 mm Schritten

**Analogausgang:** 0 bis 10 V; 4 bis 20 mA; 0 bis 20 mA

**Lastwiderstand:**  $\geq 5 \text{ k}\Omega$ ;  $\geq 100 \Omega$

**Digitalausgang:** SSI; CANbus, Profibus-DP; Interbus-S

**Linearität:**

$< + 0,005 \% \times \text{Messlänge}$

**Reproduzierbarkeit:**

$< + 0,001 \% \times \text{Messlänge}$

**Hysterese:**  $< 0,02 \text{ mm}$

**Versorgungsspannung:** 24 V DC

**Stromaufnahme:** 80 mA

**Schutzart:** IP 67

**Betriebstemperatur:**

- 40°C bis + 75°C

Wegmesssysteme deren Daten von den gewünschten Kenngrößen abweichen, sind auf Anfrage erhältlich.

Die Einbauweise des Wegmesssystems ist abhängig von der Zylinderbefestigung.

**Pressure tight:** 350 bar

**Connection:** component plug or cable

**Measuring length:**

50 – 300 mm in 50 mm / Steps

**Special measuring length:**

in 50 mm Steps

**Analog output:** 0 to 10 V; 4 to 20 mA; 0 to 20 mA

**Load resistant:**  $\geq 5 \text{ k}\Omega$ ;  $\geq 100 \Omega$

**Digital output:** SSI; CANbus, Profibus-DP; Interbus-S

**Linearity:**

$< + 0,005 \% \times \text{measuring length}$

**Reproducibility:**

$< + 0,001 \% \times \text{measuring length}$

**Hysteresis:**  $< 0,02 \text{ mm}$

**Supply voltage:** 24 V DC

**Power requirement:** 80 mA

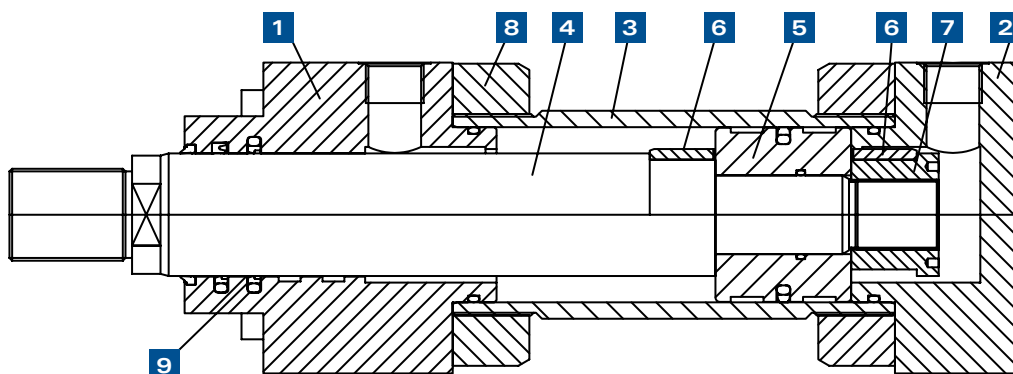
**Type of insulation:** IP 67

**Operation temperature:**

- 40 up to + 75°C

Position measuring systems outside the above parameters are available on request. The installation of the position measuring system is dependable of the cylinder mounting type.

## Ersatzteile Spare Parts



**1 Kopf**

**2 Boden**

**3 Rohr**

**4 Kolbenstange**

**5 Kolben**

**6 Dämpfungsbuchse**

**7 Dämpfungsring**

**8 Flansch**

**9 Dichtsatz**

a. Abstreifer

b. Stangendichtung

c. Kolbendichtung

d. O-Ring

e. Führungsband

**1 Head**

**2 Rear end**

**3 Barrel**

**4 Piston rod**

**5 Piston**

**6 Cushioning bush**

**7 Cushioning-ring**

**8 Flange**

**9 Seal kit**

a. Wiper

b. Rod seal

c. Piston seal

d. O-ring

e. Guide bush

# Ermittlung der zulässigen Knickbelastung $F_{K\text{zul}}$

Kolbenstangen mit einer verhältnismäßig großen Baulänge gegenüber ihrem Durchmesser müssen auf Knickung berechnet werden. Wird die zulässige Knickbelastung überschritten, besteht die Gefahr, dass die Kolbenstange sich plastisch verformt. Die Berechnung der Knickbelastung basiert auf der Länge des Zylinders im ausgefahrenen Zustand in Abhängigkeit zur jeweiligen Befestigungsart im senkrechten Einbaufall.

## Grundformel:

$$F_{K\text{zul}} = \frac{\pi^2 \times E \times I_1}{S \times SK^2} \quad (\text{nach Euler})$$

$F_{K\text{zul}}$  = maximale axiale Kraft [N]

$E$  = Elastizitätsmodul des Kolbenstangenmaterials [ $E=210000 \text{ N/mm}^2$ ]

$I_1$  = Trägheitsmoment der Kolbenstange (Rundmaterial:  $I_1 = \pi \times d_k^4 / 64$ ) [ $\text{mm}^4$ ]

$d_k$  = Kolbenstangendurchmesser [mm]

$S$  = Sicherheitsfaktor in der Regel 2-5 [üblicherweise Faktor 3]

$SK$  = freie Knicklänge, sie setzt sich aus dem Einbaumaß, der Hublänge und dem gewählten Belastungsfall zusammen. [mm]

Für überschlägige Berechnungen ist es zunächst ausreichend, mit dem unten dargestellten Diagramm zu arbeiten. Bei gegebener Druckkraft ( $F_K$ ), gewählten Sicherheitsfaktor ( $S$ ) und der freien Knicklänge ( $SK$ ) ergibt sich aus dem Diagramm der notwendige Kolbenstangendurchmesser.

