

Pneumatischer Greifer mit niedrigem Gehäusequerschnitt

# Serie *MHF2*

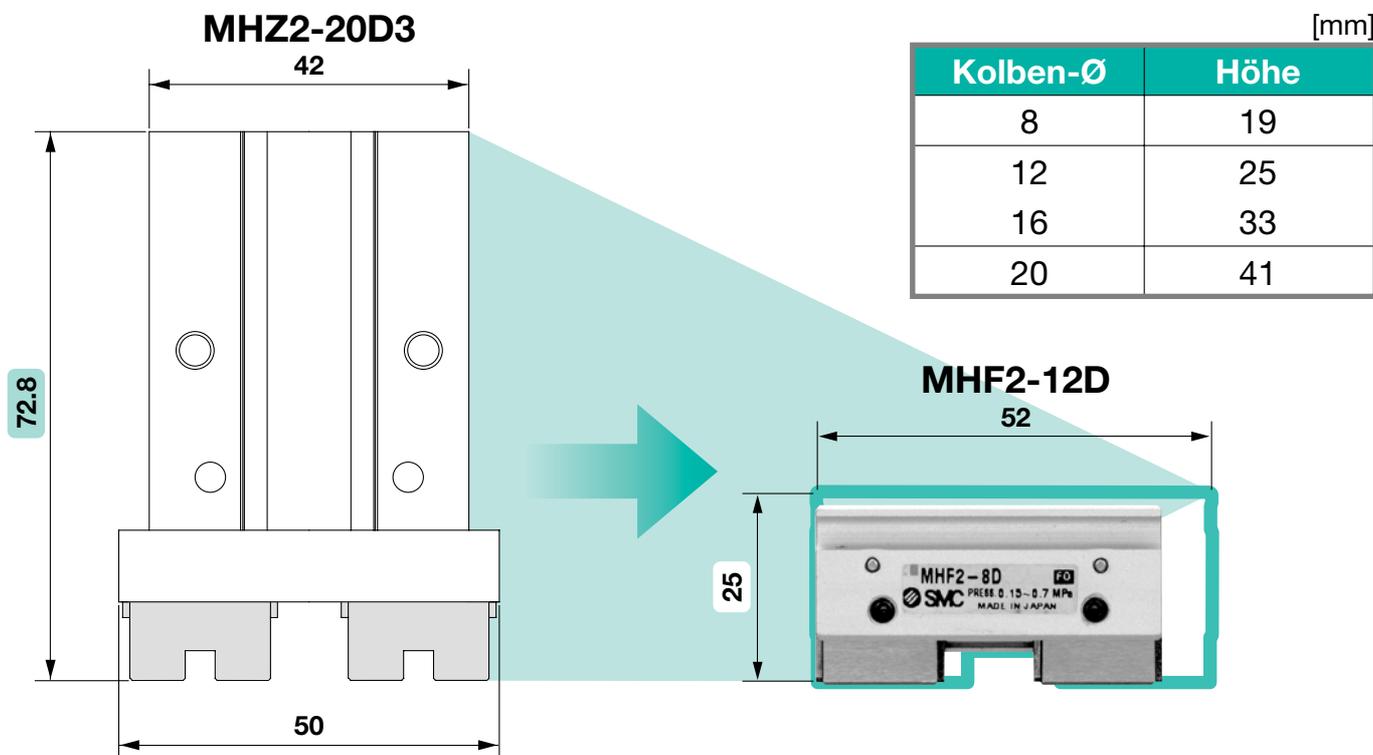


Platzsparender pneumatischer Greifer  
mit niedrigem Gehäusequerschnitt

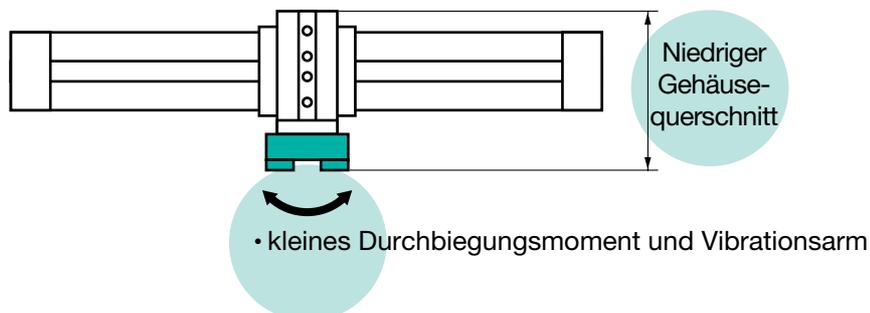
# Pneumatischer Greifer mit niedrigem Gehäusequerschnitt

## Serie *MHF2*

Im Vergleich zu einem gleichwertigen Greifer der Serie MHZ2 wurde die Höhenabmessung um ca. 1/3 reduziert.

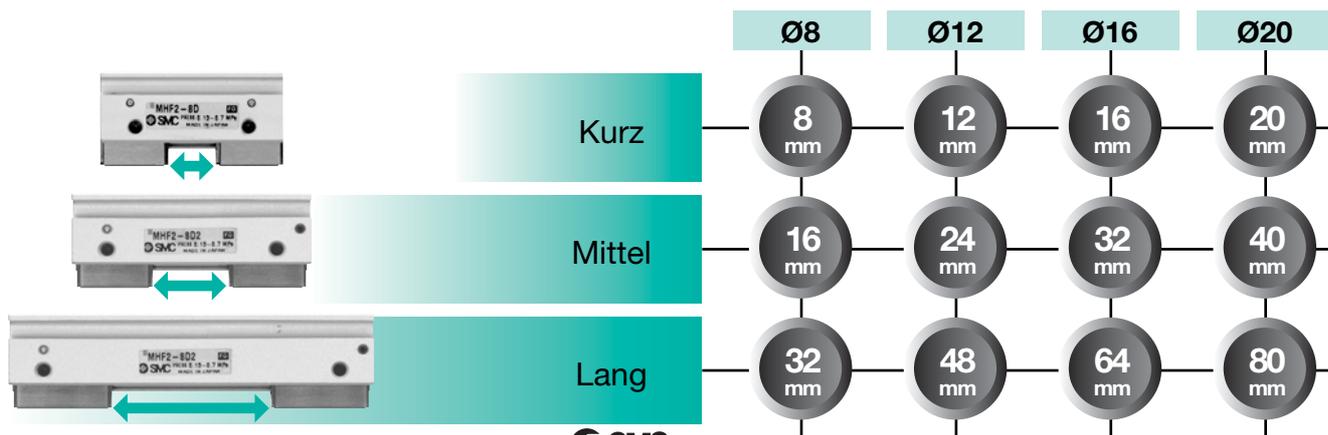


- Der niedrige Gehäusequerschnitt reduziert den Platzbedarf sowie die Durchbiegungsmomente.
- Höhere Genauigkeit durch ruckfreien Betrieb



## Verschiedene Hübe stehen zur Auswahl.

Für jeden Kolben-Ø stehen 3 Standardhublängen zur Verfügung. Der Hub kann dem Werkstück angepasst ausgewählt werden.

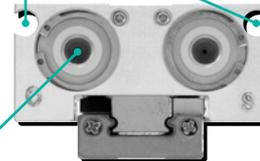


## Verbesserte Passgenauigkeit beim Wiedereinbau

Mit Passbohrungen



Signalgebermontage auf beiden Seiten möglich.

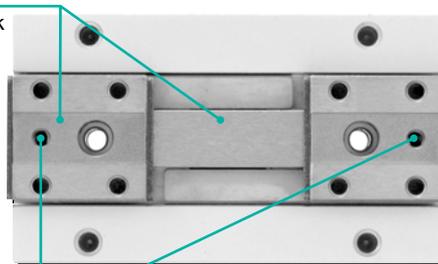


## Luftanschlussmöglichkeit auf 2 Seiten

Die Druckluftanschlussposition kann über eine Bestellnummer angegeben werden.

## Die Linearführung bietet:

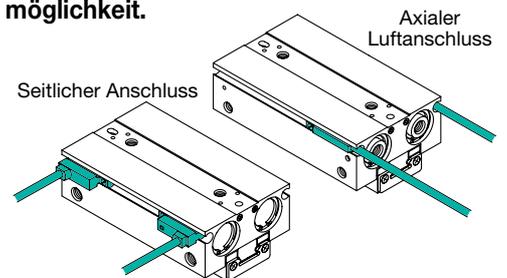
Hohe Präzision und Steifigkeit dank martensitischem rostfreiem Stahl



## Einfaches Ausrichten von Anbauteilen

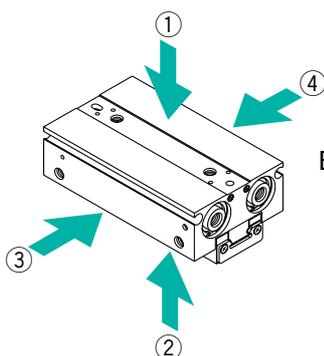
Mit Passbohrungen

## Zentrale Verkabelungs- und Luftanschlussmöglichkeit.

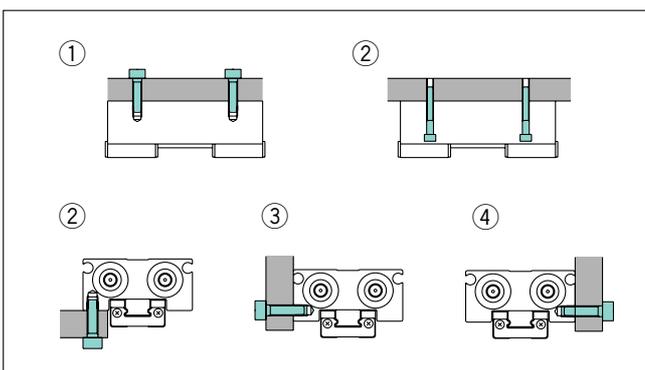


## Universelle Einbaumöglichkeiten

Es sind keine Befestigungselemente erforderlich, dadurch reduziert sich die Einbauhöhe.

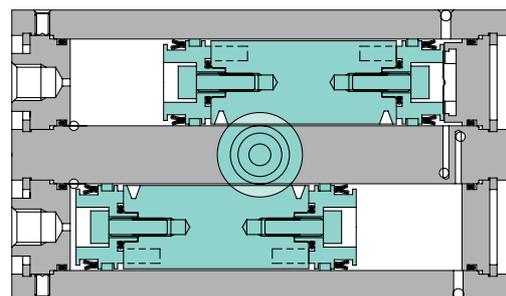


Einbaumöglichkeit auf 4 Seiten.



## Starke Haltekraft

Durch die doppelte Kolbenkonstruktion erreicht man ein kompaktes Design mit starker Haltekraft.



Modell	Kolben-Ø	Haltekraft [N]
MHF2-8D□	8	19
MHZ2-10D□	10	11
MHF2-12D□	12	48
MHZ2-20D□	20	42
MHF2-16D□	16	90
MHZ2-25D□	25	65
MHF2-20D□	20	141
MHZ2-32D□	32	158

## Modellauswahl

### Beispiel für Greiferauswahl



### 1. Schritt Ermittlung der Haltekraft



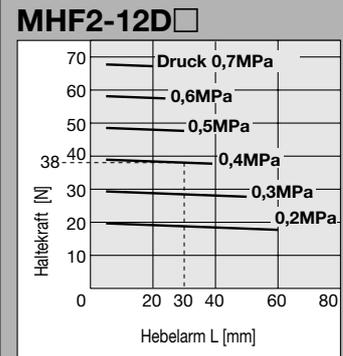
Beispiel Masse des festzuhaltenen Werkstücks: **0,15kg**

Ausführung: Aussengreifend

**Auswahlkriterien bzgl. der Masse des festzuhaltenen Werkstücks**

- Trotz der Unterschiede bei Faktoren wie der Form und dem Reibungskoeffizienten zwischen den Greiferfingern und dem Werkstück, sollte grundsätzlich ein Modell ausgewählt werden, das über eine Haltekraft verfügt, die 10 bis 20 mal höher ist als das Werkstückgewicht.
- (Anm. 1) Nähere Informationen entnehmen Sie der Erläuterung der Auswahlmethode.
- Für Anwendungen mit hohen Beschleunigungs- oder Stosskräften, muss ein grösserer Sicherheitsfaktor berücksichtigt werden.

**Beispiel**  
Die Haltekraft soll mindestens das 20-fache der Masse des Werkstückes betragen.  
Erforderliche Haltekraft =  $0,15 \text{ kg} \times 20 \times 9,8 \text{ m/s}^2 = \text{min. } 29,4\text{N}$



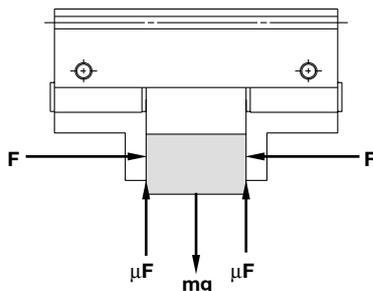
Hebelarmlänge: **30mm**

Betriebsdruck: **0,4MPa**

**Auswahl des Modells MHF2-12D**

- Die Haltekraft wird am Schnittpunkt von Hebelarmlänge  $L=30\text{mm}$  und Druck  $0,4\text{MPa}$  abgelesen. Haltekraft  $N=38\text{N}$
- Die Haltekraft von  $38\text{N}$  liegt über der erforderlichen Haltekraft von  $29,4\text{N}$ . Der Greifer MHF2-12D ist daher geeignet.

### Erläuterung der Auswahlmethode



Die Haltekraft soll mindestens das 10 bis 20-fache des Werkstückgewichts betragen

Diese Empfehlung von SMC basiert auf einer Berechnung mit einem Sicherheitsfaktor  $a=4$ , womit die während des Werkstücktransports usw. üblicherweise auftretenden Stossbelastungen aufgefangen werden.

