

# Schwenk-Klemmzylinder

ø12, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63

Neu

Zulässiges Trägheitsmoment **3-mal** höher  
 Neue Struktur!

Die neue Serie MK ist jetzt erhältlich!

Die Gesamtlänge ist ebenso wie die  
 Montageabmessungen gleich geblieben.



Bilden zusammen die **neue**  
 verbesserte Serie MK !



Kleine Signalgeber können auf **vier** Flächen montiert werden.

- Die Signalgeber können je nach Installationsbedingungen auf jede beliebige der **vier** Flächen montiert werden (**Zwei** Flächen bei ø20 und ø25).
- Kein Überstand des Signalgebers.



## Elektronischer Signalgeber mit Zwei-farbiger Anzeige

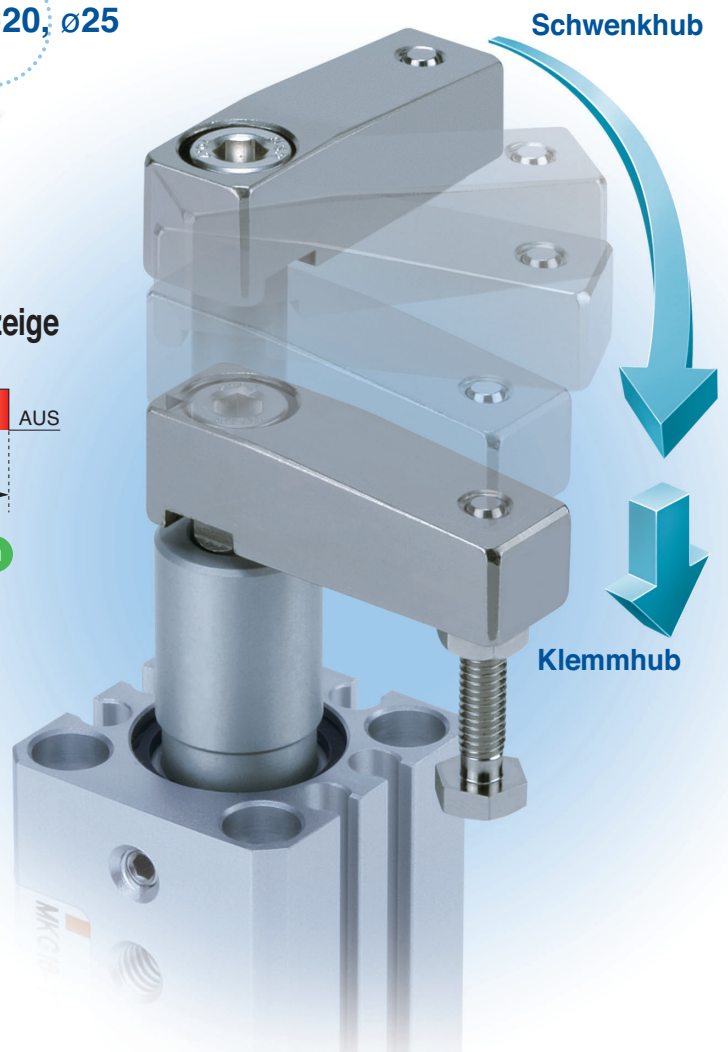
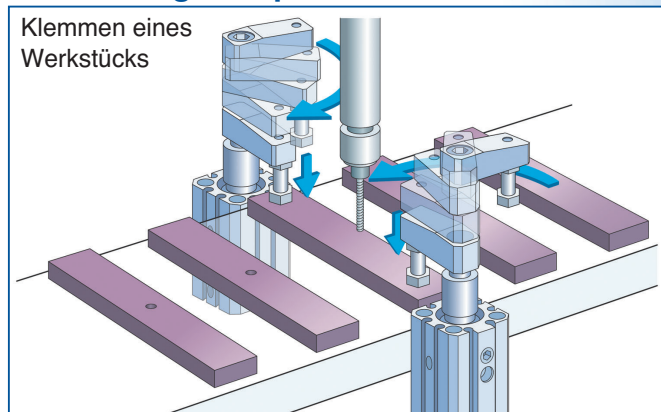
Die passende Einbaulage kann fehlerfrei eingestellt werden.



**Grünes** Licht zeigt den korrekten Betriebsbereich an.

geeigneter Betriebsbereich

## Anwendungsbeispiel



Serie MK

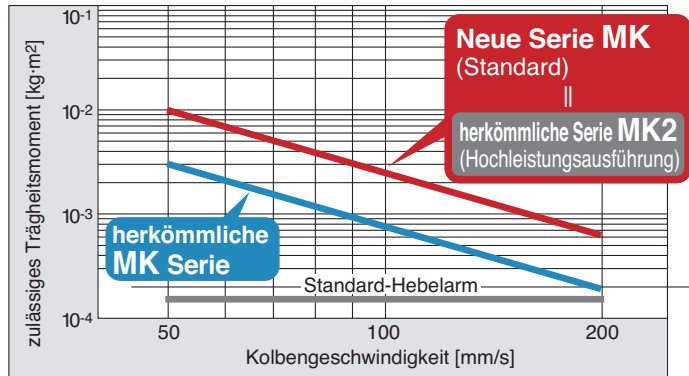


CAT.EUS20-214A-DE

## Zulässiges Trägheitsmoment **3-mal** höher

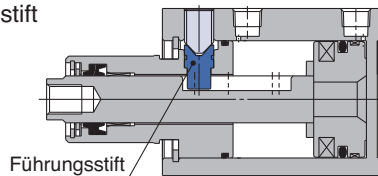
Das zulässige Trägheitsmoment entspricht dem der Serie MK2 (Hochleistungsausführung).

zulässiges Trägheitsmoment ( $\varnothing 32, \varnothing 40$ )



## Instandhaltungsmaßnahmen können bei allen Baugrößen durchgeführt werden.

Dichtungs-Set und Führungsstift sind austauschbar.



## Ein magnetfeldresistenter Signalgeber kann verwendet werden.

Für Ausführung D-P3DW



## Erweiterter Standardhubbereich

Die neue Serie MK verfügt über zusätzliche Hublängen für eine breitere Auswahl. (Die neu hinzugefügten Hublängen sind mit ★ markiert.)

Serie	Kolbendurchmesser	Hub			
		10	20	30	50
NEU MK	12	●	●	★	—
	16	●	●	★	—
	20	●	●	★	—
	25	●	●	★	—
	32	●	●	★	★
	40	●	●	★	★
	50	★	●	★	●
	63	★	●	★	●

## Flansch hinten ist jetzt für $\varnothing 12$ und $\varnothing 16$ erhältlich.

Diese Montageart wurde hinzugefügt, um vielen verschiedenen Anwendungen gerecht zu werden.



## Die Gesamtlänge wurde reduziert. (entspricht Serie MK)

3 bis 10 mm kürzer als die Serie MK2; somit ist das Produkt im Vergleich kompakter.

### Vergleich der Gesamtlänge

Die Gesamtlänge wurde reduziert.



### Gesamtabmessungen

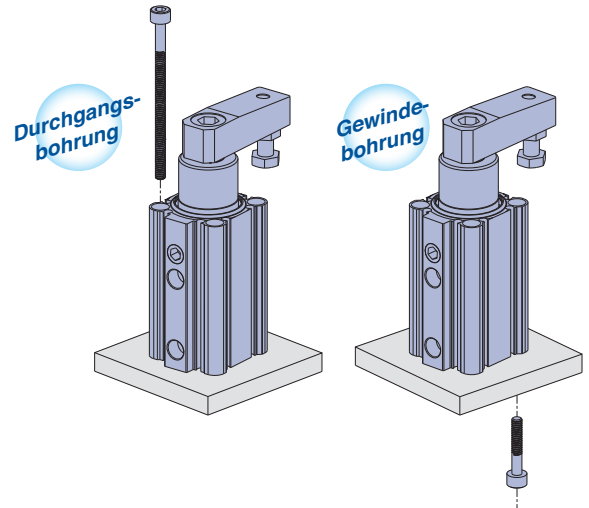
Kolbendurchmesser	kleinere Abmessungen (im Vergleich zur herkömmlichen Serie MK2)	NEU Serie MK Gesamtlänge (bei Hub 20)
20	3 mm	112,5
25	5 mm	113,5
32	8 mm	133,5
40	8 mm	134,5
50	10 mm	152
63	10 mm	155

## Zwei Montagearten sind bei einem Gehäuse erhältlich.

Zwei Arten der Zylindermontage: Befestigung mit Durchgangsbohrung und Gewindebohrung sind für die Zylindermontage erhältlich.

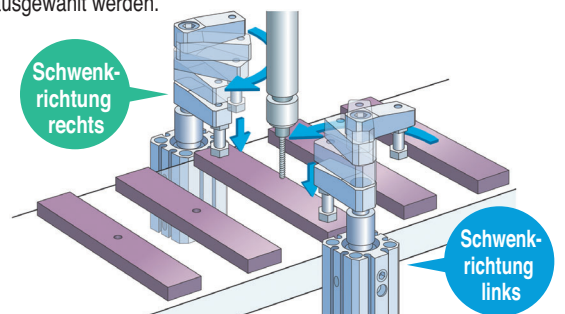
\* Bei der Befestigung mit Gewindebohrung weicht die Gewindelänge von der des bestehenden Produkts ab.

### Montagebeispiele



## Zwei verschiedene Schwenkrichtungen können gewählt werden.

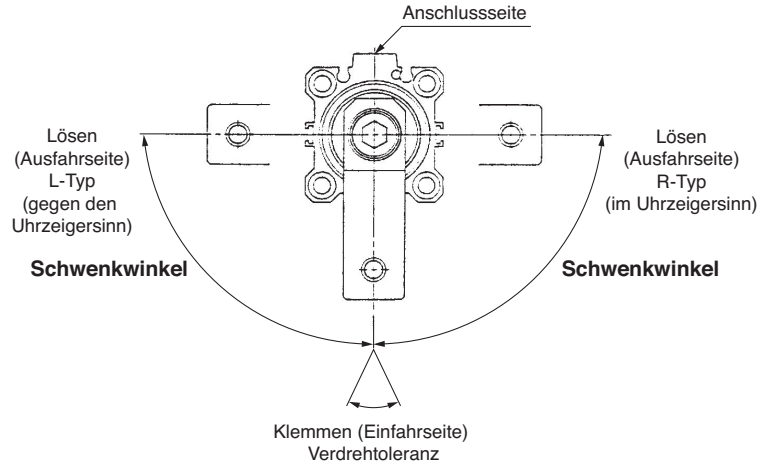
Die Schwenkrichtung kann abgestimmt auf die Einbaubedingungen ausgewählt werden.



# Serie MK Modellauswahl

Position	Serie	Neue Serie MK
max. Kolbengeschwindigkeit <sup>Anm.)</sup> [mm/s]	ø12 bis ø63	200
Verdrehtoleranz (Klemmenteil)	ø12	±1,4°
	ø16 bis ø25	±1,2°
	ø32, ø40	±0,9°
	ø50, ø63	±0,7°
Schwenkwinkel		90° ±10°
horizontale Montage		nicht zulässig

Anm.) Die "max. Kolbengeschwindigkeit" bezieht sich auf die höchste Geschwindigkeit bei der Verwendung eines Standard-Hebelarms.



## Design von Hebelarmen

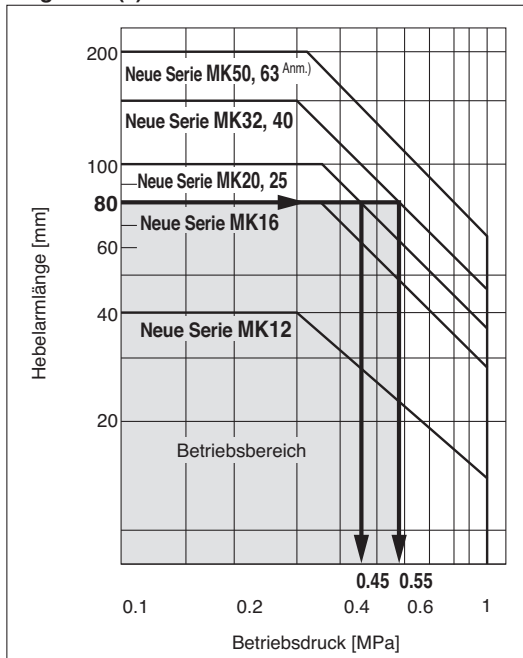
### ⚠ Achtung

Sollen Hebelarme separat hergestellt werden, so müssen Länge und Trägheitsmoment innerhalb des folgenden Bereichs liegen.

#### 1. Zulässiges Biegemoment

Verwenden Sie zur Auswahl des zulässigen Biegemoments die Hebelarmlänge und den Betriebsdruck, die in **Diagramm (1)** dargestellt sind.

Diagramm (1)

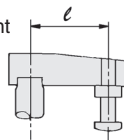


- Bei einer Hebelarmlänge von **80 mm** darf der Druck nicht höher sein als

**Neue Serie MK20/25: max. 0,45 MPa,**  
**Neue Serie MK32/40: max. 0,55 MPa.**

Anm.) Verwenden Sie die Ausführung mit ø63 in einem Druckbereich zwischen 0,1 und 0,6 MPa.

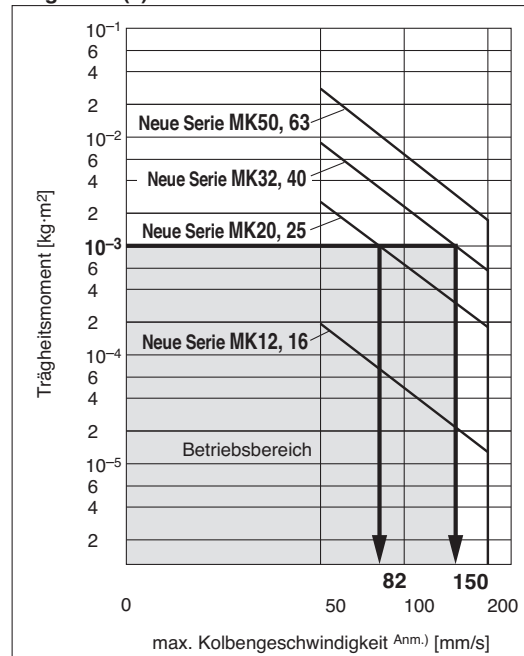
Wird die Ausführung mit ø63 in einem Druckbereich zwischen 0,61 und 1 MPa eingesetzt, verwenden Sie bitte das Modell -X2071.



#### 2. Trägheitsmoment

Ist der Hebelarm lang und schwer, können aufgrund der Trägheit interne Zylinderteile beschädigt werden. Verwenden Sie das Trägheitsmoment und die Zylindergeschwindigkeit **im Diagramm (2)** basierend auf den Anforderungen des Hebelarms.

Diagramm (2)



- Liegt das Trägheitsmoment des Arms bei **1 x 10<sup>-3</sup> kg·m<sup>2</sup>** so darf die Zylindergeschwindigkeit nicht höher sein als **Neue Serie MK20/25: max. 82 mm/s,**  
**Neue Serie MK32/40: max. 150 mm/s.**
- Hinsichtlich der Berechnung des Trägheitsmoments lesen Sie bitte Seite 3.

Anm.) Die max. Kolbengeschwindigkeit entspricht etwa dem Faktor 1,6 der durchschnittlichen Kolbengeschwindigkeit (ungefährer Wert).