## Beispiel:

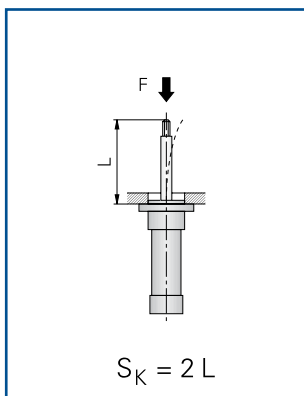
maximale Kraft:  $F_{K\text{zul}} = 60\,000 \text{ N}$

(abgelesen im Diagramm) Sicherheitsfaktor:  $S = 3,5$

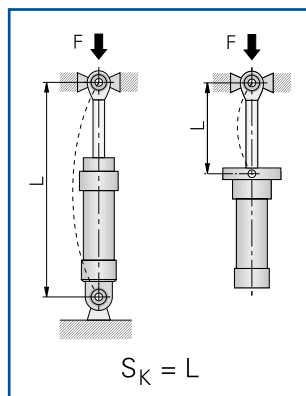
freie Knicklänge:  $SK = 1,10 \text{ m}$

Der kleinste zulässige Kolbenstangendurchmesser ( $d_k$ ) beträgt 40 mm.

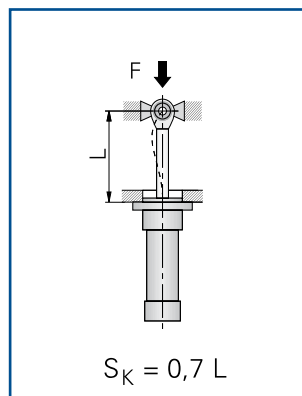
For further Informations visit our website : [www.watzhydraulik.de](http://www.watzhydraulik.de)



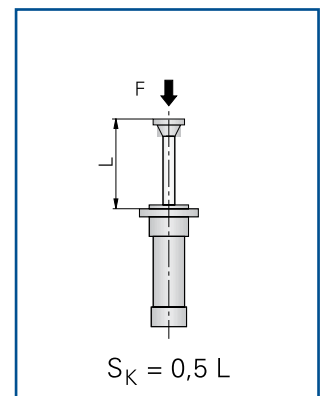
Fall 1 Case 1



Fall 2 Case 2

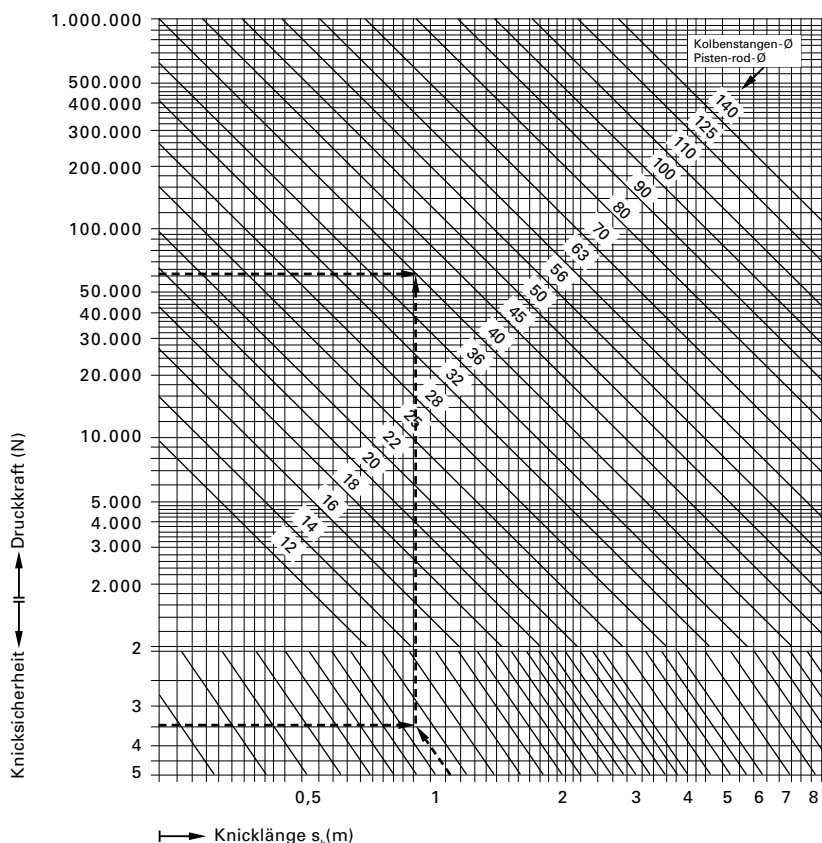


Fall 3 Case 3



Fall 4 Case 4

## Diagramm: Notwendige Kolbenstangendurchmesser



**WATZ**  
HYDRAULIK

Watz Hydraulik GmbH  
Auweg 8 | 35457 Lollar | Germany

Tel.: +49 6406 9102-0  
Fax: +49 6406 9102-41  
E-Mail: [info@watzhydraulik.de](mailto:info@watzhydraulik.de)  
[www.watzhydraulik.de](http://www.watzhydraulik.de)

Die angegebenen Daten dienen nur zur Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaft im Rechtssinne zu verstehen.  
The specified data is for product description only and must not be interpreted as warranted characteristics in a legal sense.