Wenn $\mu = 0,2$	Wenn $\mu = 0,1$
$F = \frac{mg}{2 \times 0,2} \times 4$	$F = \frac{mg}{2 \times 0,1} \times 4$
$= 10 \times mg$	$= 20 \times mg$

10 x das Werkstückgewicht

20 x das Werkstückgewicht

Ein Werkstück soll, wie in der Abbildung links dargestellt, unter folgenden Voraussetzungen festgehalten werden:

- $F$  : Haltekraft [N]
- $\mu$  : Reibungskoeffizient zwischen Greiferfinger und Werkstück
- $m$  : Werkstückgewicht [kg]
- $g$  : Gravitationskonstante [=  $9,8\text{m/s}^2$ ]
- $mg$  : Masse des Werkstücks [N]

Sind folgende Bedingungen erfüllt, wird das Werkstück sicher festgehalten:

$$2\mu F > mg$$

↑ Anzahl der Greiferfinger

daraus folgt,

$$F > \frac{mg}{2 \times \mu}$$

Mit dem Sicherheitsfaktor "a" ergibt sich für F:

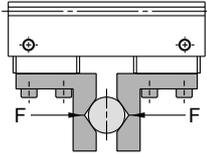
$$F = \frac{mg}{2 \times \mu} \times a$$

(Anm.) · Auch wenn der Reibungskoeffizient mehr als  $\mu = 0,2$  beträgt, empfiehlt SMC aus Sicherheitsgründen, die Greifer so auszuwählen, dass die Haltekraft mindestens das 10- bis 20fache des Werkstückgewichts ausmacht.

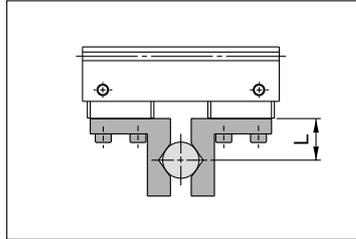
· Im Fall von raschen Beschleunigungen oder starken Stosskräften u.ä., ist ein grösserer Sicherheitsfaktor vorzusehen.

## 1. Schritt Effektive Haltekraft: Serie MHF2

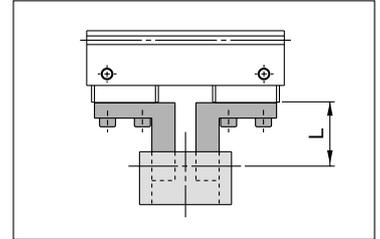
Definition der effektiven Haltekraft.  
Die in den Diagrammen dargestellte Haltekraft  $F$  bezeichnet die an jedem der Greiferfinger wirkende Kraft, wenn sowohl Greiferfinger als auch Befestigungsteile vollen Kontakt mit dem Werkstück haben. Siehe Abbildung rechts.



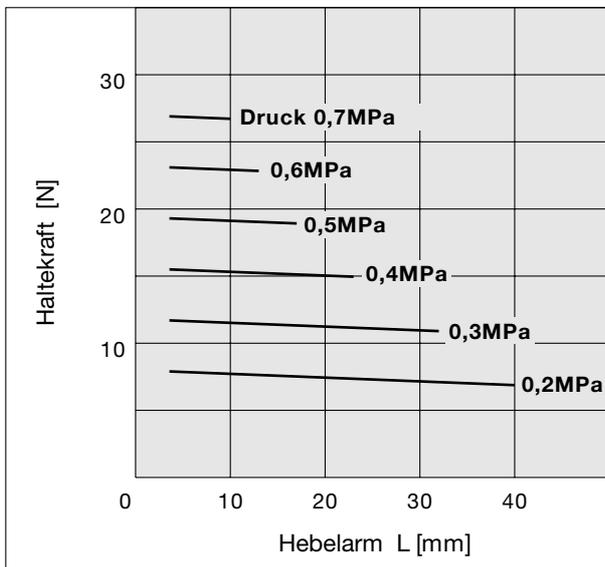
Aussengreifend



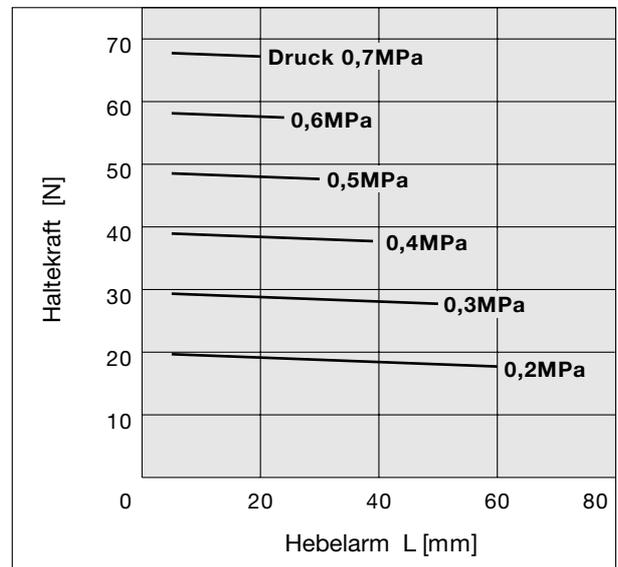
Innengreifend



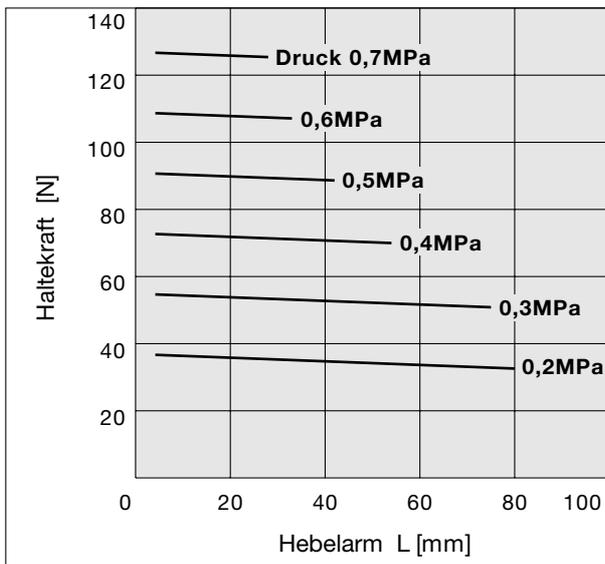
MHF2-8Dn



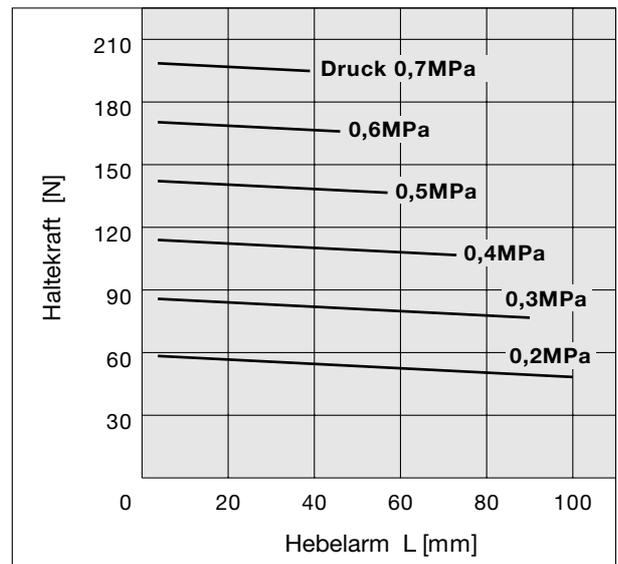
MHF2-12Dn



MHF2-16Dn



MHF2-20Dn

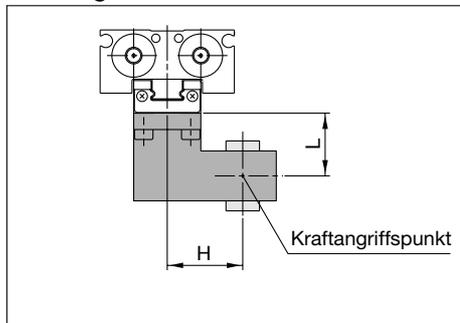


# Serie MHF2

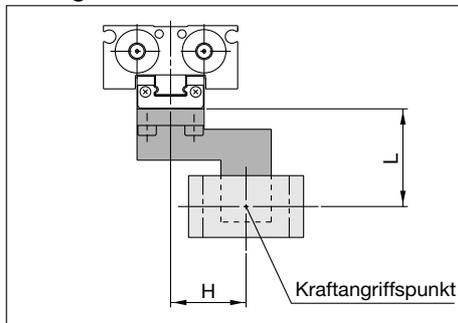
## Modellauswahl

### 2. Schritt Effektive Haltekraft: Serie MHF2

#### Aussengreifend

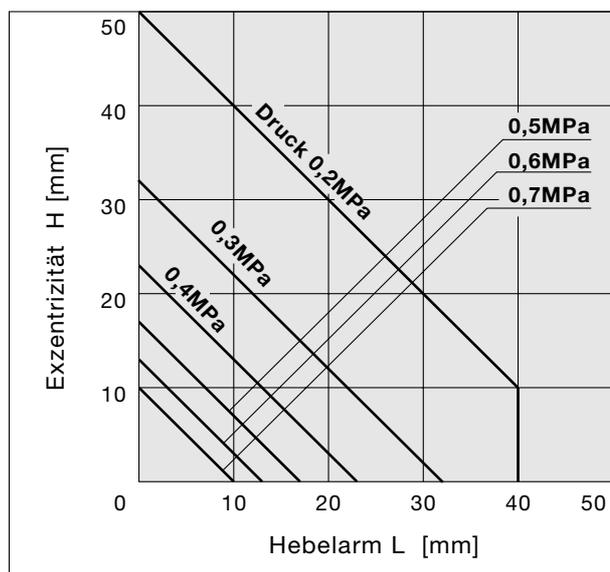


#### Innengreifend

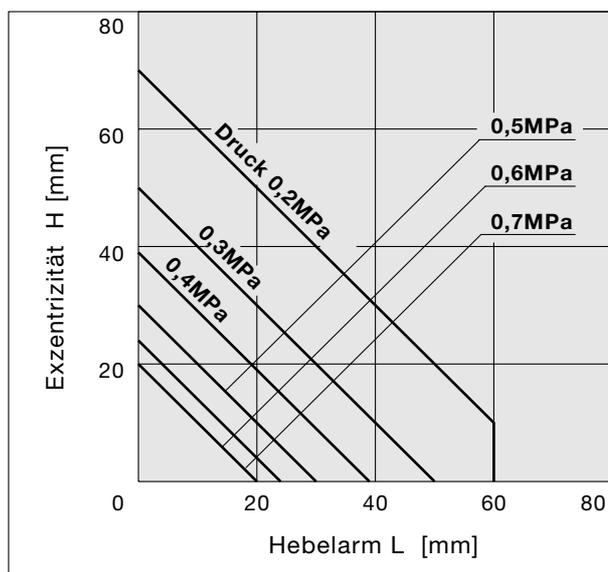


- Der pneumatische Greifer muss so betrieben werden, dass die Exzentrizität "H" innerhalb des in nachstehenden Diagrammen angegebenen Bereiches liegt.
- Ein Kraftansatzpunkt ausserhalb der vorgeschriebenen Bereichsgrenzen beeinträchtigt die Lebensdauer des Greifers.

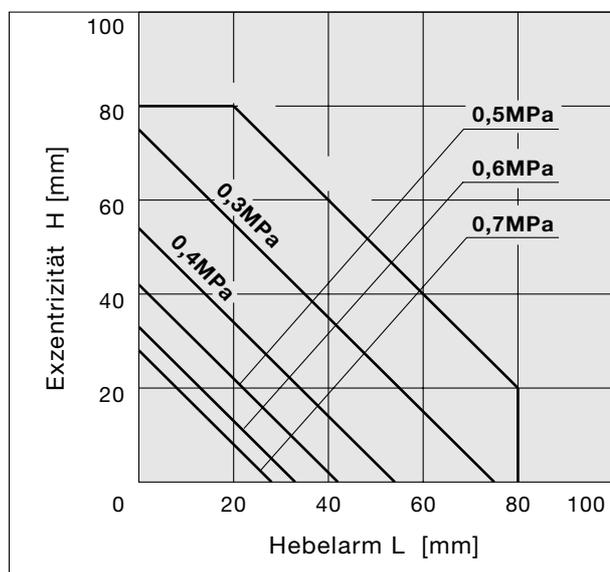
MHF2-8D



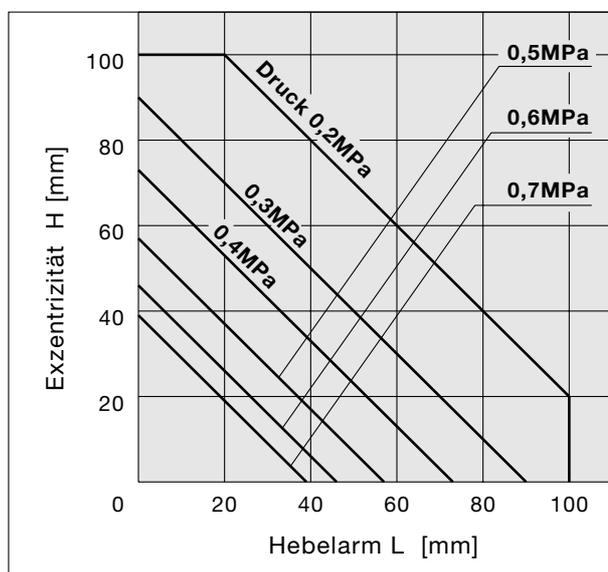
MHF2-12D



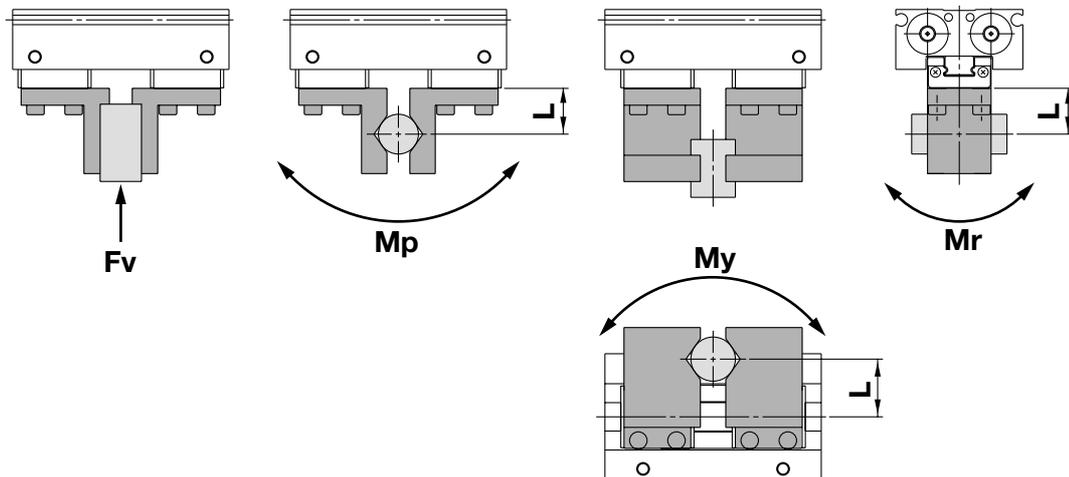
MHF2-16D



MHF2-20D



## 3. Schritt Ermittlung der auf die Finger einwirkenden externen Kräfte Serie MHF2



L: Hebelarmlänge [mm]