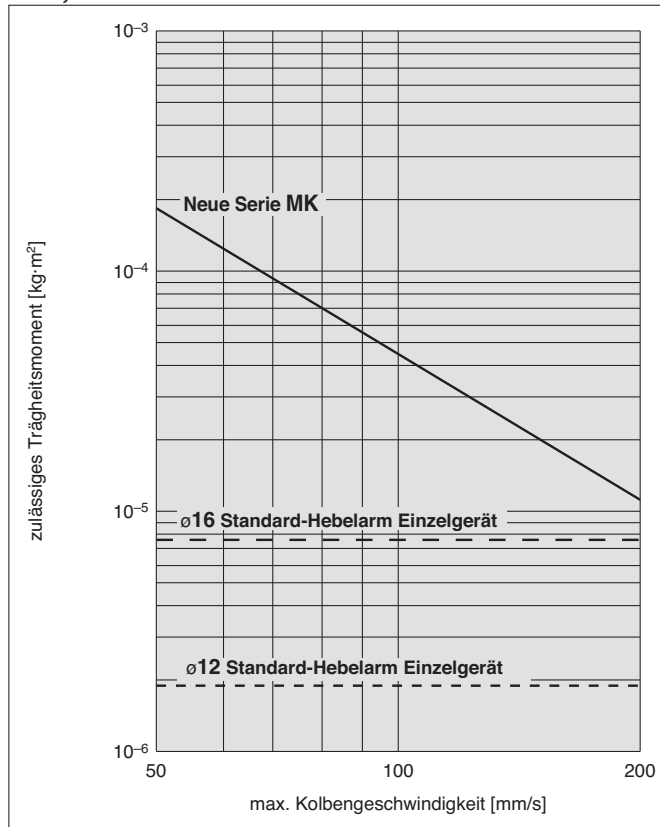
# Wahl des Kolbendurchmessers

## Trägheitsmoment

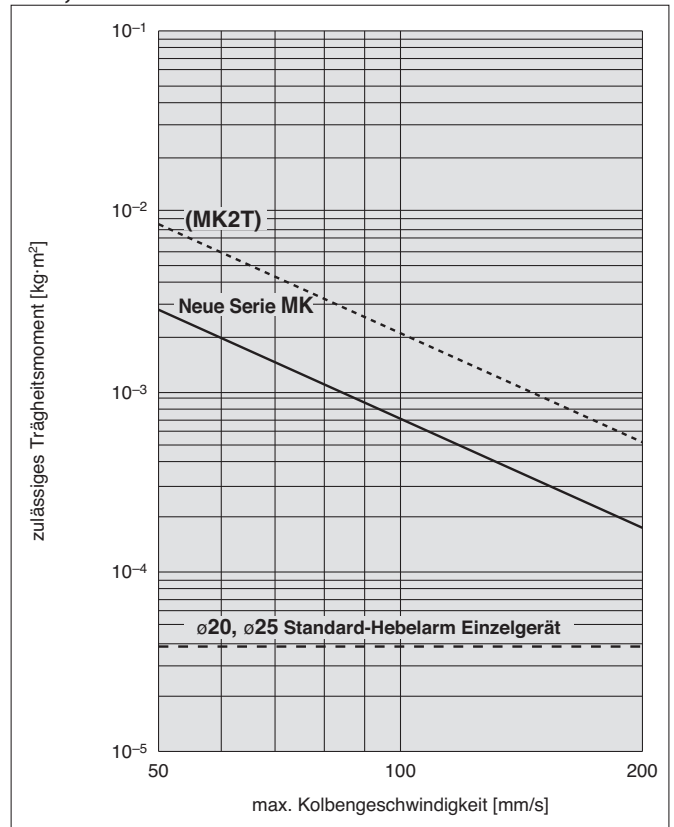
Anm.) Die max. Kolbengeschwindigkeit entspricht etwa dem Faktor 1,6 der durchschnittlichen Kolbengeschwindigkeit (ungefährer Wert).

Berechnen Sie die Betriebsbedingungen und betreiben Sie dieses Produkt innerhalb des zulässigen Bereichs. Wird der zulässige Bereich überschritten, erhöhen Sie den Kolbendurchmesser oder verwenden Sie die Serie MK2T (Siehe SMC-Katalog "Best Pneumatics Nr. 3" für nähere Angaben zu der Serie MK2T).

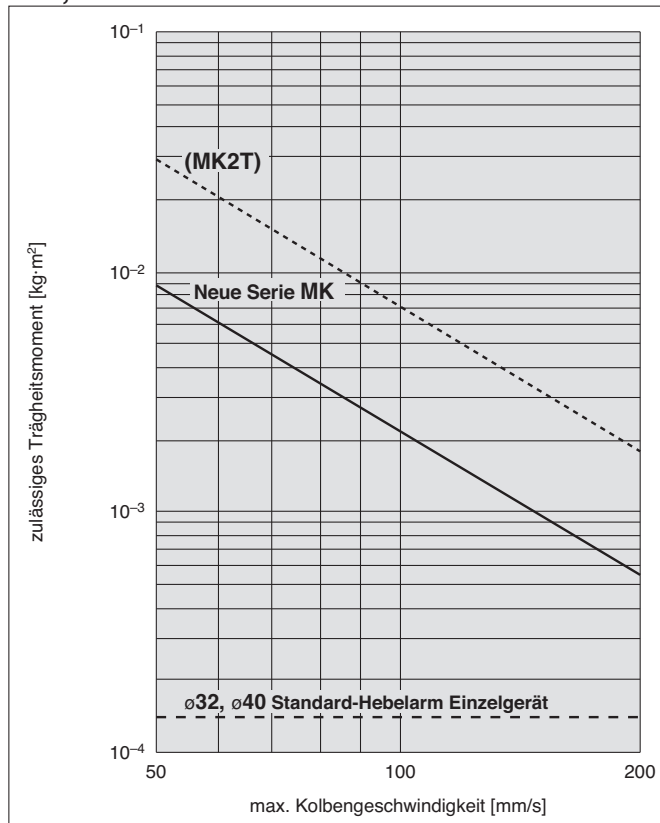
### ø12, ø16



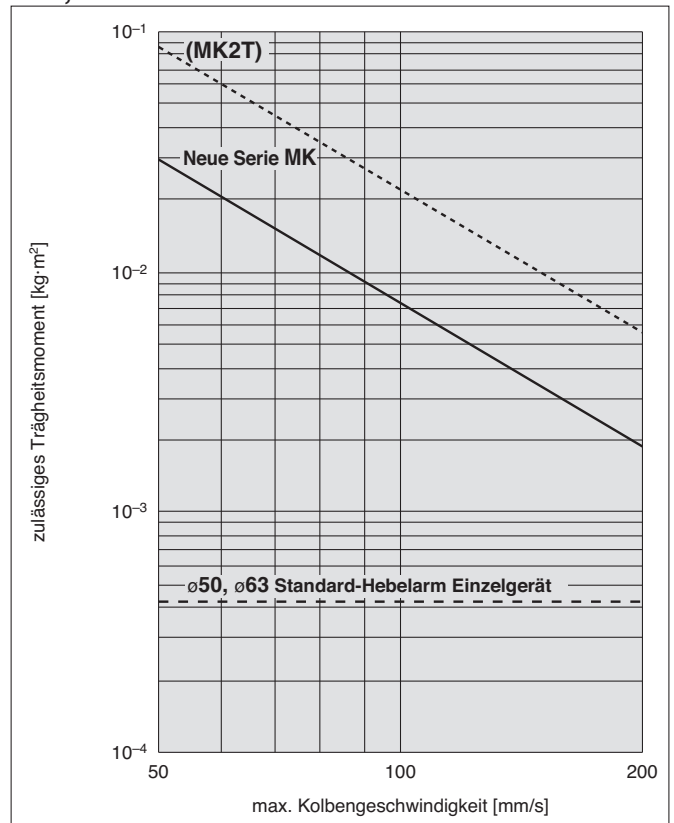
### ø20, ø25



### ø32, ø40



### ø50, ø63



# Wahl des Kolbendurchmessers

## Trägheitsmoment

Anm.) Die max. Kolbengeschwindigkeit entspricht etwa dem Faktor 1,6 der durchschnittlichen Kolbengeschwindigkeit (ungefährer Wert).

Berechnungsbeispiel bei Verwendung anderer Hebelarme als unter "Zubehör" angegeben

• Berechnen Sie das Trägheitsmoment des Hebelarms.

$$I_1 = m_1 \cdot \frac{A^2 + B^2}{12} + m_1 \cdot \left(\frac{A}{2} - S\right)^2$$

• Berechnen Sie das Trägheitsmoment des Klemmen-Racks.

$$I_2 = m_2 \cdot \frac{D^2}{8} + m_2 \cdot L^2$$

<Berechnungsbeispiel>  
bei Kolbendurchmesser  $\varnothing 32$ .

A = 0,1 m      D = 0,02 m  
B = 0,03 m      m<sub>1</sub> = 0,35 kg  
S = 0,012 m      m<sub>2</sub> = 0,15 kg  
L = 0,076 m

$$I_1 = 0,35 \cdot \frac{0,1^2 + 0,03^2}{12} + 0,35 \cdot \left(\frac{0,1}{2} - 0,012\right)^2 = 8,2 \cdot 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

$$I_2 = 0,15 \cdot \frac{0,02^2}{8} + 0,15 \cdot 0,076^2 = 8,7 \cdot 10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

• Ermitteln Sie das tatsächliche Trägheitsmoment.

$$I = I_1 + I_2 = (8,2 + 8,7) \cdot 10^{-4} = 1,7 \cdot 10^{-3} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

Ergebnis der Berechnung (bei Kolbendurchmesser  $\varnothing 32$  und Klemmhub 10 mm)

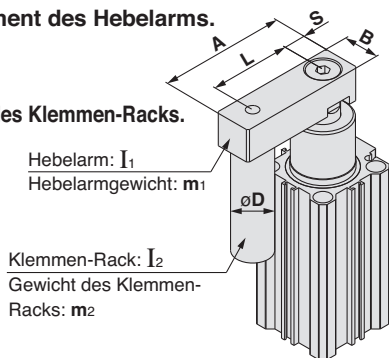
Modell	max. Kolbengeschwindigkeit	durchschnittl. Kolbengeschwindigkeit <sup>Anm. 1)</sup>	Gesamthub <sup>Anm. 2)</sup>	Hubzeit <sup>Anm. 3)</sup>
Neue Serie MK	115 mm/s	72 mm/s	25 mm	0,35 Sekunden

Anm. 1) durchschnittliche Kolbengeschwindigkeit = max. Kolbengeschwindigkeit  $\div 1,6$

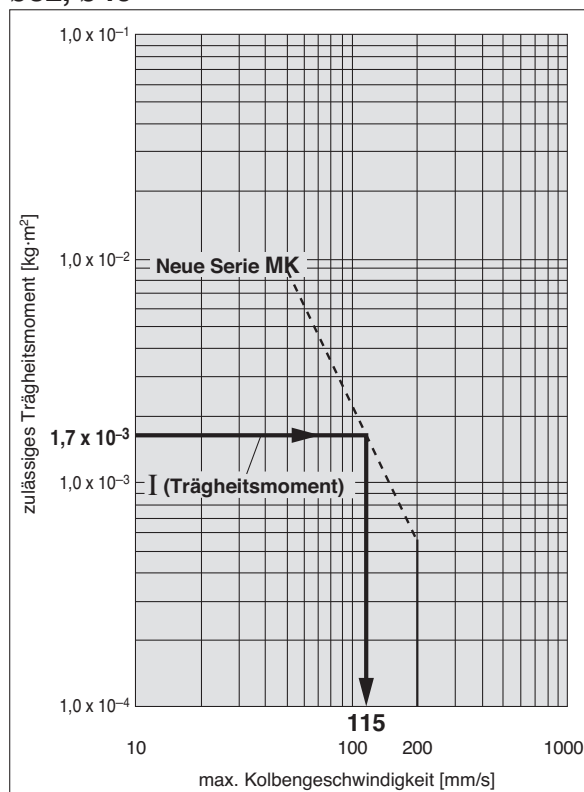
Anm. 2) Gesamthub = Klemmhub + Schwenkhub

Anm. 3) Gesamthub  $\div$  durchschnittliche Kolbengeschwindigkeit

Die Hubzeit sollte länger sein als die o.g. Hubzeit.



$\varnothing 32, \varnothing 40$



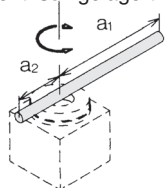
## Berechnung des Trägheitsmoments

I: Trägheitsmoment [kg·m²]    m: bewegte Masse [kg]

Werden andere Hebelarme als die unter "Zubehör" angegebenen verwendet, berechnen Sie vor der Auswahl des Hebelarms unbedingt das Trägheitsmoment.

### 1. Dünne Welle

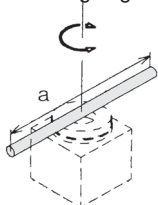
Position der Rotationsachse:  
exzentrisch gelagert



$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot \frac{a_2^2}{3}$$

### 2. Dünne Welle

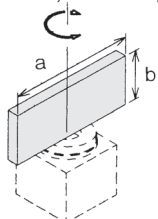
Position der Rotationsachse:  
zentrisch gelagert



$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$

### 3. Dünne rechteckige Platte (rechtwinklig parallel verarbeitet)

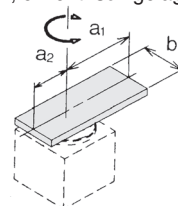
Position der Rotationsachse:  
hochkant, zentrisch gelagert



$$I = m \cdot \frac{a^2}{12}$$

### 4. Dünne rechteckige Platte (rechtwinklig parallel verarbeitet)

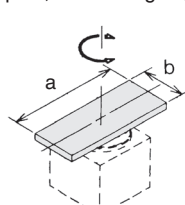
Position der Rotationsachse:  
plan, exzentrisch gelagert



$$I = m_1 \cdot \frac{4a_1^2 + b^2}{12} + m_2 \cdot \frac{4a_2^2 + b^2}{12}$$

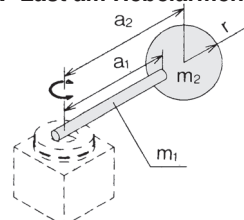
### 5. Dünne rechteckige Platte (rechtwinklig parallel verarbeitet)

Position der Rotationsachse:  
plan, zentrisch gelagert



$$I = m \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$$

### 6. Last am Hebelarmende



$$I = m_1 \cdot \frac{a_1^2}{3} + m_2 \cdot a_2^2 + k$$

$$k = m_2 \cdot \frac{2r^2}{5}$$

# Wahl des Kolbendurchmessers

## Hinweise zu Konstruktion und Auswahl

### ⚠ Achtung

#### 1. Verwenden Sie den Zylinder nicht in folgenden Umgebungen:

- Orte, an denen Spritzer von Flüssigkeiten wie beispielsweise Schneidöl die Kolbenstange verunreinigen können
- Orte, an denen Fremdkörper wie Partikel, Späne oder Staub vorkommen
- Orte, an denen die Umgebungstemperatur über der Betriebstemperatur liegt
- Orte, die direktem Sonnenlicht ausgesetzt sind
- Korrosive Atmosphären

#### 2. Wirken Drehmomente auf die Kolbenstange, so kann es zu Funktionsstörungen des Zylinders kommen, oder aber sie beeinträchtigen die Verdrehtoleranz. Beachten Sie daher die unten stehenden Angaben, bevor Sie den Zylinder in Betrieb nehmen.

- 1) Montieren Sie den Zylinder in jedem Fall senkrecht (**Abb. (1)**).
- 2) Führen Sie unter keinen Umständen Arbeiten (wie z.B. Klemmvorgänge, Anschlagfunktion usw.) in Schwenkrichtung aus (**Abb. (2)**).
- 3) Achten Sie beim Klemmen darauf, dass Sie innerhalb des Klemmhubs bleiben (gerader Hub) (**Abb. (3)**).
- 4) Richten Sie die Klemmfläche des Werkstücks vertikal zur Axialrichtung des Zylinders aus (**Abb. (4)**).
- 5) Verwenden Sie den Zylinder nicht so, dass das Werkstück durch einen externen Einfluss während des Klemmvorgangs bewegt werden kann (**Abb. (5)**).
- 6) Achten Sie weiterhin darauf, den Zylinder nicht für Anwendungen zu benutzen, in denen Drehmomente auf die Kolbenstange wirken.