Modell	Zulässige vertikale Last Fv [N]	Max. zulässiges Moment		
		Längsbelastung Mp [N·m]	Querbelastung My [N·m]	Seitenbelastung Mr [N·m]
MHF2-8D□	58	0,26	0,26	0,53
MHF2-12D□	98	0,68	0,68	1,4
MHF2-16D□	176	1,4	1,4	2,8
MHF2-20D□	294	2	2	4

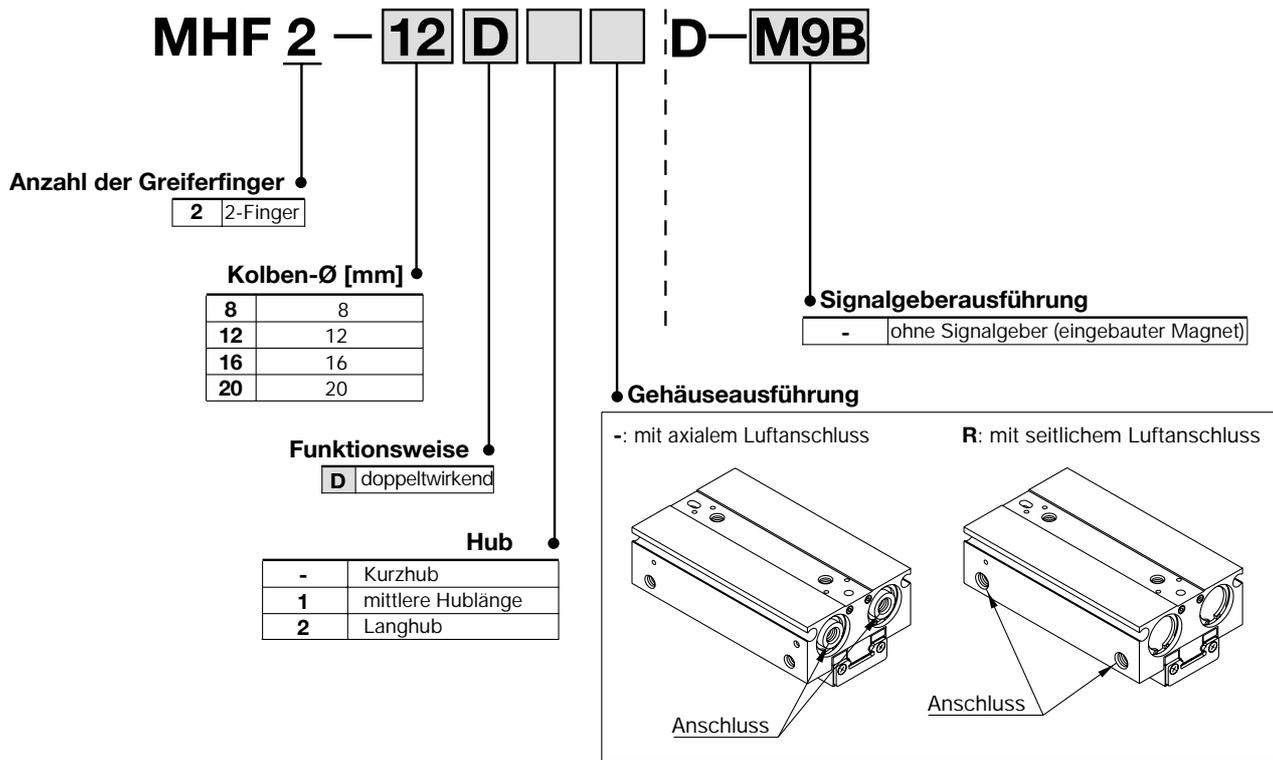
Anm.) Die in der Tabelle angegebenen Last- und Momentangaben sind statistische Werte.

Berechnung der zulässigen von aussen einwirkenden Kraft (unter Anwendung eines Lastmoments)	Berechnungsbeispiel
$\text{Zulässige Last } F[\text{N}] = \frac{M(\text{Max. zulässiges Moment})[\text{N}\cdot\text{m}]}{L \times 10^{-3}}$ <p>(*Konstante zur Umrechnung der Einheiten)</p>	<p>Eine Last = 10N bewirkt bei einer Hebelarmlänge L = 30mm eine Querbelastung, die auf die Greiferfinger des Modells MHF2-12D wirkt.</p> $\text{Zulässige Last } F = \frac{0,68}{30 \times 10^{-3}}$ $= 22,7\text{N}$ <p><b>Last f = 10N &lt; 22,7N</b></p> <p>Die Verwendung ist also zulässig.</p>

# Pneumatischer Greifer mit niedrigem Gehäusequerschnitt

## Serie **MHF2**

### Bestellschlüssel



### Verwendbare Signalgeber/ Siehe Seiten 25 bis 28 für technische Daten der Signalgeber.

Typ	Sonderfunktion	Elektrischer Eingang	Betriebsanzeige	Anschluss (Ausgang)	Spannungsversorgung		Signalgeberausführung		Anschlusskabelänge [m]*				Anwendung	Verwendbares Modell				
					DC	AC	Anordnung elektr. Eingänge		0,5 (-)	3 (L)	5 (Z)	Anm. 2) Flexibles Anschlusskabel (-61)		Kolben-Ø [mm]				
							vertikal	axial						8	12	16	20	
Elektronische Signalgeber	—	Eingegossene Kabel	Ja	3-Draht (NPN)	24V	12V	-	M9NV	M9N	●	●	○	○	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	●	●	○	○		●	●	●	●

\*Anschlusskabelänge: 0,5m..... (Beispiel) M9N  
3m.....L (Beispiel) M9NL  
5m.....Z (Beispiel) M9NwZ

\*Mit "O" gekennzeichnete elektronische Signalgeber werden auf Bestellung angefertigt.

Anm. 1) Vorsicht bei evtl. Schalthysterese-Problemen bei dem Modell mit zweifarbiger LED-Anzeige. Siehe "Schalthysterese" auf Seite 22.

Anm. 2) Fügen Sie für die Ausführung mit flexiblem Anschlusskabel hinter der Bestell-Nummer -61 an.

**MHF2-12D-M9NVS - 61**

↓ Flexibles Kabel

Bei Bestellung eines Signalgebers alleine

**D-M9PL - 61**

↓ Flexibles Kabel



### Technische Daten

<b>Medium</b>		Druckluft
<b>Betriebsdruck</b>		Ø8: 0,15 bis 0,7MPa Ø12 bis 20: 0,1 bis 0,7MPa
<b>Umgebungs- und Mediumtemperatur</b>		-10 bis 60°C (ohne Taubeschlag)
<b>Wiederholgenauigkeit</b>		±0,05mm <sup>Anm. 1)</sup>
<b>Max. Betriebsfrequenz</b>	<b>Kurzhub</b>	120c.p.m.
	<b>mittlere Hublänge</b>	120c.p.m.
	<b>Langhub</b>	60c.p.m.
<b>Schmierung</b>		nicht erforderlich
<b>Funktionsweise</b>		doppeltwirkend
<b>Signalgeber (optional) Anm. 2)</b>		Elektronischer Signalgeber (3-Draht, 2-Draht)

Anm. 1) Gültiger Wert, wenn keine Exzentrizität auf den Greiferfinger wirkt.

Wirkt eine exzentrische Last auf den Greiferfinger, so beträgt der max. Wert aufgrund des Einflusses des Spiels von Zahnstange und Ritzel ±0,15 mm.

Anm. 2) Siehe Seiten 25 bis 28 für weitere Informationen zu den technische Daten der Signalgeber.

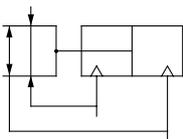
### Modell

Funktionsweise	Modell	Kolben-Ø [mm]	Haltekraft <sup>Anm. 1)</sup>		Hub beim Öffnungs-/ Schliessvorgang (beide Seiten) [mm]	Anm. 2) Gewicht [g]	Hubraum [cm³]	
			Effektive Haltekraft je Greiferfinger [N]				Finger geöffnet	Finger geschlossen
doppeltwirkend	<b>MHF2-8D</b>	8	19		8	65	0,7	0,6
	<b>MHF2-8D1</b>				16	85	1,1	1,0
	<b>MHF2-8D2</b>				32	120	2,0	1,9
	<b>MHF2-12D</b>	12	48		12	155	1,9	1,6
	<b>MHF2-12D1</b>				24	190	3,3	3,0
	<b>MHF2-12D2</b>				48	275	6,1	5,8
	<b>MHF2-16D</b>	16	90		16	350	4,9	4,1
	<b>MHF2-16D1</b>				32	445	8,2	7,4
	<b>MHF2-16D2</b>				64	650	14,9	14,0
	<b>MHF2-20D</b>	20	141		20	645	8,7	7,3
	<b>MHF2-20D1</b>				40	850	15,1	13,7
	<b>MHF2-20D2</b>				80	1,225	28,0	26,6

Anm. 1) Bei einem Betriebsdruck von 0,5MPa und einem Hebelarm L=20mm.

Anm. 2) Angaben ohne Gewicht der Signalgeber

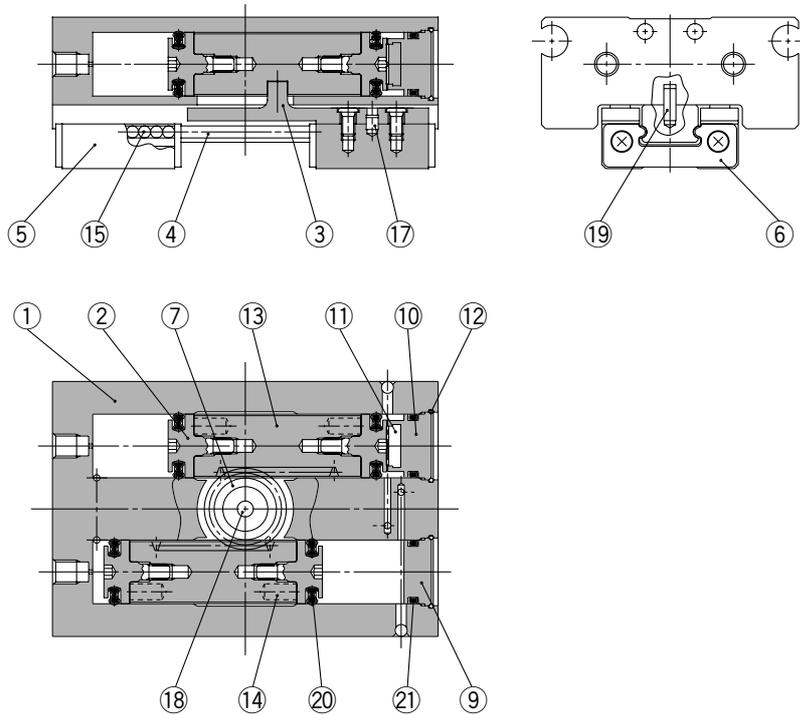
Symbol doppeltwirkend



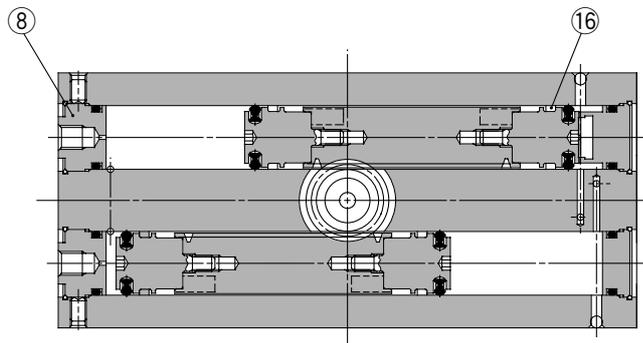
# Serie MHF2

## Konstruktion

### MHF2-8D, MHF2-8D1



### MHF2-8D2



#### Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
1	Gehäuse	Aluminium	hart eloxiert
2	Kolben	Rostfreier Stahl	
3	Hebelarm	Rostfreier Stahl	wärmebehandelt
4	Führungsschiene	Rostfreier Stahl	wärmebehandelt
5	Greiferfinger	Rostfreier Stahl	wärmebehandelt
6	Haltevorrichtung	Rostfreier Stahl	
7	Ritzel	Stahl	nitriert
8	Deckel A	Aluminium	eloxiert
9	Deckel B	Aluminium	eloxiert
10	Deckel C	Aluminium	eloxiert

#### Stückliste

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
11	Dämpfung	Polyurethan	
12	Klammer	Stahldraht	
13	Zahnstange	Rostfreier Stahl	nitriert
14	Magnet	Magnet	vernickelt
15	Stahlkugeln	Chromlagerstahl	
16	Kolbenführungsband	Kunststoff	
17	Rollenführung	Chromlagerstahl	
18	Stift	Chromlagerstahl	
19	Zylinderstift	Rostfreier Stahl	
20	Kolbendichtung	NBR	
21	Dichtung	NBR	

#### Service-Sets

Bezeichnung	Set-Nr.			Inhalt
	MHF2-8D	MHF2-8D1	MHF2-8D2	
Dichtungen	<b>MHF8-PS</b>	<b>MHF8-PS</b>	<b>MHF8-PS-2</b>	12, 20, 21
Greiferfinger	<b>MHF-A0802</b>	<b>MHF-A0802-1</b>	<b>MHF-A0802-2</b>	3, 4, 5, 6, 15, 17, 19 Befestigungsschraube

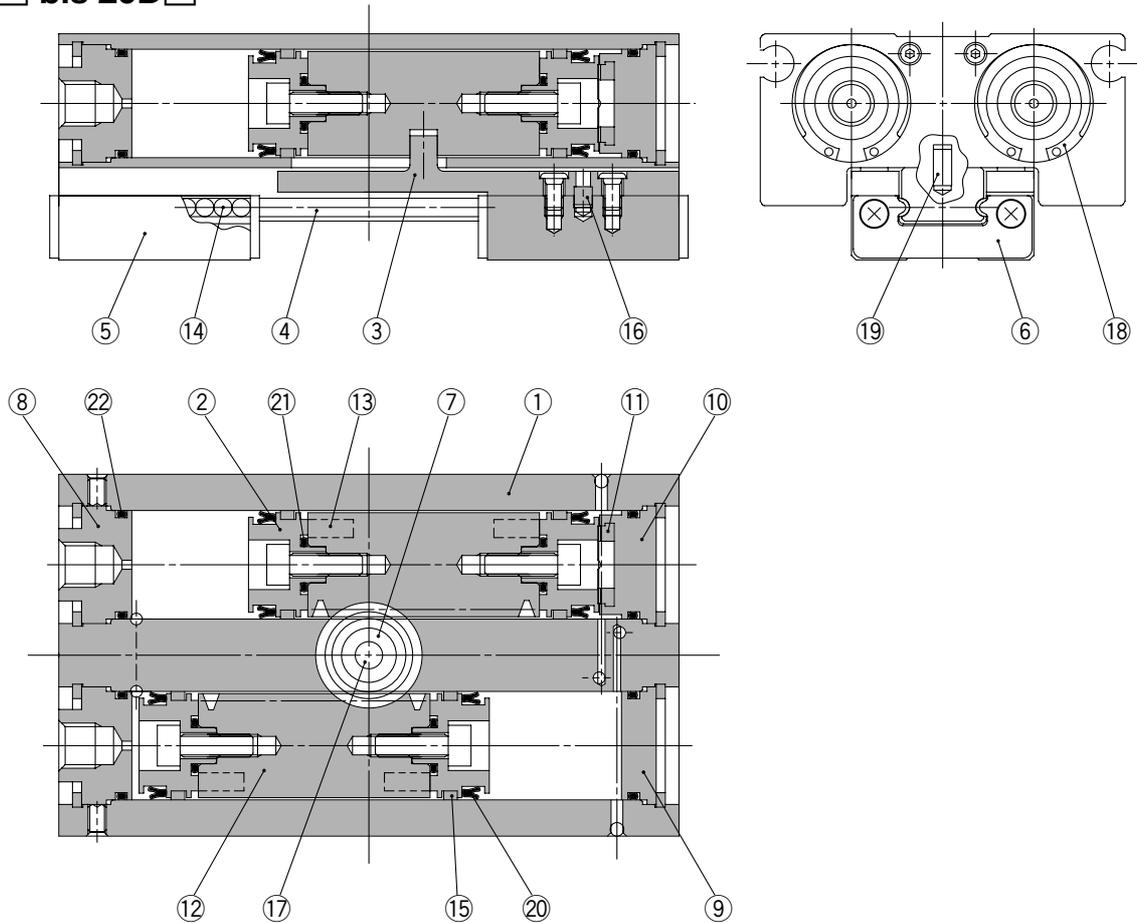
#### Schrauben für Montage mit Durchgangsbohrung

Bestell-Nr.	Stückzahl	
	MHF2-8D	MHF2-8D1
MHF-B08	MHF2-8D	2 Stück/Set
	MHF2-8D1	2 Stück/Set
	MHF2-8D2	4 Stück/Set

\*Die Schrauben für die Montage mit Durchgangsbohrung liegen dem Produkt bei. Sie können auch mit obigen Bestellnummern einzeln bestellt werden.

**Konstruktion**

**MHF2-12D□ bis 20D□**



**Stückliste**

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
1	Gehäuse	Aluminium	hart eloxiert
2	Kolben	Aluminium	eloxiert
3	Hebelarm	Rostfreier Stahl	wärmebehandelt
4	Führungsschiene	Rostfreier Stahl	wärmebehandelt
5	Greiferfinger	Rostfreier Stahl	wärmebehandelt
6	Haltevorrichtung	Rostfreier Stahl	
7	Ritzel	Stahl	nitriert
8	Deckel A	Aluminium	eloxiert
9	Deckel B	Aluminium	eloxiert
10	Deckel C	Aluminium	eloxiert
11	Dämpfung	Urethan	
12	Zahnstange	Rostfreier Stahl	nitriert

**Stückliste**

Pos.	Bezeichnung	Material	Bemerkung
13	Magnet	Magnet	vernickelt
14	Stahlkugeln	Chromlagerstahl	
15	Kolbenführungsband	Kunststoff	
16	Ø12: Rollenführung	Chromlagerstahl	
	Ø16 bis 20: Zylinderstift	Rostfreier Stahl	
17	Stift	Chromlagerstahl	
18	Ø12: R-Sicherungsring	Stahl	vernickelt
	Ø16 bis 20: C-Sicherungsring		
19	Zylinderstift	Rostfreier Stahl	
20	Kolbendichtung	NBR	
21	Dichtung	NBR	
22	Dichtung	NBR	

**Service-Sets**

Bezeichnung	Set-Nr.			Inhalt
	MHF2-12D	MHF2-12D1	MHF2-12D2	
Dichtungen	MHF12-PS	MHF12-PS	MHF12-PS	20, 21, 22
Greiferfinger	MHF-A1202	MHF-A1202-1	MHF-A1202-2	3, 4, 5, 6, 14, 16, 19, Befestigungsschraube

Bezeichnung	Set-Nr.			Inhalt
	MHF2-16D	MHF2-16D1	MHF2-16D2	
Dichtungen	MHF16-PS	MHF16-PS	MHF16-PS	20, 21, 22
Greiferfinger	MHF-A1602	MHF-A1602-1	MHF-A1602-2	3, 4, 5, 6, 14, 16, 19, Befestigungsschraube

Bezeichnung	Set-Nr.			Inhalt
	MHF2-20D	MHF2-20D1	MHF2-20D2	
Dichtungen	MHF20-PS	MHF20-PS	MHF20-PS	20, 21, 22
Greiferfinger	MHF-A2002	MHF-A2002-1	MHF-A2002-2	3, 4, 5, 6, 14, 16, 19, Befestigungsschraube

**Schrauben für Montage mit Durchgangsbohrung**

Bestell-Nr.	Stückzahl	
	MHF2-12D	MHF2-12D1
MHF-B12	MHF2-12D	2 Stück/Set
	MHF2-12D1	2 Stück/Set
	MHF2-12D2	4 Stück/Set

\*Die Schrauben für die Montage mit Durchgangsbohrung liegen dem Produkt bei. Sie können auch mit obigen Bestellnummern einzeln bestellt werden.

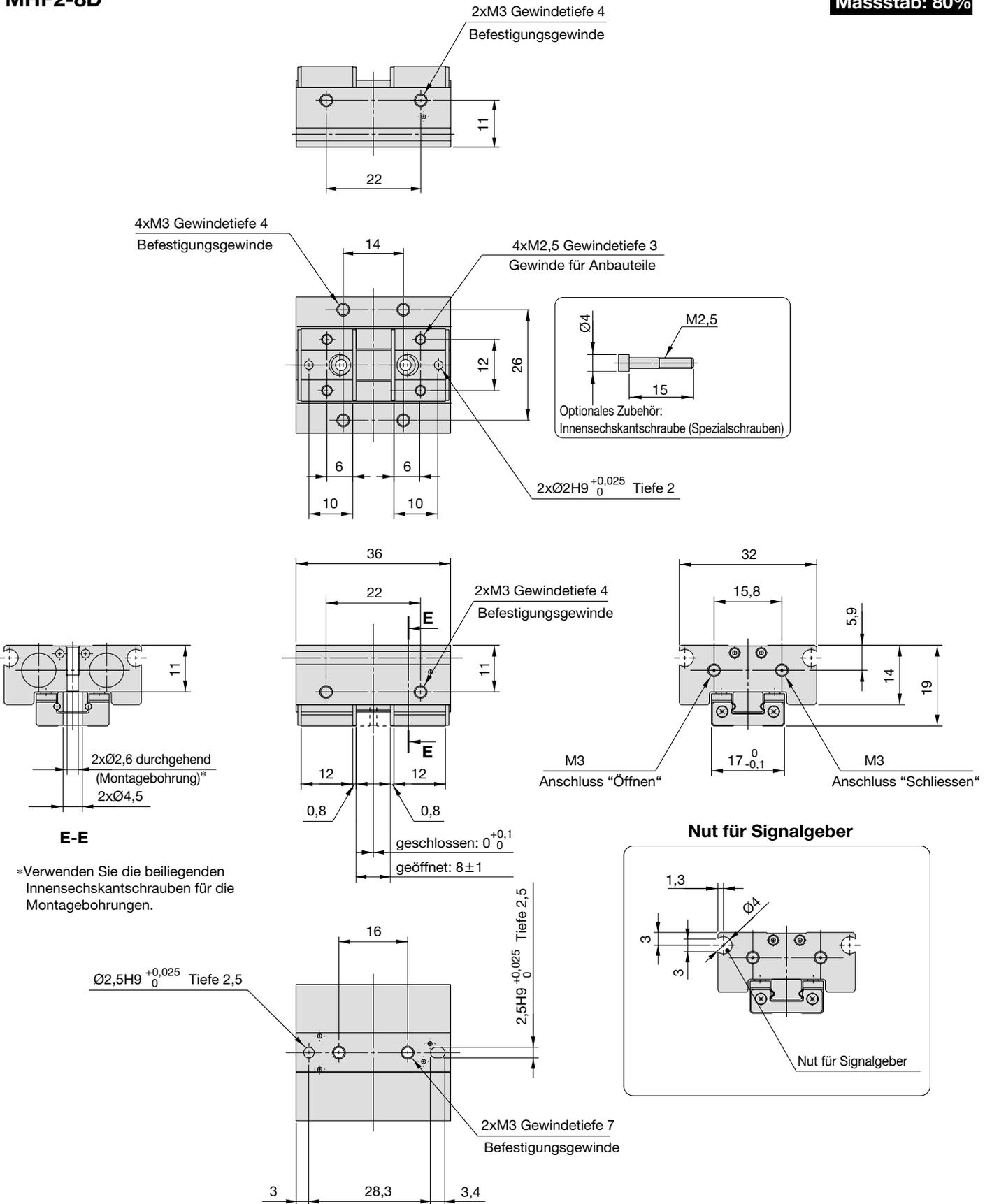
\*Verwenden Sie für die Montage des Greifers MHF2-16D□ bzw. MHF2-20D□ mit Gehäuse-Durchgangsbohrungen handelsübliche Innensechskantschrauben.