- 1) Betreiben Sie den Zylinder nicht waagrecht.  
Verwenden Sie für den waagerechten Einsatz die Serie MK2T.

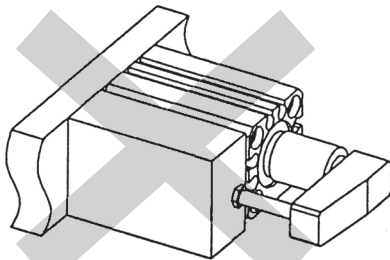


Abb. (1)

- 2) Führen Sie keine Arbeiten in Schwenkrichtung aus.

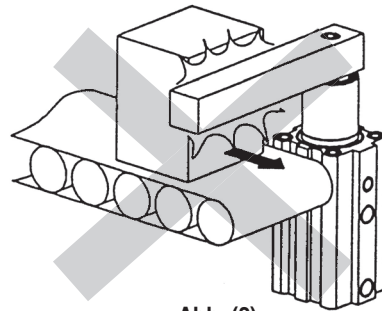


Abb. (2)

- 3) Klemmen Sie nicht während des Schwenkhubs. Klemmen Sie innerhalb des Klemmhubs.

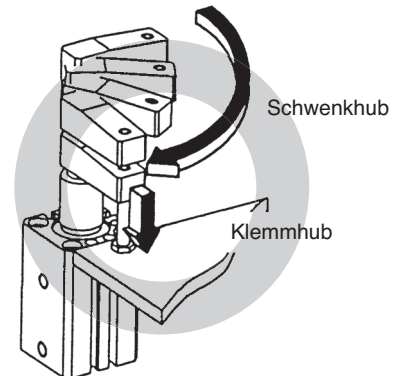
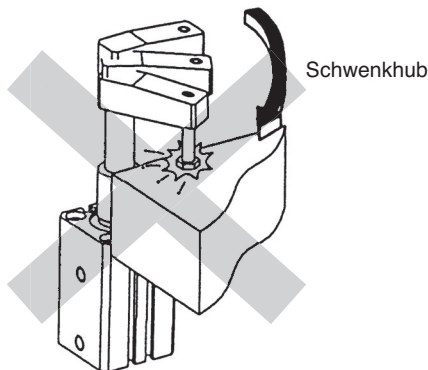


Abb. (3)

- 4) Klemmen Sie nicht auf einer schrägen Oberfläche.

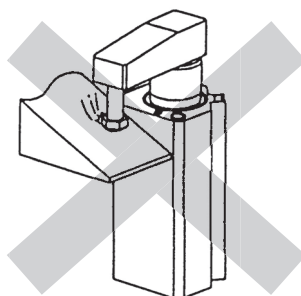


Abb. (4)

- 5) Stellen Sie sicher, dass das Werkstück während des Klemmvorgangs nicht bewegt wird.

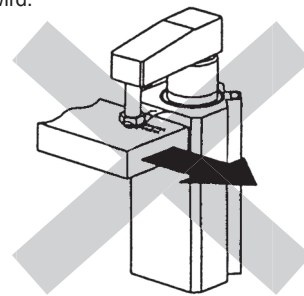


Abb. (5)

# Schwenk-Klemmzylinder: Standard

# Serie MK

ø12, ø16, ø20, ø25, ø32, ø40, ø50, ø63

## Bestellschlüssel

**Bestellschlüssel:** MK B 20 - 10 R N Z - M9BW -

**Schwenk-Klemmzylinder**

**Befestigungselement**

Symbol	Montage
B	Durchgangsbohrung/beidseitige Gewindebohrung (Standard)
G	Flansch hinten

\* Flansche hinten werden zusammen geliefert (nicht montiert).

**Kolbendurchmesser**

12	12 mm
16	16 mm
20	20 mm
25	25 mm
32	32 mm
40	40 mm
50	50 mm
63	63 mm

**Anschlussgewindeart**

Symbol	gewindeart	verwendbarer Kolben-Ø
-	M-Gewinde ø12 bis ø25	
	Rc	
TN	NPT	ø32 bis ø63
TF	G	

**Klemmhub**

Symbol	Spannhub	verwendbarer Kolben-Ø
10	10 mm	ø12 bis ø63
20	20 mm	
30	30 mm	
50	50 mm	ø32 bis ø63

**Bestelloptionen** (Einzelheiten siehe folgende Seite.)

**Signalgeberausführung**

-	2 Stk.
S	1 Stk.

**Signalgeberausführung**

-	ohne Signalgeber (eingebauter Magnetring)
---	---

\* Geeignete Signalgebermodelle siehe nachstehende Tabelle.  
\* Signalgeber werden mitgeliefert (nicht montiert).

**Signalgebermontage auf verschiedenen Flächen**

**Gehäuseoption**

-	Standard (Innengewinde)
N	mit Hebelarm

\* Hebelarme werden zusammen geliefert (jedoch nicht montiert).

**Schwenkrichtung (Lösen → Klemmen)**

R	im Uhrzeigersinn
L	gegen den Uhrzeigersinn

\* Der Metallabstreifer ist nicht eingebaut.

## Verwendbare Signalgeber/Weitere Informationen zu Signalgebern siehe Katalog "Best Pneumatics Nr. 3" Für D-P3DW siehe Katalog ES20-201.

Typ	Sonderfunktion	elektrischer Eingang	Betriebsart	Verdrahtung (Ausgang)	Betriebsspannung		Signalgebermodell		Anschlusskabelänge (m)					vorverdrahteter Stecker	zulässige Last		
					DC	AC	vertikal	axial	0.5 (-)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)	ohne (N)		IC-Steuerung	Relais, SPS	
—	Diagnoseanzeige (zweifarbige Anzeige)	eingegossene Kabel	ja	3-Draht (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NV	M9N	●	●	●	○	—	○	IC-Steuerung	Relais, SPS
				3-Draht (PNP)				M9PV	M9P	●	●	●	○	—	○		
				2-Draht				M9BV	M9B	●	●	●	○	—	○		
				3-Draht (NPN)				M9NWV	M9NW	●	●	●	○	—	○		
				3-Draht (PNP)				M9PWV	M9PW	●	●	●	○	—	○		
				2-Draht				M9BWV	M9BW	●	●	●	○	—	○		
	wasserfest (zweifarbige Anzeige)	eingegossene Kabel	ja	3-Draht (NPN)	24 V	5 V, 12 V	—	M9NAV	M9NA	○	○	●	○	—	○	IC-Steuerung	Relais, SPS
				3-Draht (PNP)				M9PAV	M9PA	○	○	●	○	—	○		
				2-Draht				M9BAV	M9BA	○	○	●	○	—	○		
				3-Draht (NPN)				—	P3DW*	●	—	●	●	—	●		
				3-Draht (PNP)				—	P3DW*	●	—	●	●	—	●		
				2-Draht				—	P3DW*	●	—	●	●	—	●		
magnetfeldresistent (zweifarbige Anzeige)	eingegossene Kabel	ja	3-Draht (ungepolt)	24 V	5 V, 12 V	—	—	P3DW*	●	—	●	●	—	●	IC-Steuerung	Relais, SPS	
			3-Draht (entspricht NPN)				A96V	A96	●	—	●	—	—	—			
			2-Draht				A93V	A93	●	—	●	—	—	—			
—	eingegossene Kabel	nein	ja	24 V	5 V, 12 V	max. 100 V	A90V	A90	●	—	●	—	—	—	IC-Steuerung	Relais, SPS	
							3-Draht (entspricht NPN)	A96V	A96	●	—	●	—	—	—		
							2-Draht	A93V	A93	●	—	●	—	—	—		

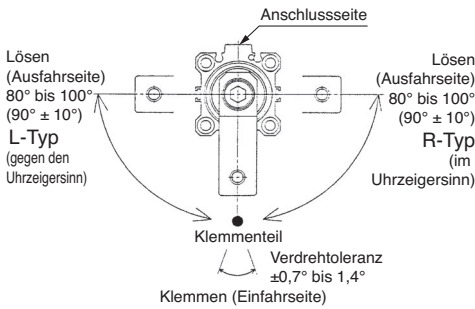
\* Symbole für die Länge des Anschlusskabels: 0,5 m.....— (Beispiel) M9NV  
1 m.....M (Beispiel) M9NW  
3 m.....L (Beispiel) M9NW  
5 m.....Z (Beispiel) M9NWZ

\* Elektronische Signalgeber mit der Markierung "○" werden auf Bestellung gefertigt.  
\* Für D-P3DW ø32 bis ø63 erhältlich.

\* Details zu weiteren erhältlichen Signalgebern finden Sie auf Seite 15.  
\* Nähere Angaben zu Signalgebern mit vorverdrahtetem Stecker finden Sie im Katalog "Best Pneumatics Nr. 3". Für D-P3DW siehe Katalog ES20-201.  
\* Signalgeber werden mitgeliefert (nicht montiert).  
\* Der Coilabstreifer ist nicht eingebaut.



## Schwenkwinkel



## Bestelloptionen

(Nähere Angaben auf Seite 18)

Symbol	Beschreibung
-X2071	Max. Betriebsdruck 1,0 MPa
-X2094	Die Gesamtlänge entspricht der Gesamtlänge der Serie MK2.
-X2172	Mit Zentrierzapfen hinten
-X2177	Die Abmessung der Flanschbefestigung hinten entspricht den aktuellen Serien MK und MK2.
-X2997	Schwenkwinkel 60°
-XB6	Hitzebeständiger Zylinder (-10 bis 150 °C) nur ohne Signalgeber (Anmerkung 1)
-XC4	Mit Hochleistungsabstreifer (Anmerkung 2)
-XC22	Fluorkautschukdichtungen (Anmerkung 3)

Anm. 1) Außer ø12 und ø16.

Anm. 2) Außer ø12.

Anm. 3) Die elastische Dämpfung ist Standard.

## Option/Hebelarm

Kolben-Ø (mm)	Bestell-Nr.	Zubehör
12	MK-A012Z	Klemmschraube, Innensechskant-Rundkopfschraube, Sechskantmutter, Federscheibe
16	MK-A016Z	
20	MK-A020Z	
25		
32	MK-A032Z	
40		
50	MK-A050Z	
63		

## Befestigungselement/Flansch

Kolben-Ø (mm)	Bestell-Nr.	Zubehör
12	CQS-F012	Innensechskant-schraube
16	CQS-F016	
20	MKZ-F020	
25	MKZ-F025	
32	MK2T-F032	
40	MK2T-F040	
50	MK2T-F050	
63	MK2T-F063	

## Technische Daten

Kolben-Ø (mm)	12	16	20	25	32	40	50	63
<b>Funktionsweise</b>	doppeltwirkend							
<b>Schwenkwinkel</b> <sup>Anm. 1)</sup>	90° ±10							
<b>Schwenkrichtung</b> <sup>Anm. 2)</sup>	im Uhrzeigersinn, gegen den Uhrzeigersinn							
<b>Schwenkhub (mm)</b>	7,5		9,5		15		19	
<b>Klemmhöhe (mm)</b>	10, 20, 30				10, 20, 30, 50			
<b>theoretische Klemmkraft (N)</b> <sup>Anm. 3)</sup>	40	75	100	185	300	525	825	1400
<b>Medium</b>	Druckluft							
<b>Prüfdruck</b>	1,5 MPa							
<b>Betriebsdruckbereich</b>	0,1 bis 1 MPa							<sup>Anm. 4)</sup> 0,1 bis 0,6 MPa
<b>Umgebungs- und Medientemperatur</b>	ohne Signalgeber: -10 bis 70 °C (nicht gefroren) mit Signalgeber: -10 bis 60 °C (nicht gefroren)							
<b>Schmierung</b>	lebensdauer geschmiert							
<b>Anschlussgröße</b>	M5 x 0,8				Rc1/8, NPT1/8 G1/8	Rc1/4, NPT1/4 G1/4		
<b>Montage</b>	Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig, Flansch hinten							
<b>Dämpfung</b>	elastische Dämpfung							
<b>Hubtoleranz</b>	+0,6 -0,4							
<b>Kolbengeschwindigkeit</b> <sup>Anm. 5)</sup>	50 bis 200 mm/s							
<b>Verdrehtoleranz (Klemmenteil)</b> <sup>Anm. 1)</sup>	±1,4	±1,2	±0,9	±0,7				

Anm. 1) Siehe die Abbildung "Schwenkwinkel".

Anm. 2) Schwenkrichtung aus Sicht des Kolbenstangenendes bei einfahrender Kolbenstange.

Anm. 3) Klemmkraft bei 0,5 MPa.

Anm. 4) Wird der Zylinder in einem Druckbereich zwischen 0,61 und 1 MPa eingesetzt, verwenden Sie bitte das Modell -X2071.

Anm. 5) Schließen Sie in jedem Fall ein Drosselrückschlagventil an den Zylinder an, und stellen Sie es so ein, dass sich die Zylindergeschwindigkeit zwischen 50 und 200 mm/s befindet. Beginnen Sie die Geschwindigkeitseinstellung bei vollständig eingedrehter Nadel und drehen Sie sie für die Einstellung allmählich auf.

## Theoretische Zylinderkraft

Einheit: N

Kolben-Ø (mm)	Kolbenstangen-Ø (mm)	Bewegungsrichtung	Kolbenfläche (cm²)	Betriebsdruck (MPa)			
				0,3	0,5	0,7	1,0
12	6	EIN	0,8	25	42	59	85
		AUS	1,1	34	57	79	113
16	8	EIN	1,5	45	75	106	151
		AUS	2,0	60	101	141	201
20	12	EIN	2,0	60	101	141	201
		AUS	3,1	94	157	220	314
25	12	EIN	3,8	113	189	264	378
		AUS	4,9	147	245	344	491
32	16	EIN	6,0	181	302	422	603
		AUS	8,0	241	402	563	804
40	16	EIN	10,6	317	528	739	1056
		AUS	12,6	377	628	880	1257
50	20	EIN	16,5	495	825	1155	1649
		AUS	19,6	589	982	1374	1963
63	20	EIN	28,0	841	1402	—	—
		AUS	31,2	935	1559	—	—

Anm.) Theoretische Zylinderkraft (N) = Druck (MPa) x Kolbenfläche (cm²) x 100  
Bewegungsrichtung EIN: Klemmen AUS: Lösen

## Gewicht

Einheit: g

Spannhub (mm)	Kolben-Ø (mm)							
	12	16	20	25	32	40	50	63
10	69	94	222	282	445	517	921	1256
20	84	113	250	319	494	570	1001	1364
30	99	132	279	355	542	623	1081	1472
50	—	—	—	—	639	728	1241	1687

## Zusatzgewicht

Einheit: g

Kolben-Ø (mm)	12	16	20	25	32	40	50	63
mit Hebelarm	13	32	100	100	200	200	350	350
Flansch hinten (inkl. Befestigungsschraube)	58	69	130	150	175	209	371	578

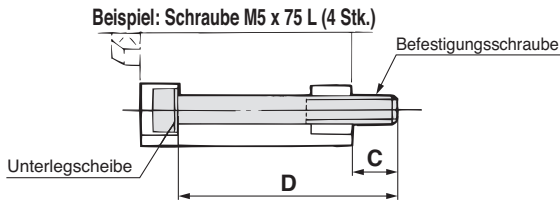
Berechnung: (Beispiel) **MKG20-10RNZ** • Standardberechnung: MKB20-10RZ.....222 g  
• Berechnung des Übergewichts: Flansch hinten ..... 130 g  
mit Hebelarm.....100 g  
452 g



## Befestigungsschraube für MKB-Z

Montage: Eine Befestigungsschraube für die Ausführung mit durchgehender Bohrung ist erhältlich.

Bestellung: Kennzeichnen Sie die Befestigungsschraubengröße mit dem Wort "Schraube".



Hinweis) Verwenden Sie zur Montage der Zylinder mittels Durchgangsbohrungen eine Unterlegscheibe.

Zylindermodell	C	D	Befestigungsschraubengröße
<b>MKB12-10□Z</b>	8	50	M3 x 50L
<b>-20□Z</b>		60	M3 x 60L
<b>-30□Z</b>		70	M3 x 70L
<b>MKB16-10□Z</b>	8	50	M3 x 50L
<b>-20□Z</b>		60	M3 x 60L
<b>-30□Z</b>		70	M3 x 70L
<b>MKB20-10□Z</b>	9	75	M5 x 75L
<b>-20□Z</b>		85	M5 x 85L
<b>-30□Z</b>		95	M5 x 95L
<b>MKB25-10□Z</b>	8	75	M5 x 75L
<b>-20□Z</b>		85	M5 x 85L
<b>-30□Z</b>		95	M5 x 95L
<b>MKB32-10□Z</b>	9.5	85	M5 x 85L
<b>-20□Z</b>		95	M5 x 95L
<b>-30□Z</b>		105	M5 x 105L
<b>-50□Z</b>		125	M5 x 125L
<b>MKB40-10□Z</b>	11	80	M5 x 80L
<b>-20□Z</b>		90	M5 x 90L
<b>-30□Z</b>		100	M5 x 100L
<b>-50□Z</b>		120	M5 x 120L
<b>MKB50-10□Z</b>	10.5	90	M6 x 90L
<b>-20□Z</b>		100	M6 x 100L
<b>-30□Z</b>		110	M6 x 110L
<b>-50□Z</b>		130	M6 x 130L
<b>MKB63-10□Z</b>	14.1	95	M8 x 95L
<b>-20□Z</b>		105	M8 x 105L
<b>-30□Z</b>		115	M8 x 115L
<b>-50□Z</b>		135	M8 x 135L

## Montage des Hebelarms

### ⚠ Achtung

Verwenden Sie einen der optional erhältlichen Hebelarme.

Um einen Hebelarm herzustellen, gehen Sie sicher, dass sich das zulässige Biege- und Trägheitsmoment innerhalb des festgelegten Bereichs befindet.

Siehe Diagramme 1 und 2 auf Seite 1.

## Sicherheitshinweise

### ⚠ Achtung

Ist ein Hebelarm montiert und wird an einer Seite Druckluft zugeführt, so bewegt sich der Kolben vertikal, während der Hebelarm rotiert.

Dieser Vorgang kann unter Umständen gefährlich für das Personal sein, da dessen Hände oder Füße vom Hebelarm erfasst werden oder das Gerät beschädigen könnten. Daher ist es wichtig, einen zylindrischen Gefahrenbereich abzusichern, wobei die Länge des Hebelarms dem Radius dieses Bereichs entspricht, und die Hublänge plus 20 mm der Höhe.

## Anbringen und Entfernen des Hebelarms

### ⚠ Achtung

Zum Anbringen/Entfernen des Hebelarms an der Kolbenstange das Zylindergehäuse nicht fixieren, sondern den Hebelarm beim Anziehen/Lösen der Schraube mit einem Gabelschlüssel fixieren (Abb. 1).

Wird die Schraube bei fixiertem Zylindergehäuse angezogen, wirkt ein übermäßiges Moment auf die Kolbenstange, was zur Beschädigung interner Bauteile führen kann.

Bei der Fertigung des Hebelarms eine Schlüsselfläche vorsehen, um eine Belastung der Kolbenstange vermeiden zu können.

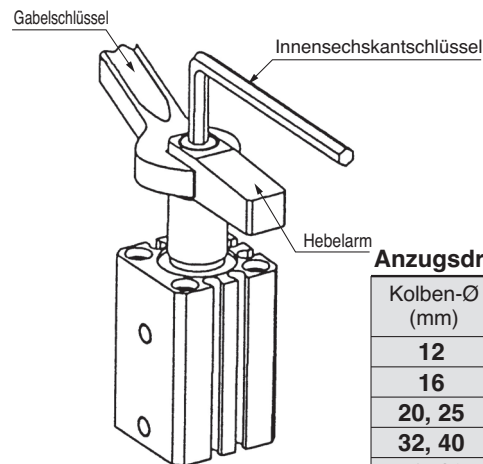


Abb. 1

Anzugsdrehmoment	
Kolben-Ø (mm)	Anzugsmoment (N·m)
12	0,5 bis 0,7
16	2,8 bis 3,5
20, 25	11,5 bis 14,0
32, 40	24 bis 30
50, 63	75 bis 90

## Montage Flansch hinten

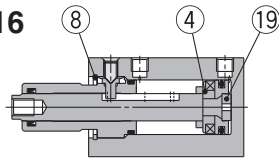
### ⚠ Achtung

Die Befestigungsschraube für den Flansch hinten ist mit dem entsprechenden Anzugsmoment gemäß der Tabelle unten festzuziehen.

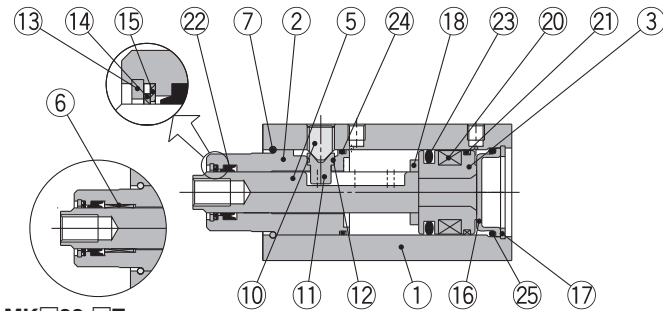
Kolbendurchmesser	Gewindegröße	Anzugsmoment
ø12, 16	M4 x 0,7	1,4 bis 2,6 N·m
ø20 bis 40	M6 x 1,0	9,0 bis 12,0 N·m
ø50	M8 x 1,25	11,4 bis 22,4 N·m
ø63	M10 x 1,5	25,0 bis 44,9 N·m

## Konstruktion

### Neue Serie MK12, 16

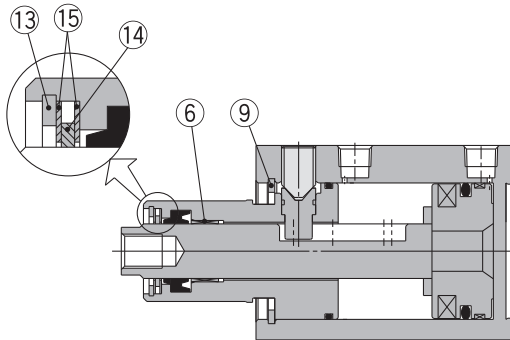


### Neue Serie MK20 bis 32

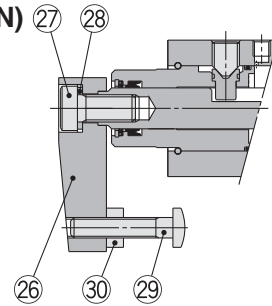


MK□32-□Z

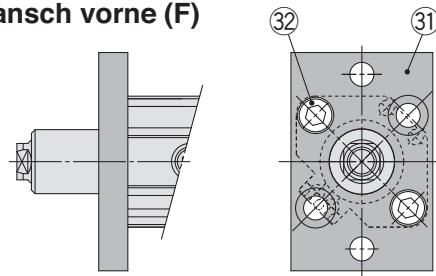
### Neue Serie MK40 bis 63



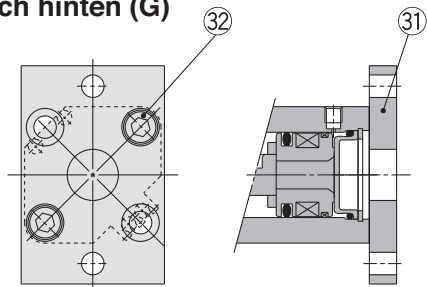
### mit Hebelarm (N)



### Flansch vorne (F)



### Flansch hinten (G)



## Stückliste

Pos.	Beschreibung	Material	Bemerkung
1	Zylinderrohr	Aluminiumlegierung	harteloxiert
2	Zylinderkopf	Aluminiumlegierung	harteloxiert
3	Kolben	Aluminiumlegierung	chromatiert
4	Magnethalter	Aluminiumlegierung	chromatiert
5	Kolbenstange	rostfreier Stahl	ø12 bis ø25 nitriert
		Kohlenstoffstahl	ø32 bis ø63 gehärtet, vernickelt
6	Buchse	Kupferlegierung	nur ø32 bis ø63
7	Sicherungsring	rostfreier Stahl	nur ø20 bis ø32
9	Sicherungsring Typ C	Werkzeugstahl	nur ø40 bis ø63
10	Innensechskantschraube	Chrommolybdänstahl	konischer Teil: 90
11	Positionierstift	rostfreier Stahl	nitriert
12	O-Ring	NBR	
13	runder Sicherungsring Typ R	Werkzeugstahl	ausgenommen ø12, ø16
14	Metallabstreifer	Phosphorbronze	ausgenommen ø12, ø16
15	Abstreifer	rostfreier Stahl	ausgenommen ø12, ø16
16	Zylinderdeckel	Walzstahl	chemisch vernickelt
17	Sicherungsring Typ C	Werkzeugstahl	nur ø20 bis ø32

## Stückliste

Pos.	Beschreibung	Material	Bemerkung
18	Dämpfscheibe	Urethan	
19	Dämpfscheibe B	Urethan	nur ø12, ø16
20	Magnetring	—	
21	Kolbenführungsband	Kunststoff	ausgenommen ø12, ø16
22	Abstreifer	NBR	
23	Kolbendichtung	NBR	
24	Dichtring	NBR	
25	O-Ring	NBR	nur ø20 bis ø32
26	Hebelarm	Walzstahl	
27	Innensechskantschraube	Chrommolybdänstahl	
28	Federscheibe	gehärteter Stahl	
29	Klemmschraube	Chrommolybdänstahl	
30	Sechskantmutter	Walzstahl	
31	Flansch	Walzstahl	
32	Innensechskantschraube	Chrommolybdänstahl	Anz.
			ø12, ø16, ø32 bis ø40: 4 Stk. ø20, ø25: 2 Stk.

## Ersatzteile/Dichtungs-Sets

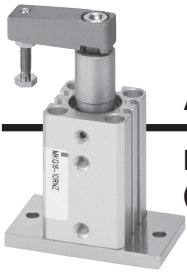
Kolben-Ø (mm)	ø12	ø16	ø20	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63
Set-Nr.	CQSB12-PS	CQSB16-PS	MK20Z-PS	MK25Z-PS	MK32Z-PS	MK2T40-PS	MK2T50-PS	MK63Z-PS
Inhalt	Set bestehend aus den o.g. Nummern 22 23 24			Set bestehend aus den o.g. Nummern 14 22 23 24				

\* Das Dichtungs-Set enthält die in der Tabelle aufgeführten Positionen. Es kann unter der Angabe der Bestell-Nr. des jeweiligen Kolben-Ø bestellt werden.  
\* Bitte bestellen Sie Schmierfett separat, da es nicht im Dichtungs-Set enthalten ist. **Bestell-Nr. Schmierfett: GR-S-010** (10 g)

## Ersatzteile/Positionierstift-Set

Kolben-Ø (mm)	ø12	ø16	ø20	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63
Set-Nr.	MK12Z-GS	MK16Z-GS	MK20Z-GS	MK25Z-GS	MK32Z-GS	MK40Z-GS	MK50Z-GS	MK63Z-GS
Inhalt	Set bestehend aus den o.g. Nummern 10 11 12							

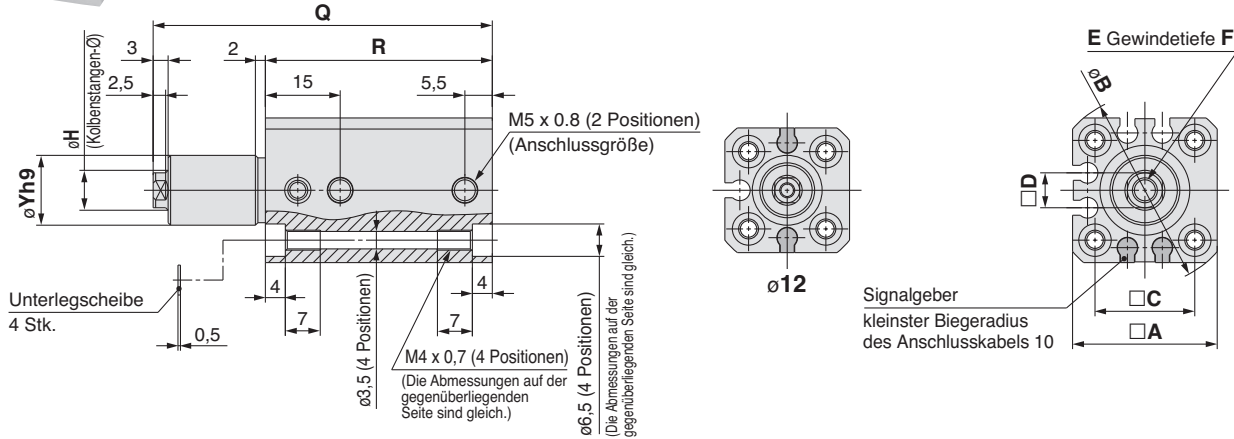
\* Das Positionierstift-Set enthält die in der Tabelle aufgeführten Positionen. Es kann unter der Angabe der Bestell-Nr. des jeweiligen Kolben-Ø bestellt werden.  
\* Siehe Betriebsanleitung für die Vorgehensweise beim Austauschen von Ersatzteilen/Dichtungs- und Positionierstift-Sets.



Abmessungen: **∅12, ∅16**

Die angegebenen Außenabmessungen gelten bei eingefahrener Kolbenstange.

## Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig (Grundauführung)



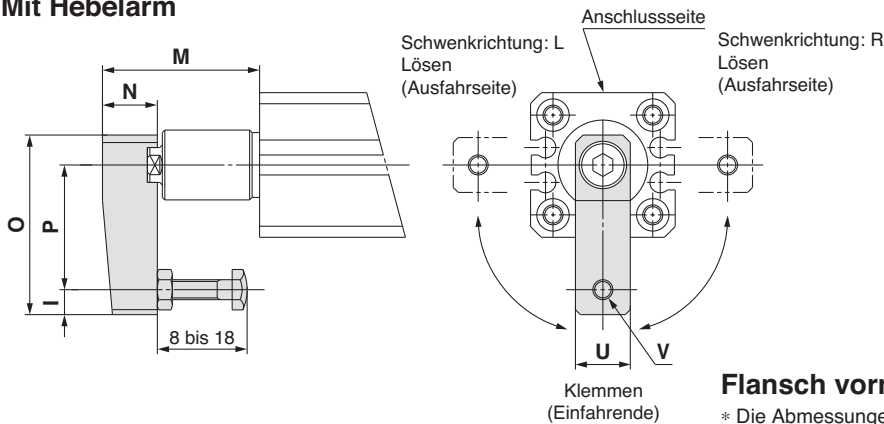
### Grundauführung

Modell	A	B	C	D	E	F	H	ØYh9
<b>MKB12-Z</b>	25	32	15.5	5	M3 x 0,5	5,5	6	11 <sup>0</sup> <sub>-0,043</sub>
<b>MKB16-Z</b>	29	38	20	7	M5 x 0,8	6,5	8	14 <sup>0</sup> <sub>-0,043</sub>

Modell	Zustand der Kolbenstange	Klemmhub					
		10 mm		20 mm		30 mm	
		Q	R	Q	R	Q	R
<b>MKB12-Z</b>	eingefahren	68	45,5	88	55,5	108	65,5
	ausgefahren	85,5		115,5		145,5	
<b>MKB16-Z</b>	eingefahren	68	45,5	88	55,5	108	65,5
	ausgefahren	85,5		115,5		145,5	

Anm.) Der o.g. Wert gilt mit montiertem Signalgeber (D-M9□).