# Serie MHF2

## Abmessungen

### MHF2-8D

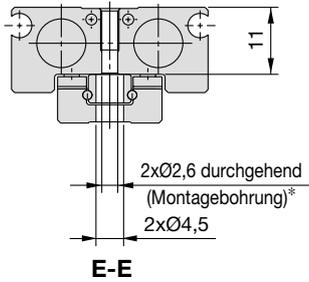
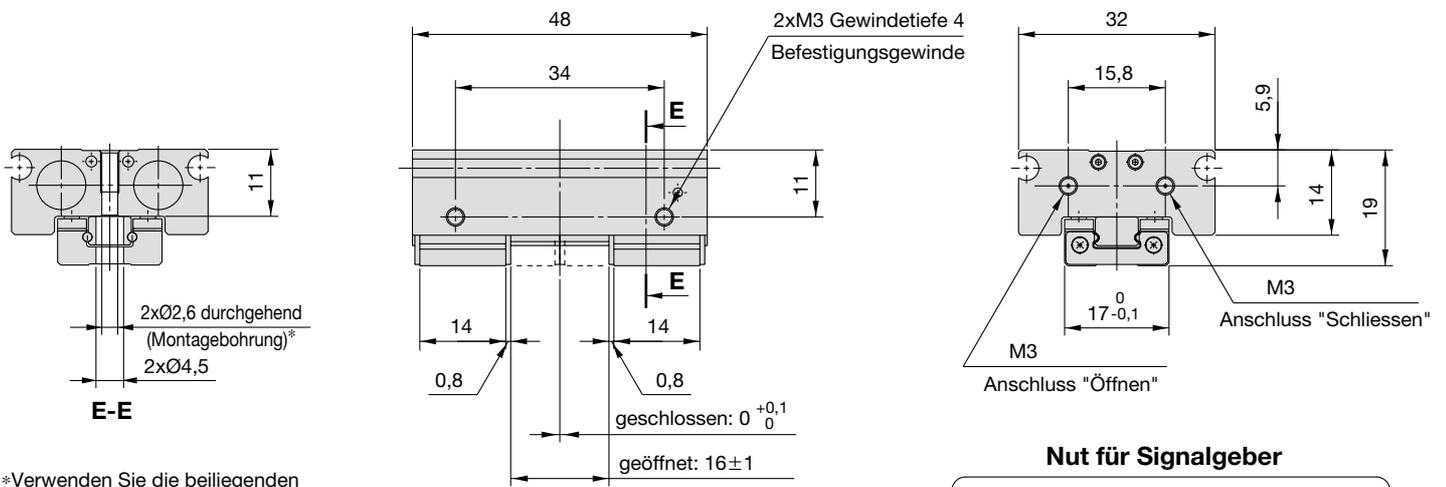
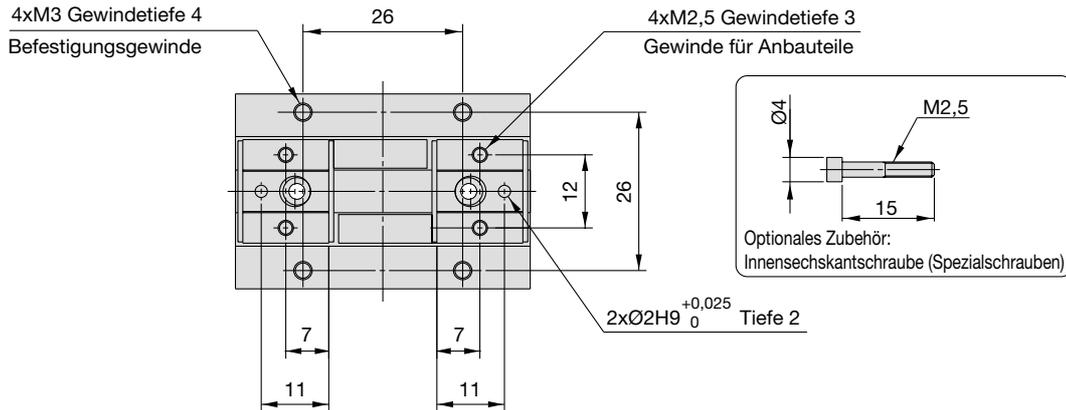
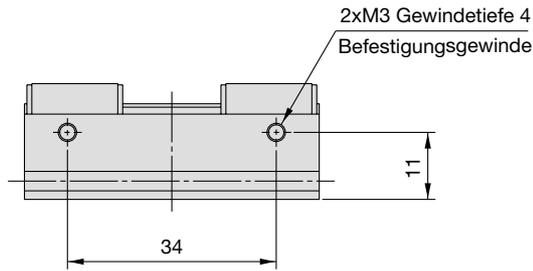
**Massstab: 80%**



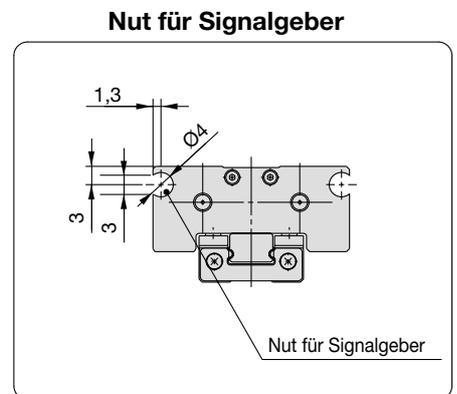
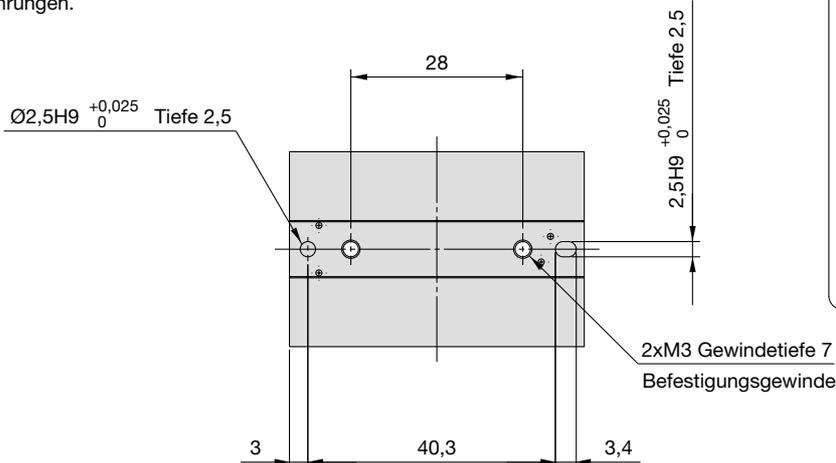
**Abmessungen**

**MHF2-8D1**

**Masstab: 80%**



\*Verwenden Sie die beiliegenden Innensechskantschrauben für die Montagebohrungen.

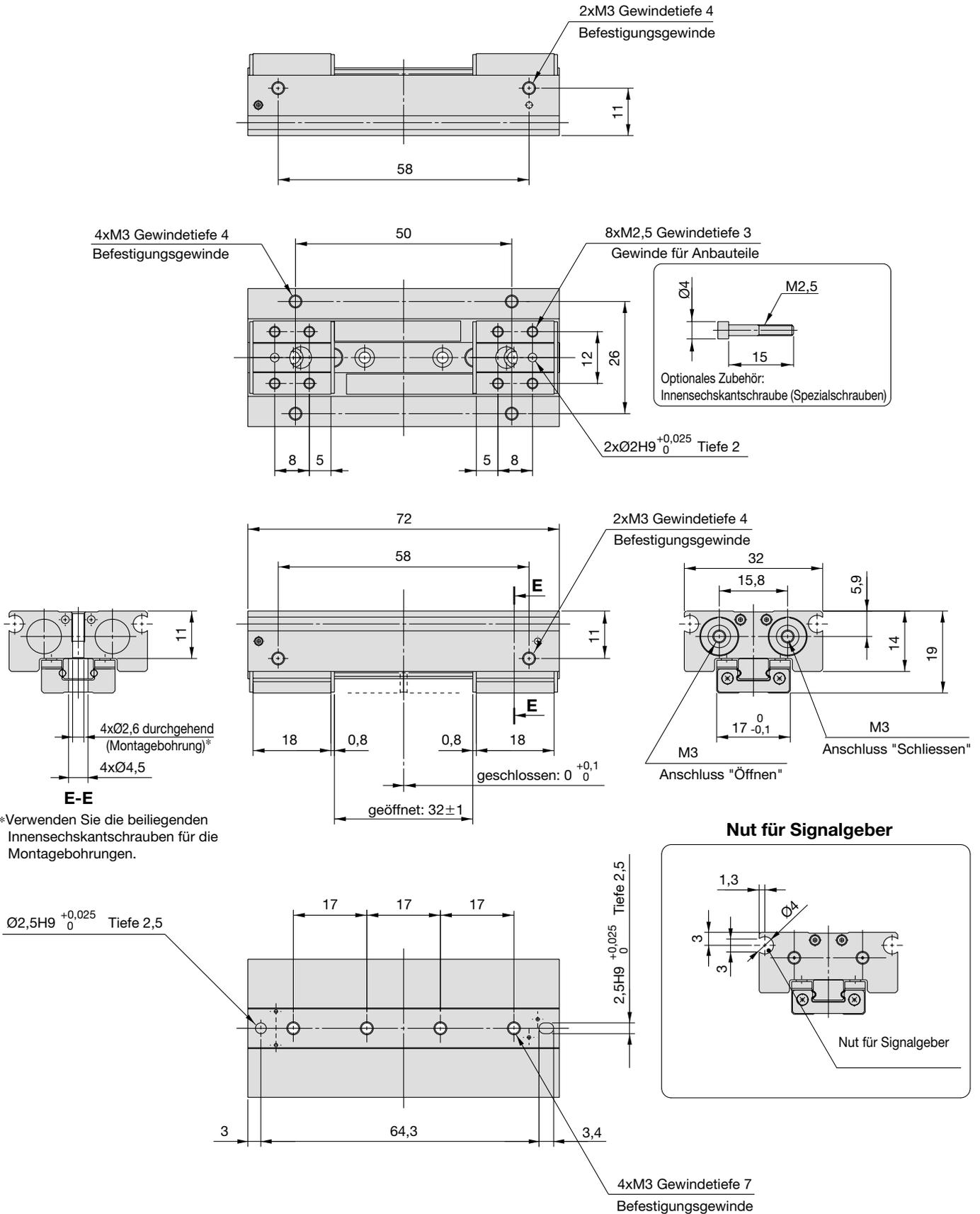


# Serie MHF2

## Abmessungen

MHF2-8D2

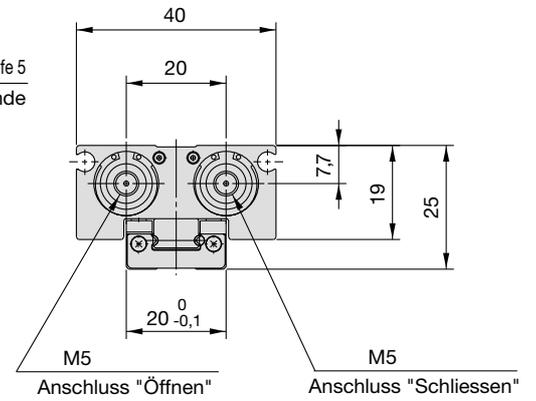
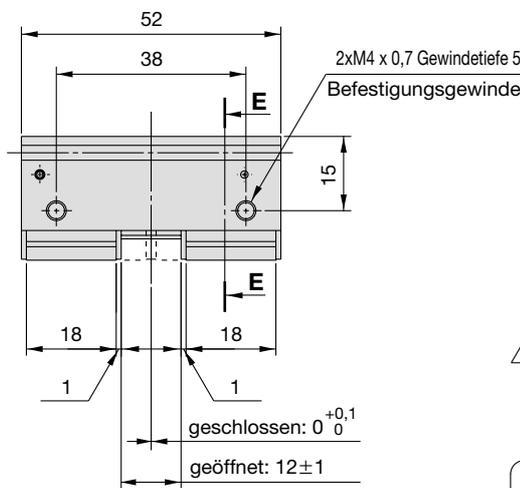
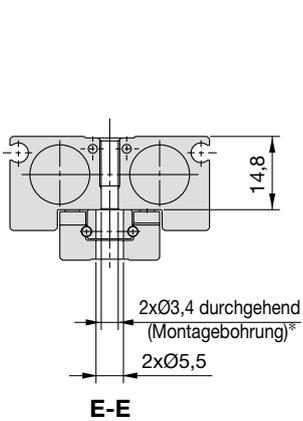
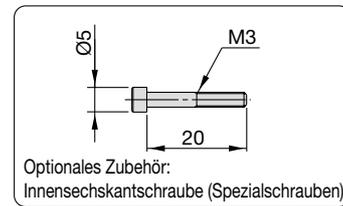
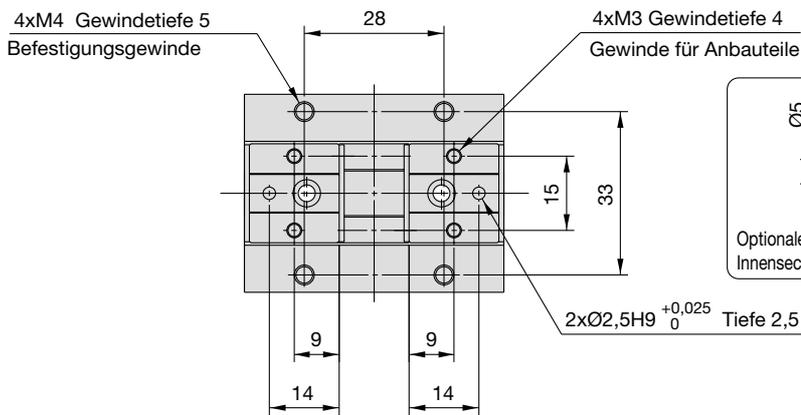
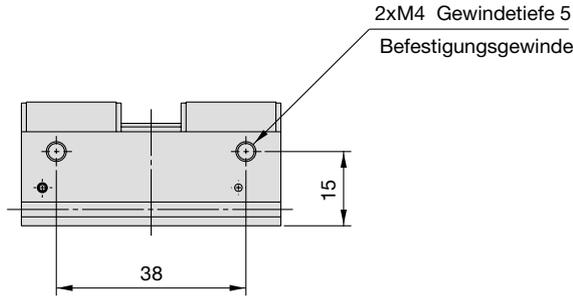
**Massstab: 80%**



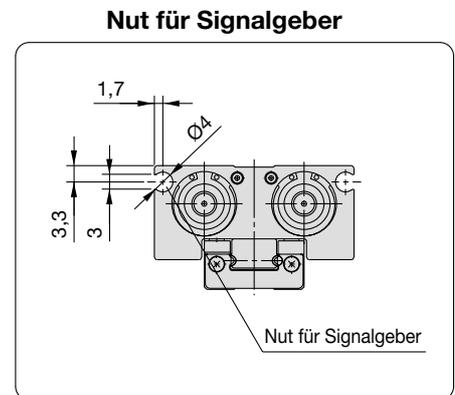
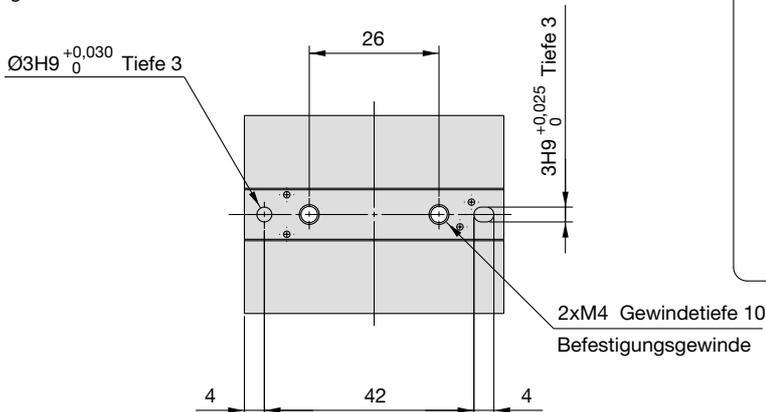
**Abmessungen**

MHF2-12D

**Masstab: 65%**



\*Verwenden Sie die beiliegenden Innensechskantschrauben für die Montagebohrungen.