### Mit Hebelarm

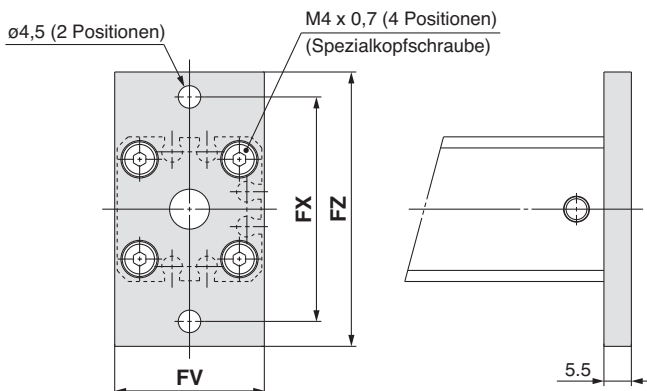


### Mit Hebelarm

Modell	I	N	O	P	U	V
<b>MKB12-Z</b>	4	8	29	20	8	M3 x 0,5
<b>MKB16-Z</b>	5	11	36	25	11	M4 x 0,7

Modell	Zustand der Kolbenstange	M		
		10 mm	20 mm	30 mm
<b>MKB12-Z</b>	eingefahren	28,5	38,5	48,5
	ausgefahren	46	66	86
<b>MKB16-Z</b>	eingefahren	31,5	41,5	51,5
	ausgefahren	49	69	89

### Flansch hinten

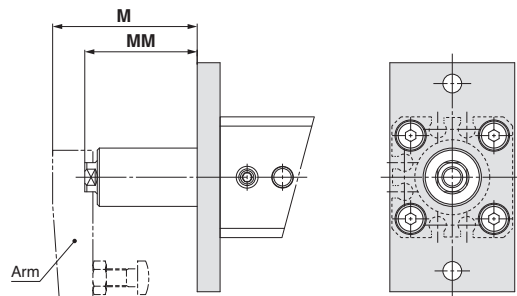


### Flansch hinten

Modell	FV	FX	FZ
<b>MKG12-Z</b>	25	45	55
<b>MKG16-Z</b>	30	45	55

### Flansch vorne

- \* Die Abmessungen, die von den MM-Abmessungen abweichen, entsprechen der Ausführung mit Flansch vorne.
- \* Die Armabmessungen, die von den M-Abmessungen abweichen, entsprechen der Ausführung mit Hebelarm.



### Flansch vorne

Modell	Zustand der Kolbenstange	M			MM		
		Klemmhub			Klemmhub		
		10 mm	20 mm	30 mm	10 mm	20 mm	30 mm
<b>MKF12-Z</b>	eingefahren	23	33	43	17	27	37
	ausgefahren	40,5	60,5	80,5	34,5	54,5	74,5
<b>MKF16-Z</b>	eingefahren	26	36	46	17	27	37
	ausgefahren	43,5	63,5	83,5	34,5	54,5	74,5

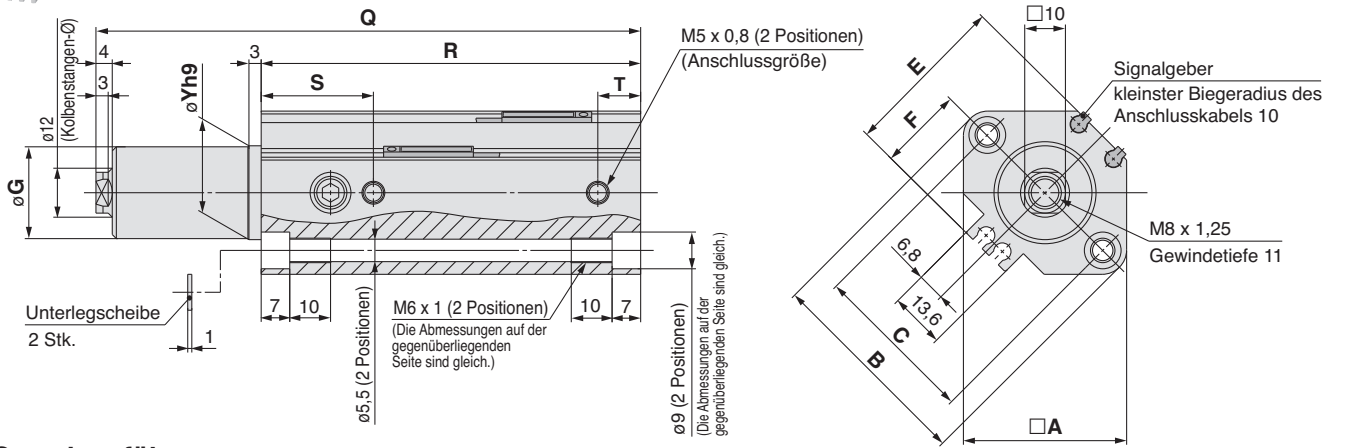
# Serie MK



Abmessungen:  $\varnothing 20$ ,  $\varnothing 25$

Die angegebenen Außenabmessungen gelten bei eingefahrener Kolbenstange.

## Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig (Grundauführung)

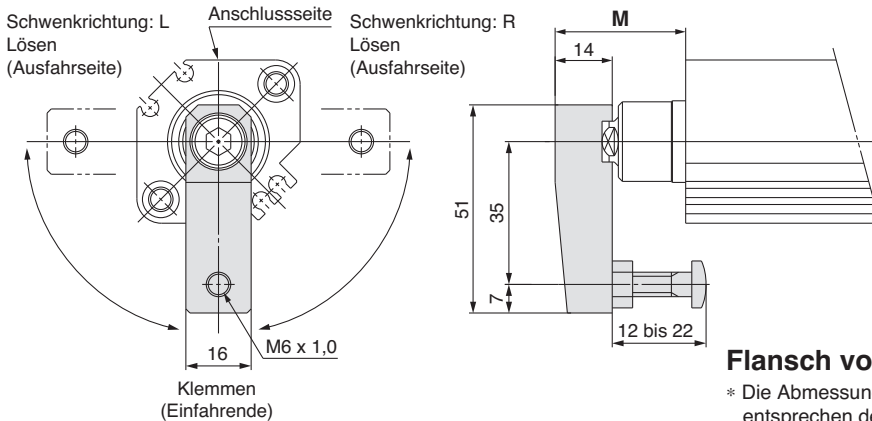


### Grundauführung

Modell	A	B	C	E	F	G	$\varnothing Yh9$	S	T
MKB20-Z	36	47	36	35,5	18	17,9	$18^{0}_{-0,043}$	28	9
MKB25-Z	40	52	40	40,5	21	22,5	$23^{0}_{-0,052}$	27,5	10,5

Modell	Zustand der Kolbenstange	Klemmhub					
		10 mm		20 mm		30 mm	
		Q	R	Q	R	Q	R
MKB20-Z	eingefahren	92,5	72	112,5	82	132,5	92
	ausgefahren	112		142		172	
MKB25-Z	eingefahren	93,5	73	113,5	83	133,5	93
	ausgefahren	113		143		173	

### Mit Hebelarm



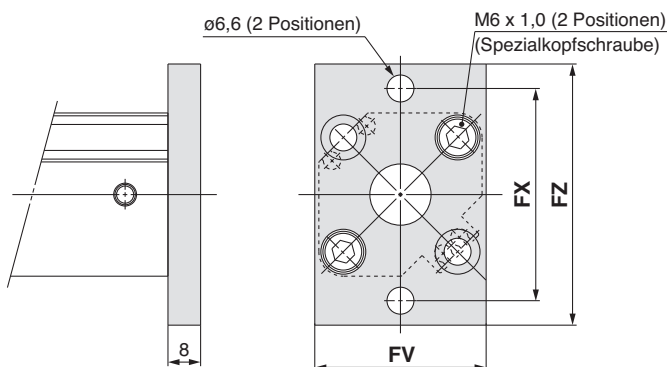
### Mit Hebelarm

Modell	Zustand der Kolbenstange	M		
		Klemmhub		
		10 mm	20 mm	30 mm
MKB20-Z	eingefahren	32	42	52
	ausgefahren	51,5	71,5	91,5
MKB25-Z	eingefahren	32	42	52
	ausgefahren	51,5	71,5	91,5

### Flansch vorne

- \* Die Abmessungen, die von den MM-Abmessungen abweichen, entsprechen der Ausführung mit Flansch vorne.
- \* Die Armabmessungen, die von den M-Abmessungen abweichen, entsprechen der Ausführung mit Hebelarm.

### Flansch hinten



### Flansch hinten

Modell	FV	FX	FZ
MKG20-Z	39	48	60
MKG25-Z	42	52	64

### Flansch vorne

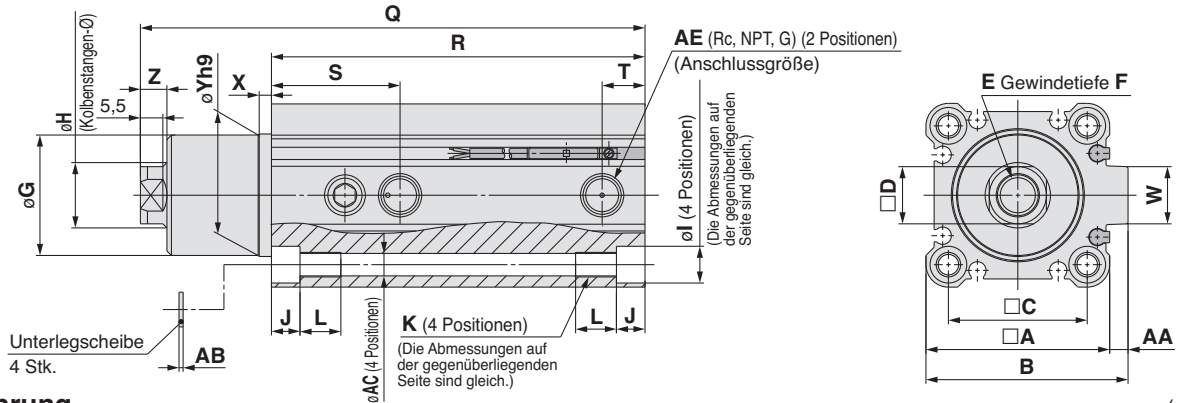
Modell	Zustand der Kolbenstange	M			MM		
		Klemmhub			Klemmhub		
		10 mm	20 mm	30 mm	10 mm	20 mm	30 mm
MKF20-Z	eingefahren	24	34	44	12,5	22,5	32,5
	ausgefahren	43,5	63,5	83,5	32	52	72
MKF25-Z	eingefahren	24	34	44	12,5	22,5	32,5
	ausgefahren	43,5	63,5	83,5	32	52	72



## Abmessungen: $\varnothing 32$ , $\varnothing 40$ , $\varnothing 50$ , $\varnothing 63$

Die angegebenen Außenabmessungen gelten bei eingefahrener Kolbenstange.

### Durchgangsbohrung/Gewindebohrungen beidseitig (Grundauführung)



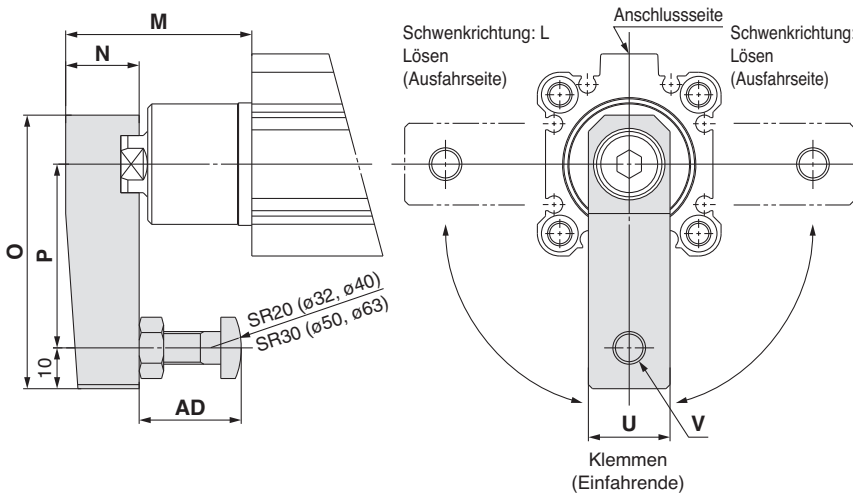
### Grundauführung

Modell	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	S	T	W	X	$\varnothing Yh9$	Z	AA	AB	$\varnothing AC$	AE
<b>MKB32-Z</b>	45	49,5	34	14	M10 x 1,5	12	29,5	16	9	7	M6 x 1,0	10	31,5	10,5	14	3	$30_{-0,062}^0$	6,5	4,5	1	5,5	1/8
<b>MKB40-Z</b>	52	57	40	14	M10 x 1,5	12	29,5	16	9	7	M6 x 1,0	10	29	9	15	3	$30_{-0,062}^0$	6,5	5	1	5,5	1/8
<b>MKB50-Z</b>	64	71	50	17	M12 x 1,75	15	36,5	20	11	8	M8 x 1,25	14	34	11,5	19	3,5	$37_{-0,062}^0$	7,5	7	1	6,6	1/4
<b>MKB63-Z</b>	77	84	60	17	M12 x 1,75	15	47,5	20	14	10,5	M10 x 1,5	18	34,5	10,5	19	3,5	$48_{-0,062}^0$	7,5	7	1,4	9	1/4

Modell	Zustand der Kolbenstange	Klemmhub							
		10 mm		20 mm		30 mm		50 mm	
		Q	R	Q	R	Q	R	Q	R
<b>MKB32-Z</b>	eingefahren	113,5	81,5	133,5	91,5	153,5	101,5	193,5	121,5
	ausgefahren	138,5		168,5		198,5		258,5	
<b>MKB40-Z</b>	eingefahren	114,5	75	134,5	85	154,5	95	194,5	115
	ausgefahren	139,5		169,5		199,5		259,5	
<b>MKB50-Z</b>	eingefahren	132	86,5	152	96,5	172	106,5	212	126,5
	ausgefahren	161		191		221		281	
<b>MKB63-Z</b>	eingefahren	135	90	155	100	175	110	215	130
	ausgefahren	164		194		224		284	

Anm.) Der o.g. Wert gilt mit montiertem Signalgeber (D-M9□).

### Mit Hebelarm



### Mit Hebelarm

Modell	N	O	P	U	V	AD
<b>MKB32-Z</b>	18	67	45	20	M8 x 1,25	15 bis 25
<b>MKB40-Z</b>	18	67	45	20	M8 x 1,25	15 bis 25
<b>MKB50-Z</b>	22	88	65	22	M10 x 1,5	30 bis 40
<b>MKB63-Z</b>	22	88	65	22	M10 x 1,5	30 bis 40

Modell	Zustand der Kolbenstange	M			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
<b>MKB32-Z</b>	eingefahren	45,5	55,5	65,5	85,5
	ausgefahren	70,5	90,5	110,5	150,5
<b>MKB40-Z</b>	eingefahren	53	63	73	93
	ausgefahren	78	98	118	158
<b>MKB50-Z</b>	eingefahren	63	73	83	103
	ausgefahren	92	112	132	172
<b>MKB63-Z</b>	eingefahren	62,5	72,5	82,5	102,5
	ausgefahren	91,5	111,5	131,5	171,5

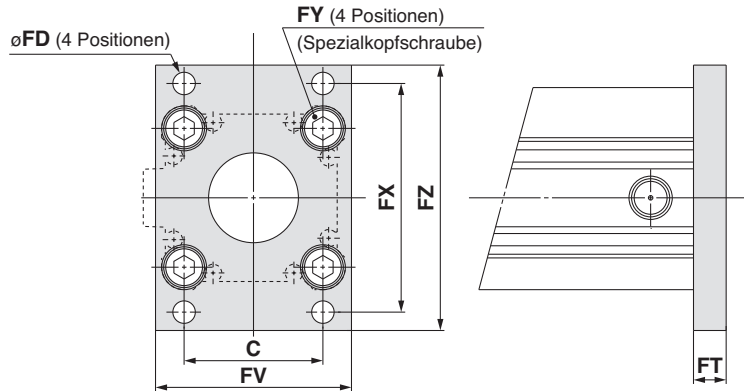
# Serie MK



Abmessungen:  $\varnothing 32$ ,  $\varnothing 40$ ,  $\varnothing 50$ ,  $\varnothing 63$

Die angegebenen Außenabmessungen gelten bei eingefahrener Kolbenstange.

## Flansch hinten

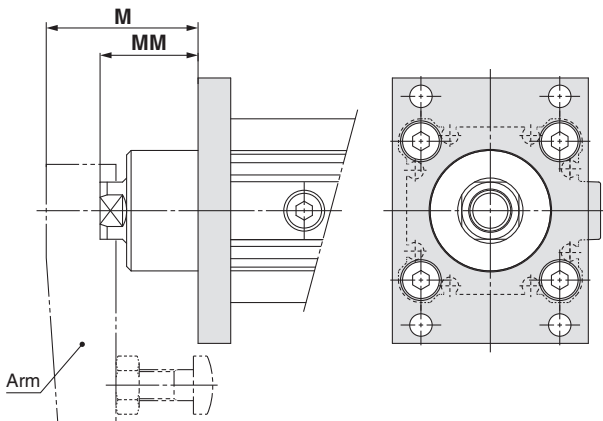


## Flansch hinten (mm)

Modell	C	$\varnothing FD$	FT	FV	FX	FY	FZ
<b>MKB32-Z</b>	34	5,5	8	48	56	M6 x 1,0	65
<b>MKB40-Z</b>	40	5,5	8	54	62	M6 x 1,0	72
<b>MKB50-Z</b>	50	6,6	9	67	76	M8 x 1,25	89
<b>MKB63-Z</b>	60	9	9	80	92	M10 x 1,5	108

## Flansch vorne

- \* Die Abmessungen, die von den MM-Abmessungen abweichen, entsprechen der Ausführung mit Flansch vorne.
- \* Die Armabmessungen, die von den M-Abmessungen abweichen, entsprechen der Ausführung mit Hebelarm.



## Flansch vorne (mm)

Modell	Zustand der Kolbenstange	M				MM			
		Klemmhub				Klemmhub			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm	10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
<b>MKF32-Z</b>	eingefahren	37,5	47,5	57,5	77,5	24	34	44	64
	ausgefahren	62,5	82,5	102,5	142,5	49	69	89	129
<b>MKF40-Z</b>	eingefahren	45	55	65	85	31,5	41,5	51,5	71,5
	ausgefahren	70	90	110	150	56,5	76,5	96,5	136,5
<b>MKF50-Z</b>	eingefahren	54	64	74	94	36,5	46,5	56,5	76,5
	ausgefahren	83	103	123	163	65,5	85,5	105,5	145,5
<b>MKF63-Z</b>	eingefahren	53,5	63,5	73,5	93,5	36	46	56	76
	ausgefahren	82,5	102,5	122,5	162,5	65	85	105	145

### Einbaulage des Signalgebers (Hubende)

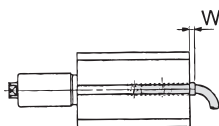
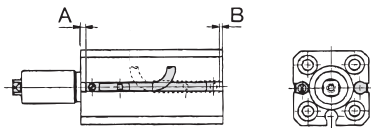
ø12

Montagebedingungen

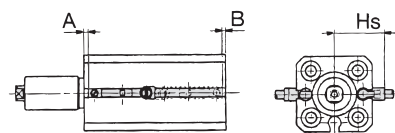
a)

b)

D-M9□  
D-M9□W  
D-M9□AL  
D-A9□



D-M9□V  
D-M9□WV  
D-M9□AVL  
D-A9□V

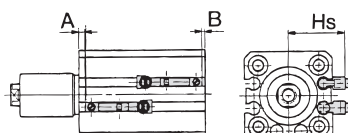
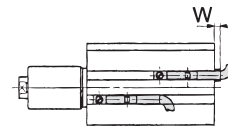
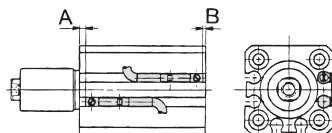


ø16

Montagebedingungen

a)

b)



### Einbaulage des Signalgebers

(mm)

Kolben-Ø (mm)	D-M9□ D-M9□W D-M9□AVL			D-M9□V D-M9□WV			D-M9□AL			D-A9□ D-A9□V		
	A	B	W	A	B	W	A	B	W	A	B	W
12	12	4	6	12	4	4	12	4	8	8	0	4,5 (2)
16	12	4	6	12	4	4	12	4	8	8	0	4,5 (2)

Anm. 1) ( ): D-A96, A9□V

Anm. 2) Überprüfen Sie beim Einrichten eines Signalgebers die Betriebsfähigkeit und stellen Sie die Position entsprechend ein.

### Einbauhöhe des Signalgebers

(mm)

Signalgebermodell Kolben-Ø	D-M9□V D-M9□WV D-M9□AVL		D-A9□V
	Hs		Hs
12	19		17
16	21		19

### Betriebsbereich

(mm)

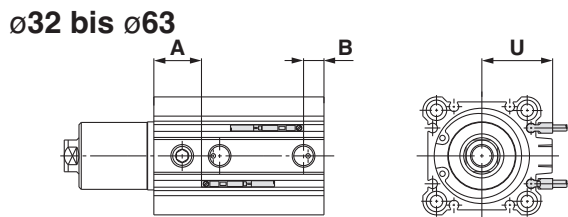
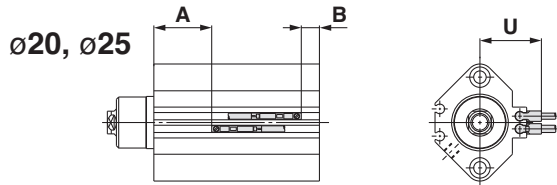
Signalgebermodell	Kolben-Ø							
	12	16	20	25	32	40	50	63
D-M9□/M9□V D-M9□W/M9□WV D-M9□AL/M9□AVL	3	4	5	5,5	5	5	5	6,5
D-A9□/A9□V	6	7,5	10	9	9	9,5	9,5	11
D-F7□/J79 D-F7□V/J79C D-F7□W/F7□WV D-J79W D-F79F/F7BAL D-F7BAVL/F7NTL	—	—	6	6	6	6,5	6,5	7,5
D-A7□/A80 D-A7□H/A80H D-A73C/A80C	—	—	12	11	10,5	11,5	11	13
D-A79W	—	—	15,5	14	14	15,5	14,5	17
D-P3DWA	—	—	—	—	6,5	7	7	8

\* Diese Angaben sind Richtwerte einschließlich Hysterese, für die keine Gewährleistung übernommen wird, (Abweichung etwa 30%).  
Je nach Umgebungsbedingungen sind große Abweichungen möglich.  
\* D-M9□(V), M9□W(V), M9□A(V)L, sowie A9□(V) bei einem Durchmesser von ø12 oder ø16 (MK), bzw. ø32 oder größer (MK, MK2), geben den Betriebsbereich an, wenn die vorhandene Signalgeber-Befestigungsnut und nicht das Befestigungselement BQ2-012 verwendet wird.

# Serie MK

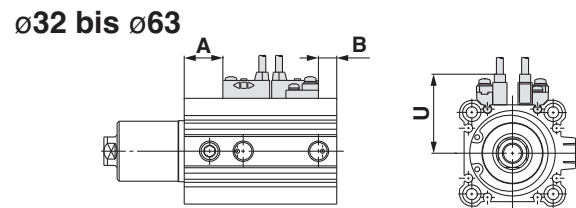
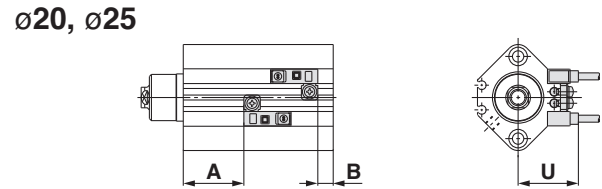
D-M9□  
D-M9□V  
D-M9□W  
D-M9□WV

D-M9□AL  
D-M9□AVL  
D-A9□  
D-A9□V

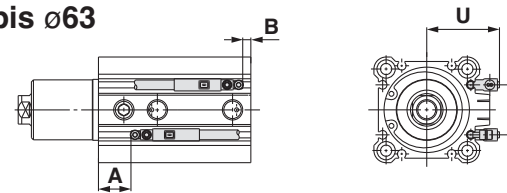


D-F7□/J79  
D-F7□V  
D-J79C  
D-F7□W/J79W  
D-F7□WV  
D-F7BAL/F7BAVL

D-F79F/F7NTL  
D-A7□/A80  
D-A73C/A80C  
D-A7□H/A80H  
D-A79W



D-P3DWL  
ø32 bis ø63



## Einbaulage des Signalgebers

Kolben-Ø (mm)	D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□AL D-M9□AVL		D-F7□/J79 D-F7□V D-J79C/F7□W D-F7□WV D-F7BAL D-F7BAVL D-F79F/J79W D-A7□H/A80H D-A73C/A80C D-A72		D-F7NTL		D-A9□ D-A9□V		D-A73 D-A80		D-A79W		D-P3DWL	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
20	30,5	10,0	28,0	7,5	33,0	12,5	26,5	6,0	27,5	7,0	25,0	4,5	—	—
25	29,5	12,0	27,0	9,5	32,0	14,5	25,5	8,0	26,5	9,0	24,0	6,5	—	—
32	31,5	13,0	29,0	10,5	34,0	15,5	27,5	9,0	28,5	10,0	26,0	7,5	22,5	3,5
40	25,0	13,0	22,5	10,5	27,5	15,5	21,0	9,0	22,0	10,0	19,5	7,5	16,0	4,0
50	29,0	16,5	26,5	14,0	31,5	19,0	25,0	12,5	26,0	13,5	23,5	11,0	20,0	7,5
63	29,5	19,5	27,0	17,0	32,0	22,0	25,5	15,5	26,5	16,5	24,0	14,0	20,5	10,5

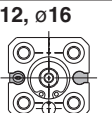
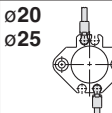
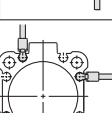
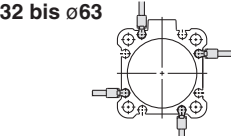
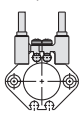
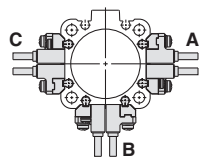
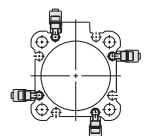
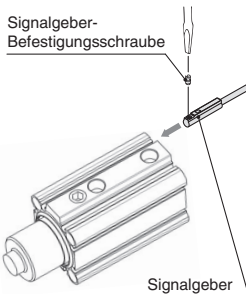
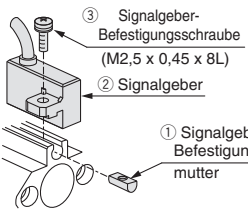
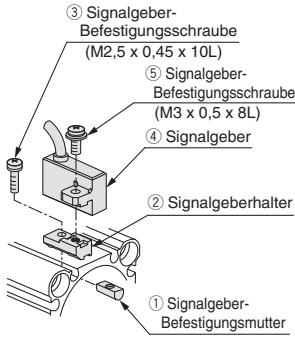
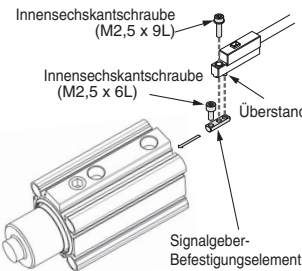
Anm.) Überprüfen Sie beim Einrichten eines Signalgebers die Betriebsfähigkeit und stellen Sie die Position entsprechend ein.

## Einbauhöhe des Signalgebers

Signalgebermodell	D-M9□V	D-A9□V	D-F7□/J79 D-F7□W D-J79W D-F7BAL D-F79F D-F7NTL D-A7□H D-A80H	D-F7□V D-F7□WV	D-J79C	D-A7□ D-A80	D-A73C D-A80C	D-A79W	D-P3DW□
Kolben-Ø	U	U	U	U	U	U	U	U	U
20	25	23	25,5	27,5	30	24,5	31	28	—
25	28	26	28	30,5	32,5	27,5	34	31	—
32	28,5	26,5	36	26,5	39,5	34	40,5	37,5	33
40	32	30	38	40	42,5	37,5	43,5	40,5	36,5
50	37,5	35	43,5	45	48	43	49	46	42
63	42,5	40,5	48,5	50,5	53,5	48	54,5	51,5	47