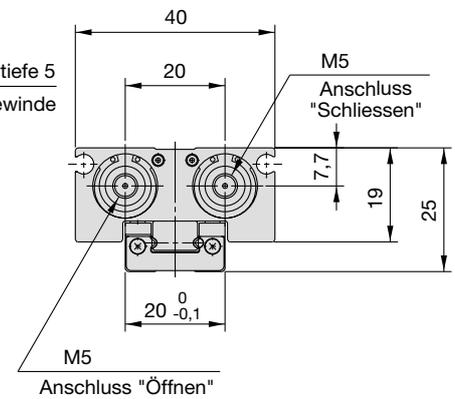
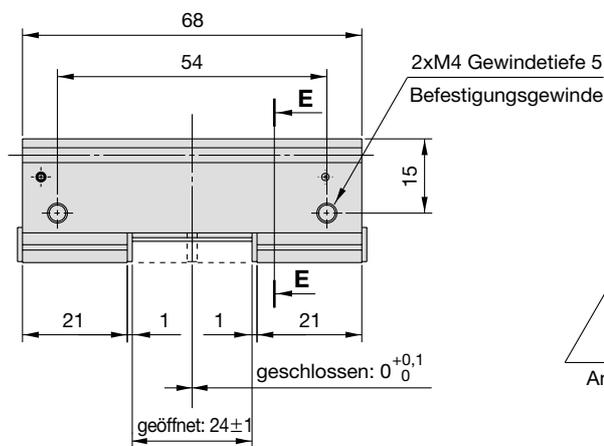
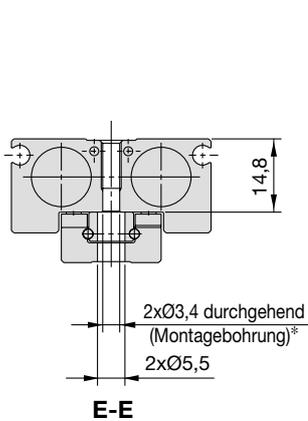
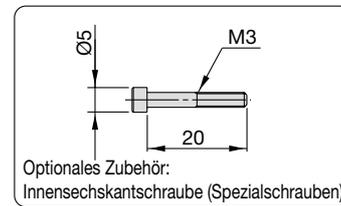
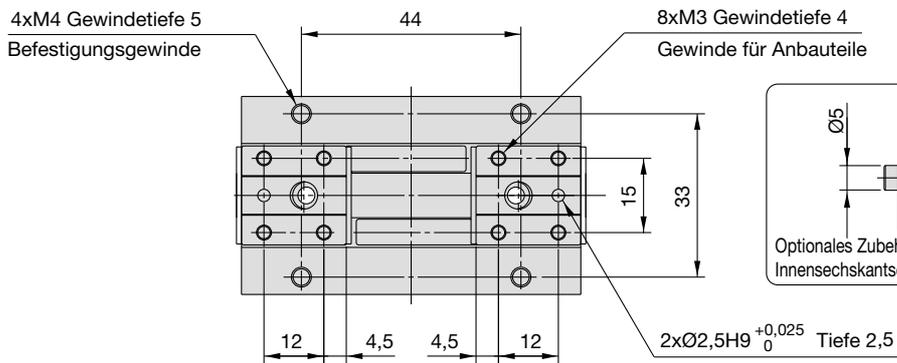
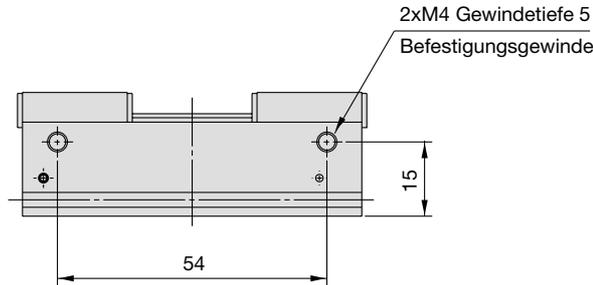


# Serie MHF2

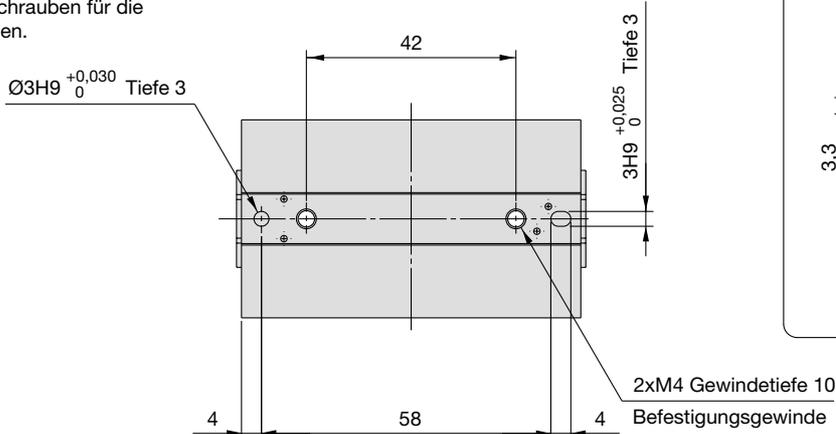
## Abmessungen

MHF2-12D1

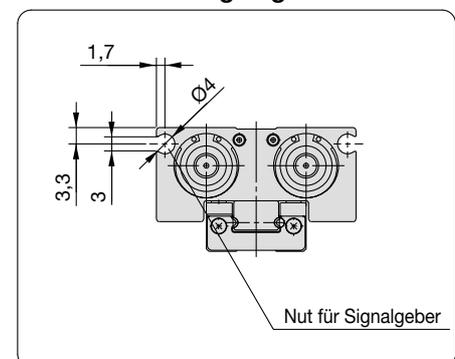
Massstab: 65%



\*Verwenden Sie die beiliegenden Innensechskantschrauben für die Montagebohrungen.



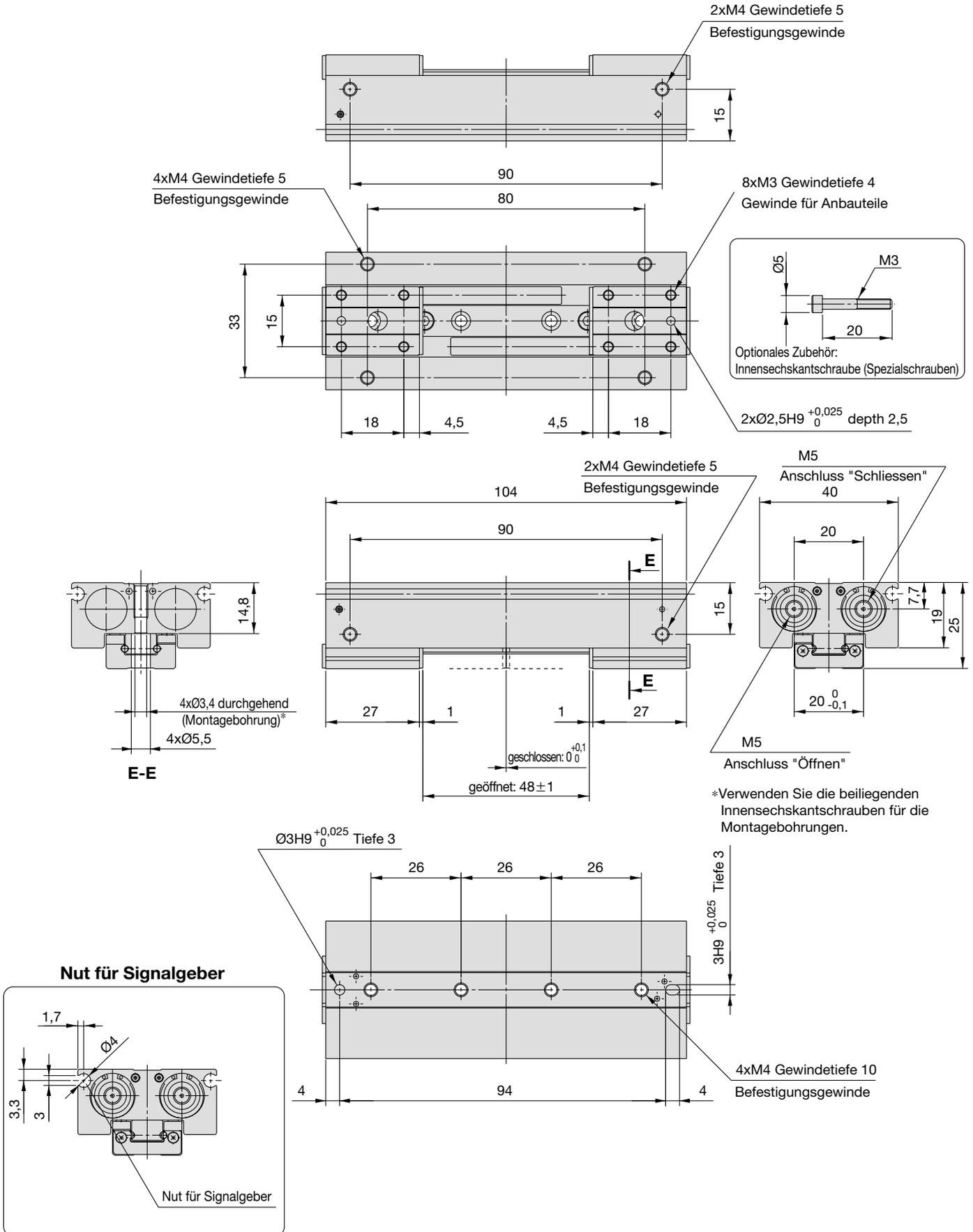
### Nut für Signalgeber



**Abmessungen**

MHF2-12D2

**Masstab: 65%**

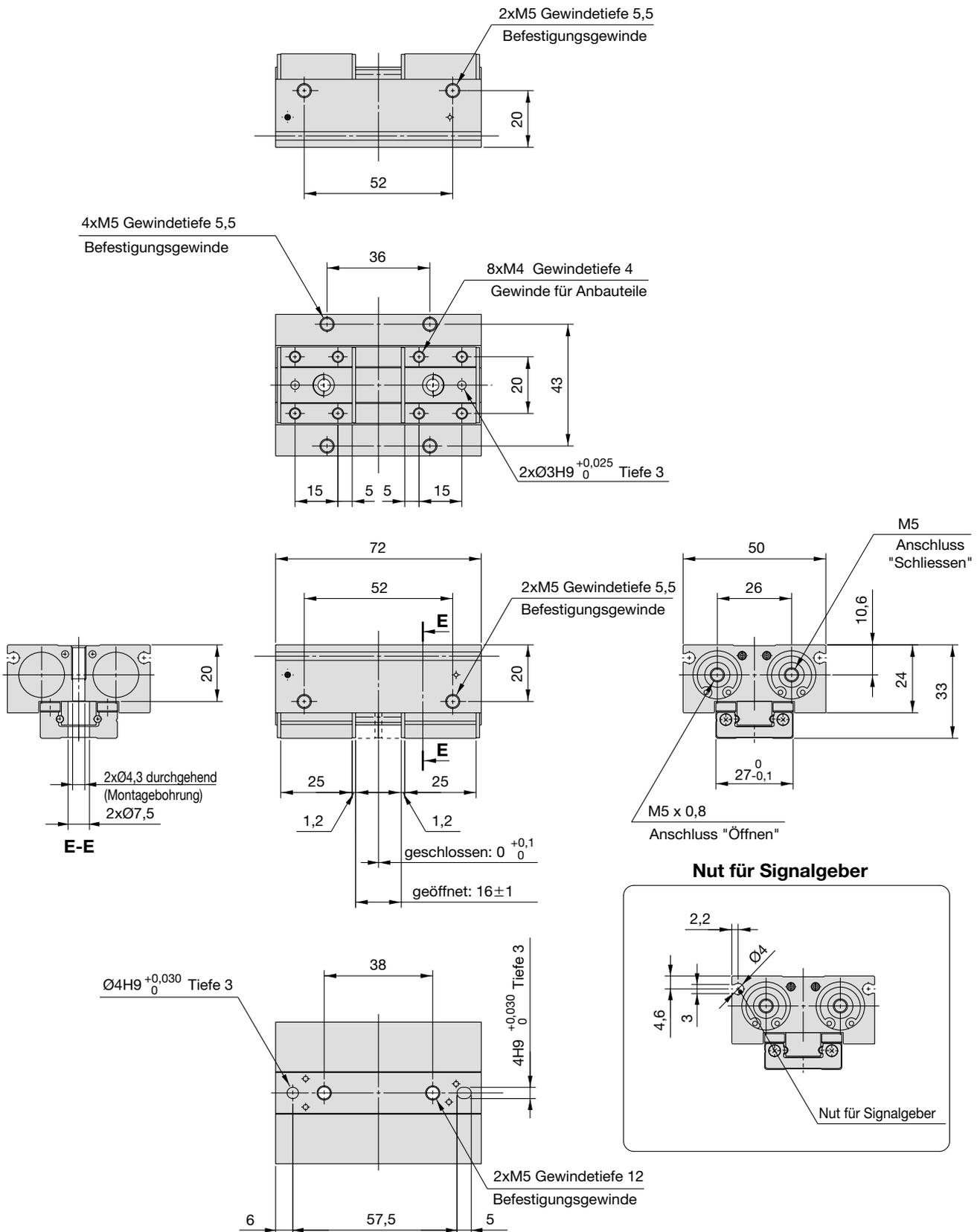


# Serie MHF2

## Abmessungen

MHF2-16D

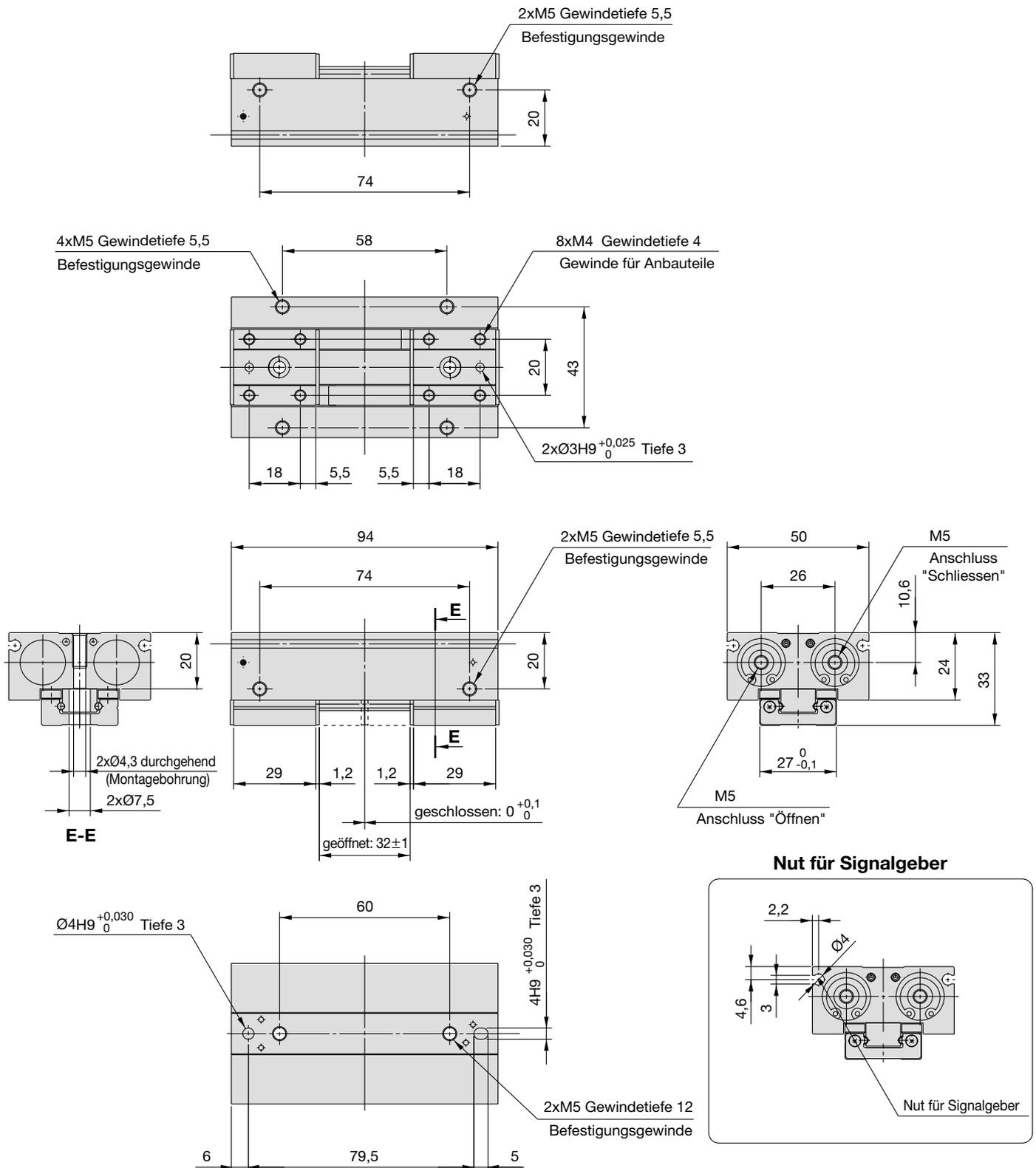
Masstab: 50%



**Abmessungen**

MHF2-16D1

**Massstab: 50%**

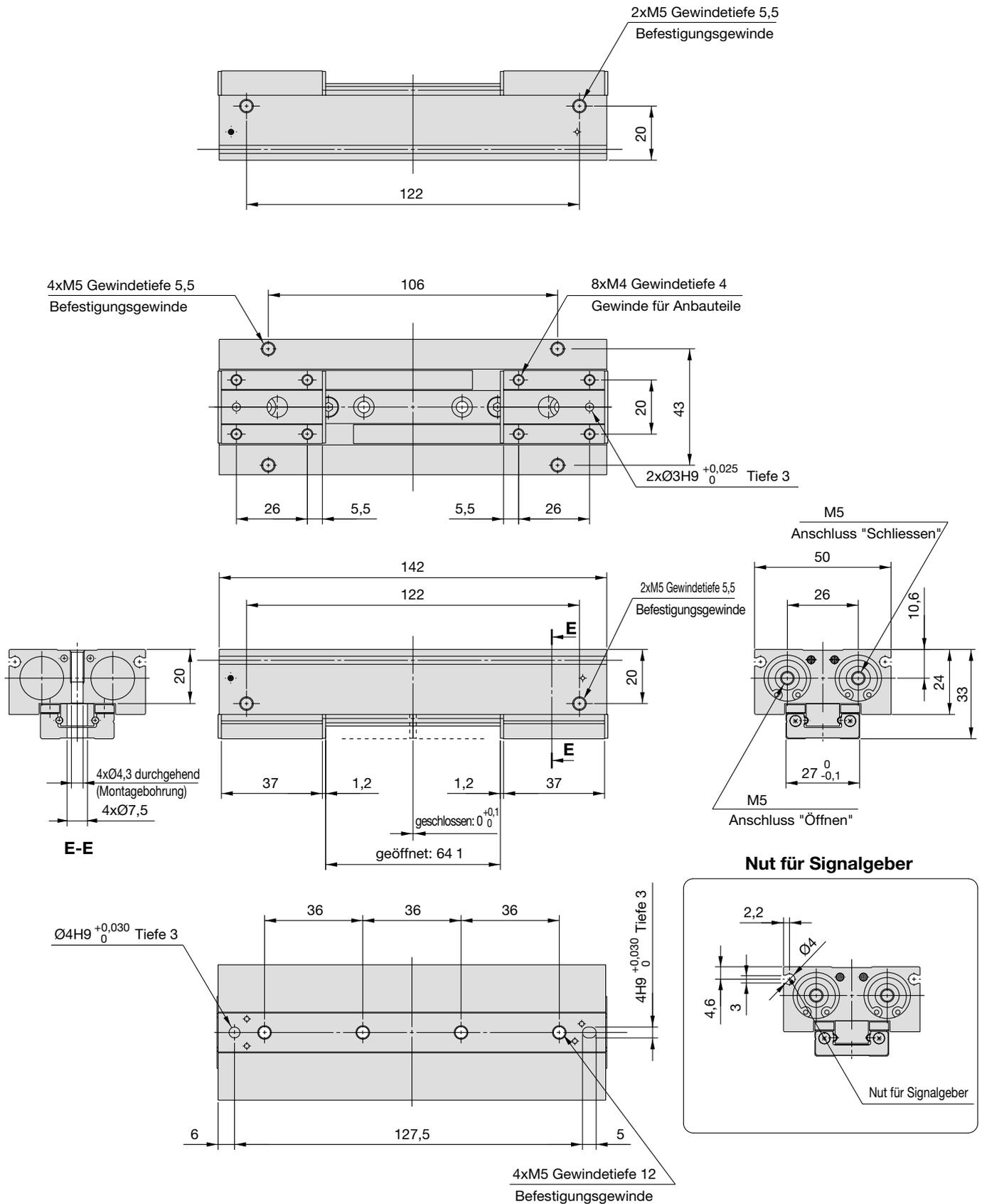


# Serie MHF2

## Abmessungen

MHF2-16D2

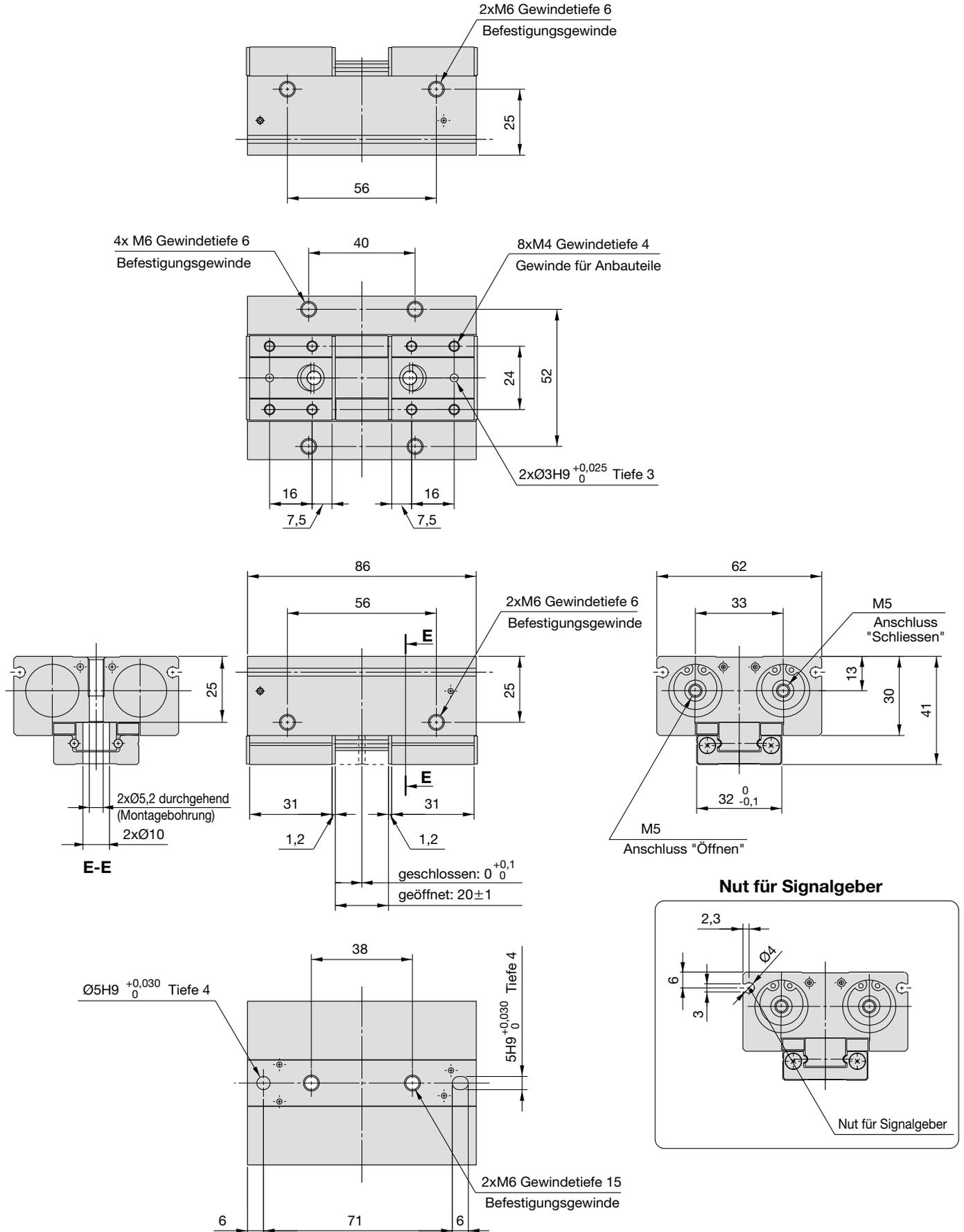
Masstab: 50%



**Abmessungen**

MHF2-20D

**Massstab: 50%**

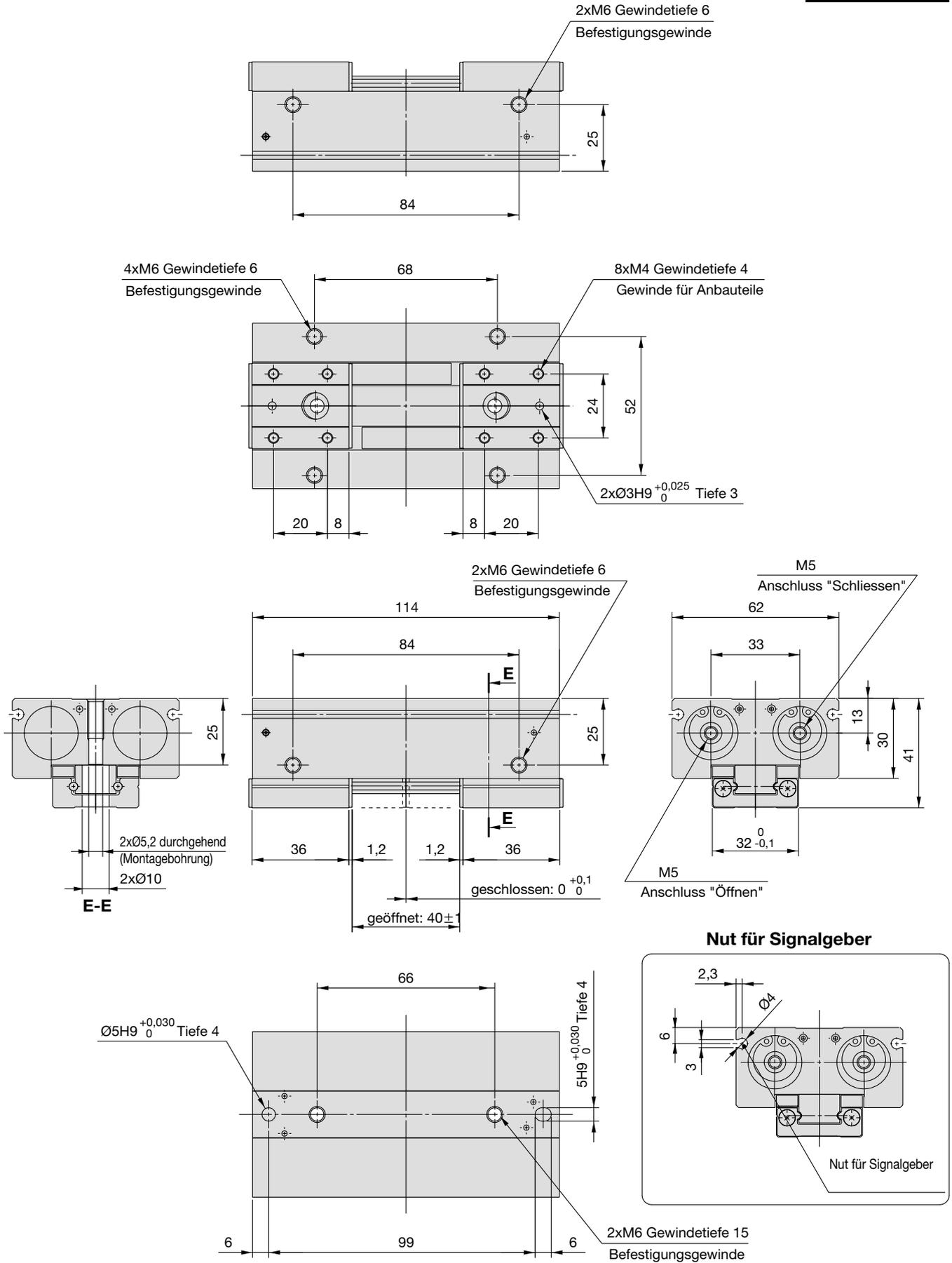


# Serie MHF2

## Abmessungen

MHF2-20D1

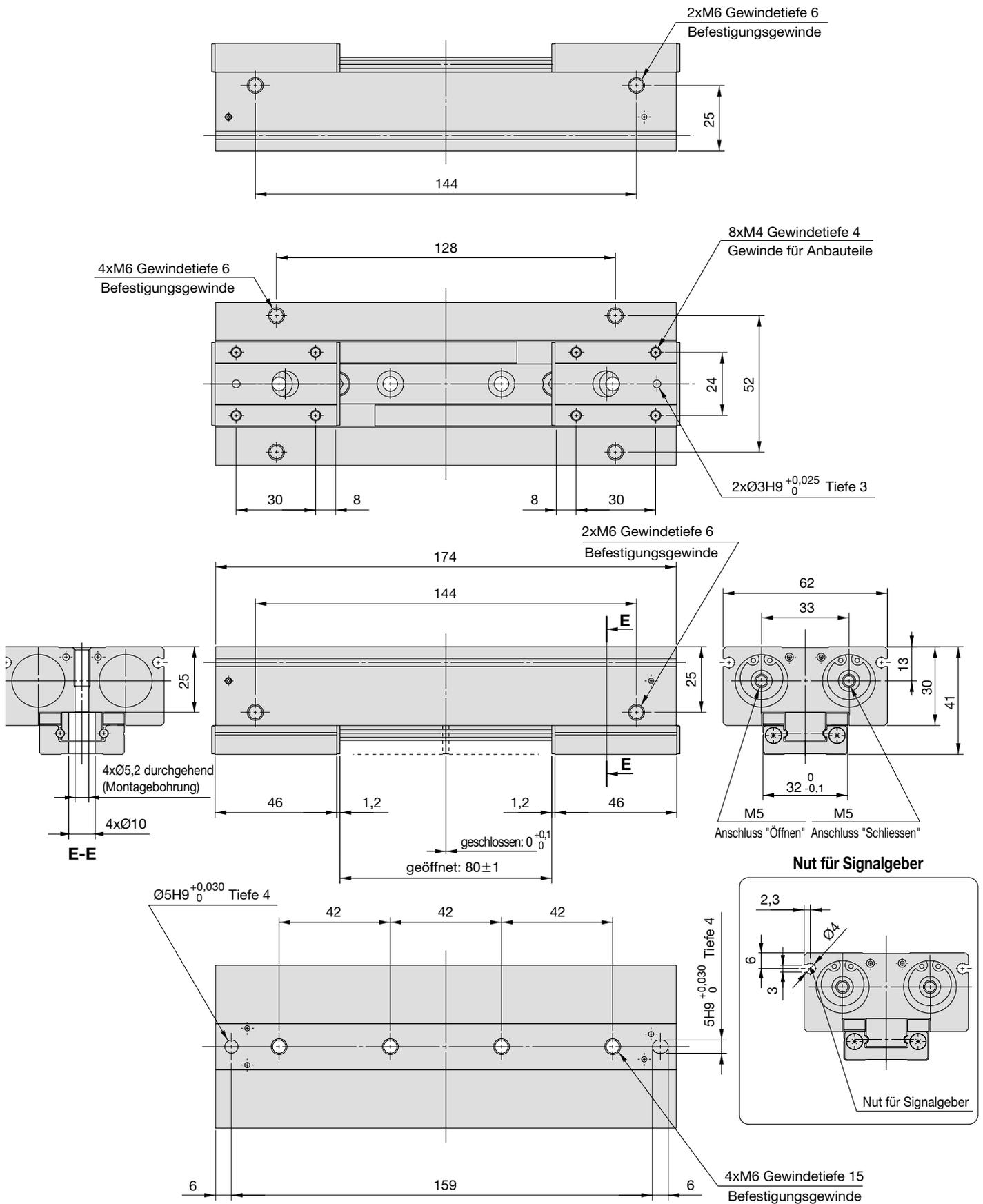
Masstab: 50%



**Abmessungen**

MHF2-20D2

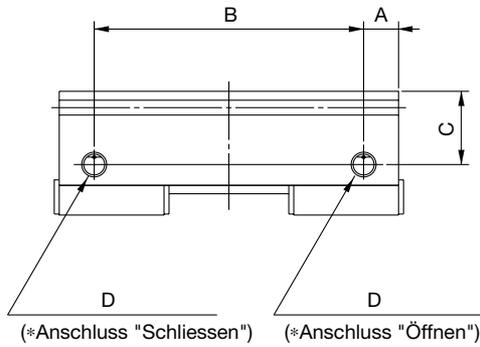
**Masstab: 50%**



# Serie MHF2

## Gehäuse: mit seitlichem Anschluss

MHF2-□D□R



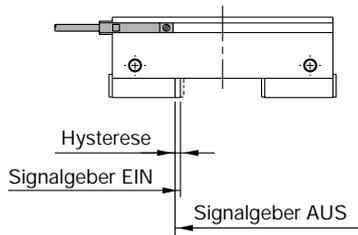
\*Abmessungen, die hier nicht enthalten sind, finden Sie auf den Seiten 9 bis 20.

Gehäuseoptionen Abmessungstabelle [mm]

Modell	A	B	C	D
MHF2-8DR	5.5	25	11	M3
MHF2-8D1R		37		
MHF2-8D2R		61		
MHF2-12DR	7	38	14.8	M5
MHF2-12D1R		54		
MHF2-12D2R		90		
MHF2-16DR	9	54	19	M5
MHF2-16D1R		76		
MHF2-16D2R		124		
MHF2-20DR	10	66	23	M5
MHF2-20D1R		94		
MHF2-20D2R		154		

### Schalthyserese der Signalgeber

Die Signalgeber weisen ähnlich wie Mikroschalter eine Schalthysterese auf. Verwenden Sie für die Einstellung der Signalgeber nachstehende Tabelle als Richtlinie.

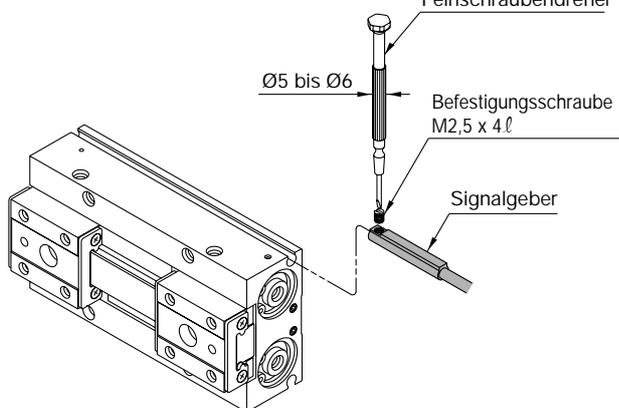


### Hysterese

	D-M9□(V)	D-M9□W(V)	
		EIN = rote LED	EIN = grüne LED
MHF2-8D□	0,5	0,5	1
MHF2-12D□	0,5	0,5	1
MHF2-16D□	0,5	0,5	1
MHF2-20D□	0,5	0,5	1

### Einbau der Signalgeber

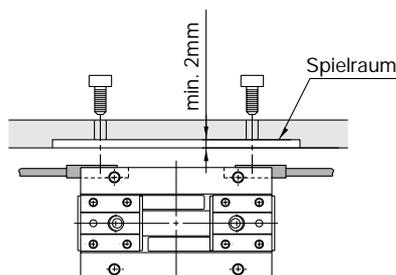
Den Signalgeber entsprechend der nachstehenden Abbildung in die dafür vorgesehene Nut am Greifer einsetzen und in der richtigen Einbaulage ausrichten. Anschliessend mit der beiliegenden Befestigungsschraube mit einem Schraubendreher