## Bestell-Nr. Signalgeber-Befestigungselement

verwendbare Signalgeber	D-M9□/M9□V D-M9□W/M9□WV D-M9□AL/M9□AVL D-A9□/A9□V	D-F7□/F7□V/J79/J79C/F7□W/J79W/F7□WV D-F7BAL/F7BAVL/F79F/F7NTL D-A7□/A80/A7□H/A80H/A73C/A80C/A79W	D-P3DW□											
Kolben-Ø (mm)	ø12 bis ø63	ø20, ø25	ø32 bis ø63											
Bestell-Nr. Signalgeber-Befestigungselement	—	BQ4-012	BQ5-032											
Sortiment/Gewicht der Anschlussstelle der Signalgeber-Befestigungselemente	—	<ol style="list-style-type: none"> <li>Signalgeber-Befestigungsschraube (M2,5 x 8L)</li> <li>Signalgeber-Befestigungsmutter Gewicht: 1,5 g</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Signalgeber-Befestigungsschraube (M2,5 x 10L)</li> <li>Signalgeber-Befestigungsschraube (M3 x 8L)</li> <li>Signalgeberhalter</li> <li>Signalgeber-Befestigungsmutter Gewicht: 3,5 g</li> </ol>											
		Wenn Sie möchten, dass das Signalgeber-Befestigungselement und der Zylinder für den Versand geschützt werden, fügen Sie "BQ" an die Bestell-Nr. des Zylinders an. Standard-Bestell-Nr. +BQ Beispiel: MKB20-10LZ-BQ												
Signalgeber-Montagefläche	<p>Flächen mit Signalgeber-Befestigungsnut</p> <p>ø12, ø16 </p> <p>ø20 </p> <p>ø25 </p> <p>ø32 bis ø63 </p>	<p>nur auf der Seite der Signalgeber-Befestigungsschiene</p> <p>—</p> <p>ø20, ø25 </p>	<p>A/B/C-Seite außer Anschlussseite</p> <p><b>Anschlussseite</b></p> 	<p>Flächen mit Signalgeber-Befestigungsnut</p> 										
Signalgeber-montage	 <p>Signalgeber-Befestigungsschraube</p> <p>Signalgeber</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verwenden Sie zum Festziehen der Signalgeber-Befestigungsschraube einen Feinschraubendreher mit einem Griffdurchmesser von ca. 5 bis 6 mm.</li> </ul> <p><b>Anzugsmoment für Signalgeber-Befestigungsschrauben (N·m)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Signalgebermodell</th> <th>Anzugsdrehmoment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D-M9□(V)</td> <td rowspan="3">0,05 bis 0,15</td> </tr> <tr> <td>D-M9□W(V)</td> </tr> <tr> <td>D-A93</td> </tr> <tr> <td>D-M9□A(V)</td> <td>0,05 bis 0,10</td> </tr> <tr> <td>D-A9□(V) (Ausgeschlossen sind die D-A93)</td> <td>0,10 bis 0,20</td> </tr> </tbody> </table>	Signalgebermodell	Anzugsdrehmoment	D-M9□(V)	0,05 bis 0,15	D-M9□W(V)	D-A93	D-M9□A(V)	0,05 bis 0,10	D-A9□(V) (Ausgeschlossen sind die D-A93)	0,10 bis 0,20	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schieben Sie die Signalgeber-Befestigungsnut in das Zylinderrohr, und platzieren Sie sie ungefähr an der Stelle, wo der Signalgeber angebracht werden soll.</li> <li>Lassen Sie die Erhebung auf dem Signalgeber-Befestigungsarm in die Vertiefung der Zylinderrohrschiene einrasten und schieben Sie sie auf die Position der Mutter.</li> <li>Schrauben Sie die Befestigungsschraube vorsichtig durch die Montagebohrung auf dem Signalgeber-Befestigungsarm in das Gewinde der Signalgeber-Befestigungsmutter.</li> <li>Richten Sie den Signalgeber in der korrekten Einbauposition aus, und ziehen Sie die Signalgeber-Befestigungsschraube an, um den Signalgeber zu fixieren. Das Anzugsmoment für die M2,5-Befestigungsschraube muss zwischen 0,25 und 0,35 N·m liegen.</li> <li>Die Abfrageposition kann unter den in Position e beschriebenen Bedingungen verändert werden.</li> </ol>  <p>3 Signalgeber-Befestigungsschraube (M2,5 x 0,45 x 8L)</p> <p>2 Signalgeber</p> <p>1 Signalgeber-Befestigungsmutter</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schieben Sie die Signalgeber-Befestigungsnut in das Zylinderrohr, und platzieren Sie sie ungefähr an der Stelle, wo der Signalgeber angebracht werden soll.</li> <li>Halten Sie den unteren konisch zulaufenden Teil des Signalgeberhalters gegenüber der Außenseite des Zylinderrohrs und richten Sie die M2,5-Durchgangsbohrung mit dem M2,5-Innengewinde der Signalgeber-Befestigungsmutter aus.</li> <li>Schrauben Sie die Befestigungsschraube der Signalgeber-Befestigungsmutter (M2,5) vorsichtig durch die Montagebohrung in das Gewinde der Signalgeber-Befestigungsmutter.</li> <li>Lassen Sie die Erhebung auf dem Signalgeber-Befestigungsarm in die Vertiefung des Signalgeberhalters einrasten.</li> <li>Ziehen Sie die Signalgeber-Befestigungsschraube (M3) fest, um den Signalgeber zu fixieren. Das Anzugsmoment für die M3-Befestigungsschraube muss zwischen 0,35 und 0,45 N·m liegen.</li> <li>Richten Sie den Signalgeber in der korrekten Einbauposition aus, und ziehen Sie die Signalgeber-Befestigungsschraube (M2,5) an, um die Signalgeber-Befestigungsmutter zu fixieren. Das Anzugsmoment für die M2,5-Befestigungsschraube muss zwischen 0,25 und 0,35 N·m liegen.</li> <li>Die Abfrageposition kann unter den in Position t beschriebenen Bedingungen verändert werden.</li> </ol>  <p>3 Signalgeber-Befestigungsschraube (M2,5 x 0,45 x 10L)</p> <p>5 Signalgeber-Befestigungsschraube (M3 x 0,5 x 8L)</p> <p>4 Signalgeber</p> <p>2 Signalgeberhalter</p> <p>1 Signalgeber-Befestigungsmutter</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Führen Sie den herausstehenden Teil auf der Rückseite des Signalgebers in die passende Seite des Befestigungselements ein und befestigen Sie beide vorübergehend, indem Sie die Innensechskantschraube (M2,5 x 9L) um 1 bis 2 Umdrehungen festziehen.</li> <li>Führen Sie das vorübergehend festgezogene Befestigungselement in die passende Nut des Zylinderrohrs ein und schieben Sie den Signalgeber über die Nut auf das Zylinderrohr.</li> <li>Überprüfen Sie die Abfrageposition des Signalgebers und befestigen Sie den Signalgeber sicher mit der Innensechskantschraube (M2,5 x 6L, M2,5 x 9L).*</li> <li>Ändert sich die Abfrageposition, gehen Sie zurück zu Schritt 2.</li> </ol> <p>* Mit der Innensechskantschraube (M2,5 x 6L) werden Befestigungselement und Zylinderrohr befestigt. Auf diese Weise kann der Signalgeber ausgetauscht werden, ohne dass die Signalgeber-Einbaulage neu eingestellt werden muss.</p> <p>Anm. 1) Stellen Sie sicher, dass der Signalgeber mit der passenden Nut zum Schutz des Signalgebers bedeckt ist.</p> <p>Anm. 2) Das Anzugsmoment der Innensechskantschraube (M2,5 x 6L, M2,5 x 9L) beträgt 0,2 bis 0,3 N·m.</p> <p>Anm. 3) Ziehen Sie die Innensechskantschrauben gleichmäßig fest.</p>  <p>Innensechskantschraube (M2,5 x 9L)</p> <p>Innensechskantschraube (M2,5 x 6L)</p> <p>Überstand</p> <p>Signalgeber-Befestigungselement</p>
Signalgebermodell	Anzugsdrehmoment													
D-M9□(V)	0,05 bis 0,15													
D-M9□W(V)														
D-A93														
D-M9□A(V)	0,05 bis 0,10													
D-A9□(V) (Ausgeschlossen sind die D-A93)	0,10 bis 0,20													

Anm.) Der Zylinder wird mit einem Signalgeber-Befestigungselement und einem Signalgeber geliefert.

Neben den im "Bestellschlüssel" angegebenen Signalgebern sind die folgenden Signalgeber erhältlich. Einzelheiten finden Sie im Katalog "Best Pneumatics Nr. 3".

Signalgeberausführung	Modell	elektrischer Eingang	Merkmale	verwendbarer Kolben-Ø
Reed-Schalter	D-A72, A73	eingegossene Kabel (vertikal)	—	ø20 bis ø63
	D-A80		ohne Betriebsanzeige	
	D-A79W		Diagnoseanzeige (zweifarbige)	
	D-A73C	Stecker (vertikal)	—	
	D-A80C		ohne Betriebsanzeige	
	D-A72H, A73H, A76H		—	
	D-A80H	eingegossene Kabel (axial)	ohne Betriebsanzeige	
elektronischer Signalgeber	D-F7NV, F7PV, F7BV	eingegossene Kabel (vertikal)	—	ø20 bis ø63
	D-F7NWV, F7BWV		Diagnoseanzeige (zweifarbige)	
	D-F7BAVL		wasserfest (zweifarbige Anzeige)	
	D-J79C	Stecker (vertikal)	—	
	D-F79, F7P, J79	eingegossene Kabel (axial)	—	
	D-F79W, F7PW, J79W		Diagnoseanzeige (zweifarbige)	
	D-F7BAL		wasserfest (zweifarbige Anzeige)	
	D-F79F		mit Diagnoseausgang (zweifarbige Anzeige)	
	D-F7NTL		mit Zeitschalter	

\* Für elektronische Signalgeber sind auch vorverdrahtete Stecker lieferbar. Einzelheiten finden Sie im Katalog "Best Pneumatics Nr. 3".

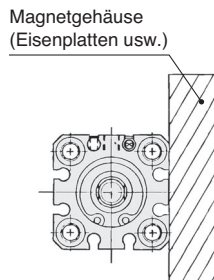
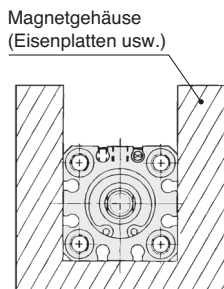
## Montage

### ⚠ Achtung

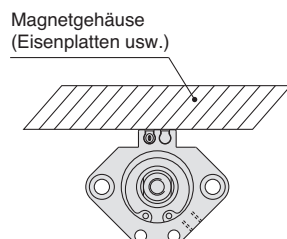
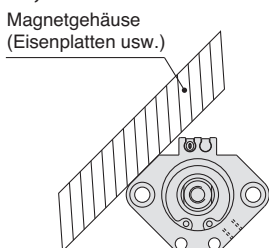
#### Wenn ein Magnetgehäuse den Zylinder umgibt

- Ist der Zylinder, wie unten gezeigt, von magnetischem Trägermaterial umgeben (auch wenn sich das magnetische Trägermaterial nur auf einer Seite des Zylinders befindet), so kann die Bewegung des Signalgebers unbeständig sein. Wenden Sie sich in einem solchen Fall bitte an SMC.

ø12 bis ø16  
ø32 bis ø63



ø20, ø25



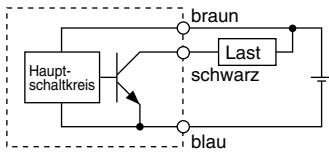
#### Mit magnetfeldresistentem Signalgeber D-P3DWL

- Befinden sich in der Nähe des Zylinders Schweißkabel oder Elektroden von Schweißzangen, so können die Magnete im Zylinder von den externen Magnetfeldern beeinträchtigt werden (Falls die Schweißstromstärke 16.000 A übersteigt, kontaktieren Sie bitte SMC). Bei Vorhandensein eines starken Magnetfelds, installieren Sie den Zylinder bzw. den Signalgeber in ausreichender Entfernung von dieser Magnetquelle. Soll der Zylinder in einer Umgebung eingesetzt werden, in der es zu direktem Kontakt von Schweißspritzern mit dem Anschlusskabel kommt, so decken Sie die Anschlusskabel mit einem Schutzschlauch ab. Benutzen Sie hierfür einen Schlauch mit einem Innendurchmesser von ø7 oder größer, der sehr hitzebeständig und äußerst flexibel sein muss. Bitte setzen Sie sich mit SMC in Verbindung, wenn ein Wechselrichter-Schweißgerät oder aber ein DC-Schweißgerät verwendet wird.

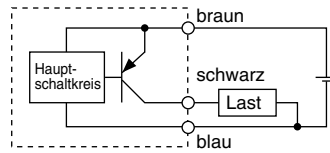
# Signalgeber Anschlüsse und Beispiele

## Grundverdrahtung

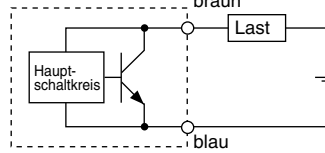
### Elektronischer Signalgeber, 3-Draht, NPN



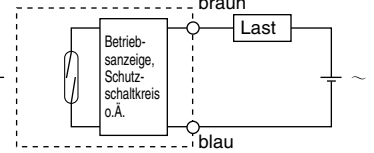
### Elektronischer Signalgeber, 3-Draht, PNP



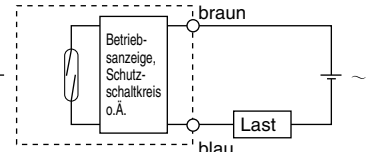
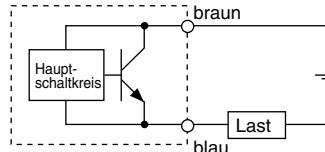
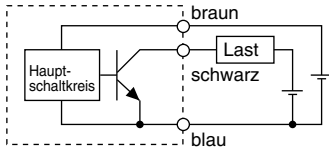
### 2-Draht (Elektronischer Signalgeber)



### 2-Draht (Reed-Schalter)

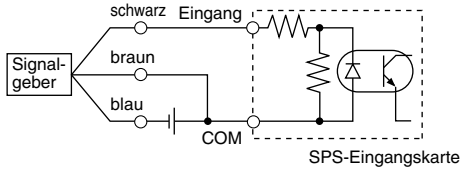


(Spannungsversorgungen für Signalgeber und Last sind getrennt.)

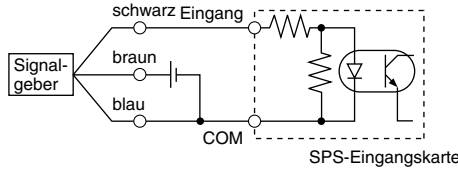


## Beispiele für Anschlüsse an die SPS (speicherprogrammierbare Steuerung)

### • Spezifizierung für Anschluss an SPS mit COMMON plus 3-Draht, NPN

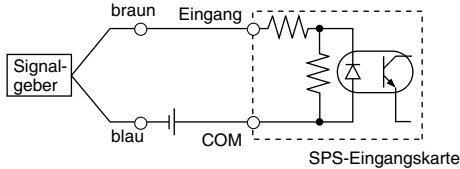


### • Spezifizierung für Anschluss an SPS mit COMMON minus 3-Draht, PNP

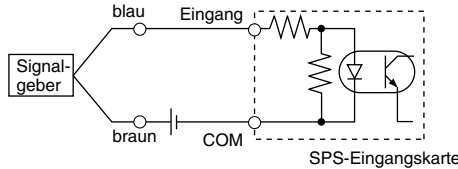


Gemäß der Spezifikationen für SPS-Eingang anschließen, da die Anschlussmethode je nach Spezifikation des SPS-Eingangs variiert.

### 2-Draht

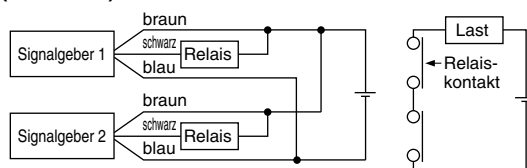


### 2-Draht

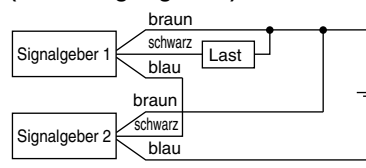


## Beispiele für UND-Anschlüsse (seriell) und ODER-Anschlüsse (parallel)

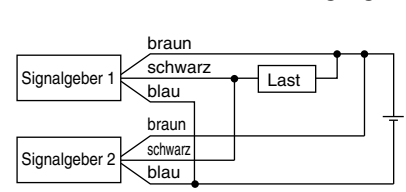
### • 3-Draht UND-Anschluss für NPN-Ausgang (mit Relais)



### UND-Anschluss für NPN-Ausgang (nur mit Signalgebern)

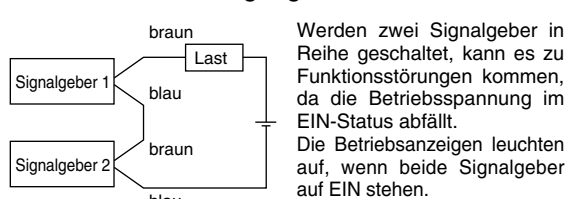


### ODER-Anschluss für NPN-Ausgang



Die Betriebsanzeigen leuchten, wenn beide Schalter auf ON stehen.

### • 2-Draht AND-Anschluss mit 2 Signalgebern

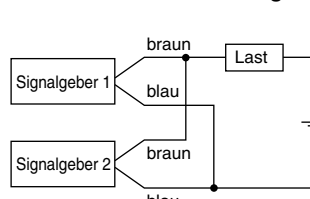


Werden zwei Signalgeber in Reihe geschaltet, kann es zu Funktionsstörungen kommen, da die Betriebsspannung im EIN-Status abfällt. Die Betriebsanzeigen leuchten auf, wenn beide Signalgeber auf EIN stehen.

$$\begin{aligned} \text{Betriebsspannung bei EIN} &= \text{Versorgungsspannung} - \text{Restspannung} \times 2 \text{ Stk.} \\ &= 24 \text{ V} - 4 \text{ V} \times 2 \text{ Stk.} \\ &= 16 \text{ V} \end{aligned}$$

Beispiel) Versorgungsspannung: 24 VDC  
interner Spannungsabfall Signalgeber: 4 V

### ODER-Anschluss mit 2 Signalgebern



(Elektronischer Signalgeber) Werden zwei Schalter parallel geschaltet, kann es zu Funktionsstörungen kommen, da die Betriebsspannung im OFF-Status zunimmt.

(Reed-Schalter) Da kein Kriechstrom vorhanden ist, nimmt die Betriebsspannung im OFF-Status nicht zu. Trotzdem ist es möglich, dass die Betriebsanzeige je nach Anzahl der Signalgeber im EIN-Zustand aufgrund der Verteilung und Reduzierung des Stroms nur schwach oder gar nicht leuchtet.

$$\begin{aligned} \text{Betriebsspannung bei AUS} &= \text{Kriechstrom} \times 2 \text{ Stk.} \\ &\quad \times \text{Lastwiderstand} \\ &= 1 \text{ mA} \times 2 \text{ Stk.} \times 3 \text{ k}\Omega \\ &= 6 \text{ V} \end{aligned}$$

Beispiel) Lastwiderstand: 3 kΩ  
Kriechstrom Signalgeber: 1 mA

# Schwenk-Klemmzylinder Serie MK



SMC informiert Sie über Details zu Abmessungen, technischen Daten und Lieferzeiten.

## Detaillierte technische Daten der Bestelloptionen

max. Betriebsdruck 1,0 MPa **-X2071**

MK Montage 63 – Hub Schwenkrichtung N Z – X2071

Gehäuseoption	- ohne Hebelarm
N	mit Hebelarm

max. Betriebsdruck 1,0 MPa

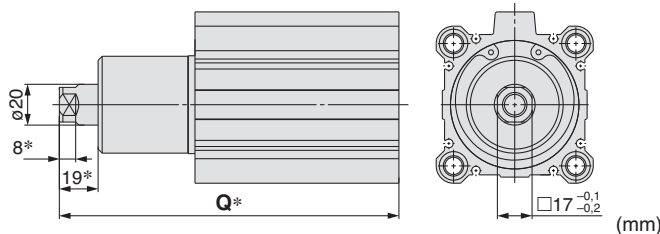
Kolben-Ø (mm)	63
Betriebsdruckbereich	0,1 bis 1,0 MPa

\* Andere Daten als die oben angegebenen entsprechen denen der Standardausführung.

- Verwenden Sie diese Spezifikation, wenn der Druck zwischen 0,61 und 1,0 MPa liegt (bei Verwendung von MK□63-□□Z).
- Die Abmessungen von Kolbenstangenende und Hebelarm entsprechen nicht den Standard-Abmessungen.
- Geben Sie bei Bestellung einer Hebelarm-Einheit für diese Spezifikation bitte folgende Bestell-Nr. an: [MK-A063-X2071] (Siehe unten).

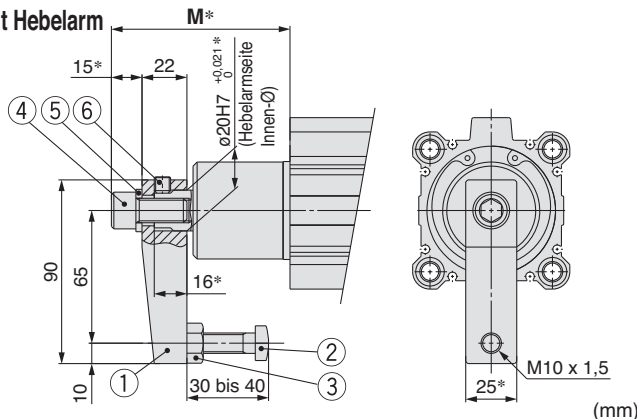
**Konstruktion/ Abmessungen** (Die angegebenen Außenabmessungen gelten bei eingefahrener Kolbenstange. Abmessungen, die nicht mit "\*" markiert sind, entsprechen der Standardausführung.)

ohne Hebelarm



Modell	Zustand der Kolbenstange	Klemmhub			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
MK□63-□Z-X2071	eingefahren	146,5	166,5	186,5	226,5
	ausgefahren	175,5	205,5	235,5	295,5

mit Hebelarm



Modell	Zustand der Kolbenstange	Klemmhub			
		10 mm	20 mm	30 mm	50 mm
MK□63-□Z-X2071	eingefahren	77,5	87,5	97,5	117,5
	ausgefahren	106,5	126,5	146,5	186,5

Hebelarm-Einheit

MK-A063-X2071

max. Betriebsdruck 1,0 MPa

Bauteile der Hebelarm-Einheit

Pos.	Beschreibung	Material	Anm.
1	Hebelarm	Walzstahl	
2	Klemmschraube	Chrommolybdänstahl	
3	Sechskantmutter	Walzstahl	
4	Innensechskantschraube	Chrommolybdänstahl	M12 x 25L
5	Federscheibe	gehärteter Stahl	
6	Innensechskantschraube	Chrommolybdänstahl	Kegelkuppe M8 x 8L

\* Die Hebelarm-Einheit besteht aus den Positionen 1 bis 6.

Die Gesamtlänge entspricht der Gesamtlänge der Serie MK2. **-X2094**

MK Montage Kolben-Ø – Hub Schwenkrichtung Gehäuseoption Z – X2094

Die Gesamtlänge entspricht der Gesamtlänge der Serie MK2.

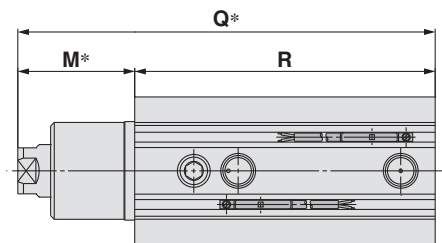
- Die Gesamtlänge Q (ausgehend vom Ende der Zylinderdeckelseite bis zum Kolbenstangenende) entspricht der der Serie MK2.

verwendbarer Kolben-Ø/Hub

Kolben-Ø	Hub
Ø20	10, 20
Ø25	
Ø32	
Ø40	
Ø50	20, 50
Ø63	

**Abmessungen**

(Die angegebenen Außenabmessungen gelten bei eingefahrener Kolbenstange. Abmessungen, die nicht mit "\*" markiert sind, entsprechen der Standardausführung.)



Kolben-Ø	Zustand der Kolbenstange	Klemmhub								
		10 mm			20 mm			50 mm		
		Q	R	M	Q	R	M	Q	R	M
Ø20	eingefahren	95,5	72	23,5	115,5	82	33,5	—	—	—
	ausgefahren	115	72	43	145	82	63	—	—	—
Ø25	eingefahren	98,5	73	25,5	118,5	83	35,5	—	—	—
	ausgefahren	118	73	45	148	83	65	—	—	—
Ø32	eingefahren	121,5	81,5	40	141,5	91,5	50	—	—	—
	ausgefahren	146,5	81,5	65	176,5	91,5	85	—	—	—
Ø40	eingefahren	122,5	75	47,5	142,5	85	57,5	—	—	—
	ausgefahren	147,5	75	72,5	177,5	85	92,5	—	—	—
Ø50	eingefahren	—	—	—	162	96,5	65,5	222	126,5	95,5
	ausgefahren	—	—	—	201	96,5	104,5	291	126,5	164,5
Ø63	eingefahren	—	—	—	165	100	65	225	130	95
	ausgefahren	—	—	—	204	100	104	294	130	164

# Serie MK

## Bestelloptionen: Individuelle technische Daten 2

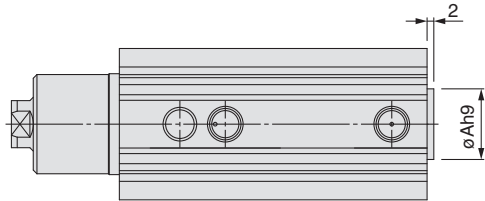
SMC informiert Sie über Details zu Abmessungen, technischen Daten und Durchlaufzeiten.

### 3 Mit Zentrierzapfen hinten

Code  
**-X2172**

MKB  –    Z – X2172

• Mit Zentrierzapfen hinten



Kolben-Ø	$\varnothing Ah9$
$\varnothing 20$	$13 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,043 \end{smallmatrix}$
$\varnothing 25$	$15 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,043 \end{smallmatrix}$
$\varnothing 32$	$21 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,052 \end{smallmatrix}$
$\varnothing 40$	$28 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,052 \end{smallmatrix}$
$\varnothing 50$	$35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,062 \end{smallmatrix}$
$\varnothing 63$	$35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,062 \end{smallmatrix}$

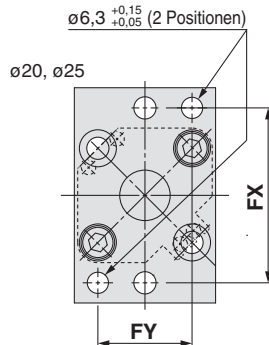
### 4 Die Abmessung der Flanschbefestigung hinten entspricht den aktuellen Serien MK und MK2

Code  
**-X2177**

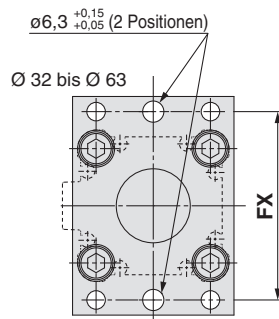
MKG  –    Z – X2177

• Die Abmessung der Flanschbefestigung hinten entspricht den aktuellen Serien MK und MK2

• Das Bohrbild der Flanschbefestigung hinten und die Stiftlochgröße entsprechen den aktuellen Serien MK und MK2.  
Anmerkung; Ein Mittelstellungs-Ring wird für die Verbindung zwischen Zylinder und Flanschbefestigung hinten verwendet.



Kolben-Ø	FX	FY
$\varnothing 20$	48	25,5
$\varnothing 25$	52	28
$\varnothing 32$	56	—
$\varnothing 40$	62	—
$\varnothing 50$	76	—
$\varnothing 63$	92	—



MK Montage Kolben-Ø – Hub Schwenkrichtung Gehäuseoption Z – Signalgeber – X2997

● Technische Daten  
Schwenkwinkel 60°

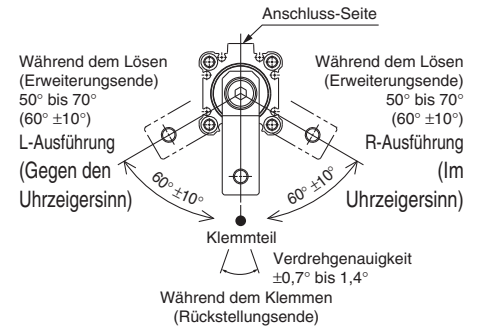
## Technische Daten

Kolben-Ø (mm)	12	16	20	25	32	40	50	63
Schwenkwinkel (°)	60 ±10							
Schwenkhub (mm)	5	5	6,3	6,3	10	10	12,7	12,7

\* Andere technische Daten als die oben angegebenen entsprechen denen der Standardausführung.

**Abmessungen: wie Standardprodukt**

## Schwenkwinkel





## ⚠️ Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Hinweisen wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die Gefahrenworte „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet. Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Standards (ISO/IEC)\*1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

- ⚠️ Achtung:** **Achtung** verweist auf eine Gefahr mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
- ⚠️ Warnung:** **Warnung** verweist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
- ⚠️ Gefahr:** **Gefahr** verweist auf eine Gefahr mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

- \*1) ISO 4414: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Pneumatik  
 ISO 4413: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Hydraulik  
 IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)  
 ISO 10218-1: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen usw.

### ⚠️ Warnung

#### 1. Verantwortlich für die Kompatibilität des Produktes ist die Person, die das System erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.

Da das hier aufgeführte Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird. Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat. Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller angegebenen Teile überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

#### 2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.

Das hier angegebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein. Montage-, Inbetriebnahme- und Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrener Personal vorgenommen werden.

#### 3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

1. Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.
2. Soll das Produkt entfernt werden, überprüfen Sie zunächst die Einhaltung der oben genannten Sicherheitshinweise. Unterbrechen Sie dann die Druckluftversorgung aller betreffenden Komponenten. Lesen Sie die produktspezifischen Sicherheitshinweise aller relevanten Produkte sorgfältig.
3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produktes oder Fehlfunktionen zu verhindern.

#### 4. Bitte wenden Sie sich an SMC und treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produktes im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2. Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen in Kontakt kommen, die nicht für die in diesem Katalog aufgeführten technischen Daten geeignet sind.

### ⚠️ Warnung

3. Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
4. Verwendung in Verriegelungssystemen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.

### ⚠️ Achtung

#### 1. Das Produkt wurde für die Verwendung in der Fertigungsindustrie konzipiert.

Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt. Wenn Sie das Produkt in anderen Wirtschaftszweigen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten zur Verfügung stellen. Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächstgelegene Vertriebsniederlassung.

## Einhaltung von Vorschriften

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zur „Einhaltung von Vorschriften“.

Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

### Einhaltung von Vorschriften

1. Die Verwendung von SMC-Produkten in Fertigungsmaschinen von Herstellern von Massenvernichtungswaffen oder sonstigen Waffen ist strengstens untersagt.
2. Der Export von SMC-Produkten oder -Technologie von einem Land in ein anderes hat nach den an der Transaktion beteiligten Ländern geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen zu erfolgen. Vor dem internationalen Versand eines jeglichen SMC-Produktes ist sicherzustellen, dass alle nationalen Vorschriften in Bezug auf den Export bekannt sind und befolgt werden.

### ⚠️ Achtung

#### SMC-Produkte sind nicht für den Einsatz als Instrumente im gesetzlichen Messwesen bestimmt.

Die von SMC gefertigten bzw. vertriebenen Messinstrumente wurden keinen Prüfverfahren zur Typengenehmigung unterzogen, die von den Messvorschriften der einzelnen Länder vorgegeben werden.

Daher dürfen SMC-Produkte nicht für Arbeiten bzw. Zertifizierungen eingesetzt werden, die im Rahmen der Messvorschriften der einzelnen Länder vorgegeben werden.



### SMC Corporation (Europe)

Austria	☎ +43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at	Lithuania	☎ +370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Belgium	☎ +32 (0)33551464	www.smcpn pneumatics.be	info@smcpn pneumatics.be	Netherlands	☎ +31 (0)205318888	www.smcpn pneumatics.nl	info@smcpn pneumatics.nl
Bulgaria	☎ +359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg	Norway	☎ +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Croatia	☎ +385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr	Poland	☎ +48 (0)222119616	www.smc.pl	office@smc.pl
Czech Republic	☎ +420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz	Portugal	☎ +351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Denmark	☎ +45 70252900	www.smcdk.com	smc@smcdk.com	Romania	☎ +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Estonia	☎ +372 6510370	www.smcpn pneumatics.ee	smc@smcpn pneumatics.ee	Russia	☎ +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Finland	☎ +358 207513513	www.smc.fi	smcffi@smc.fi	Slovakia	☎ +421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
France	☎ +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr	Slovenia	☎ +386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Germany	☎ +49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de	Spain	☎ +34 902184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Greece	☎ +30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr	Sweden	☎ +46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Hungary	☎ +36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu	Switzerland	☎ +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Ireland	☎ +353 (0)14039000	www.smcpn pneumatics.ie	sales@smcpn pneumatics.ie	Turkey	☎ +90 212 489 0 440	www.smcpn pneumatik.com.tr	info@smcpn pneumatik.com.tr
Italy	☎ +39 0292711	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it	UK	☎ +44 (0)845 121 522	www.smcpn pneumatics.co.uk	sales@smcpn pneumatics.co.uk
Latvia	☎ +371 67817700	www.smc.lv	info@smclv.lv				