Anm.) Der Schraubendreher zum Festziehen der Befestigungsschraube soll einen Griffdurchmesser von 5 bis 6 mm haben. Das Anzugsdrehmoment muss zwischen 0,05 und 0,1N·m liegen. Dies wird im Allgemeinen mit einer Drehung um 90° ab dem Punkt, an dem ein Widerstand zu spüren ist,

### ⚠ Achtung

Wird ein Signalgeber auf der Seite der Befestigungsplatte verwendet, ragt die-ser, wie rechts dargestellt, über den Greifer hinaus. Sehen Sie deshalb an der Befestigungsplatte einen Spielraum von mindestens 2mm vor.



### Überstand des Signalgebers über das Greifergehäuse

- Der über das Gehäuse des Greifers hervorstehende Bereich des Signalgebers ist in der Tabelle unten dargestellt.
- Verwenden Sie diese Angaben beim Einbau als Vorlage.

### Überstand des Signalgebers

Anschlussart	axialer Anschluss		vertikaler Anschluss		
	Erläuternde Darstellung		Erläuternde Darstellung		
Greifer	Signalgeber Fingerposition		Signalgeber Fingerposition		
	D-M9□	D-M9□W	D-M9□V	D-M9□WV	
MHF2-8D	geöffnet	6,5	6,5	4,5	4,5
	geschl.	6,5	6,5	4,5	4,5
MHF2-8D1	geöffnet	6,5	6,5	4,5	4,5
	geschl.	6,5	6,5	4,5	4,5
MHF2-8D2	geöffnet	0,5	0,5	—	—
	geschl.	0,5	0,5	—	—
MHF2-12D	geöffnet	3	3	1	1
	geschl.	3	3	1	1
MHF2-12D1	geöffnet	1	1	—	—
	geschl.	1	1	—	—
MHF2-12D2	geöffnet	—	—	—	—
	geschl.	—	—	—	—
MHF2-16D	geöffnet	—	—	—	—
	geschl.	—	—	—	—
MHF2-16D1	geöffnet	—	—	—	—
	geschl.	—	—	—	—
MHF2-16D2	geöffnet	—	—	—	—
	geschl.	—	—	—	—
MHF2-20D	geöffnet	—	—	—	—
	geschl.	—	—	—	—
MHF2-20D1	geöffnet	—	—	—	—
	geschl.	—	—	—	—
MHF2-20D2	geöffnet	—	—	—	—
	geschl.	—	—	—	—

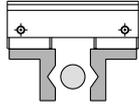
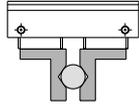
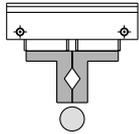
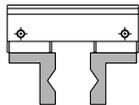
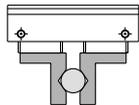
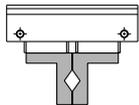
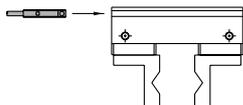
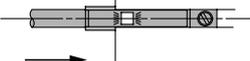
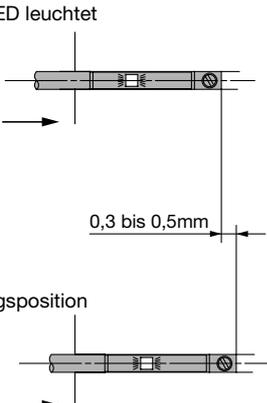
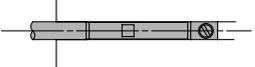
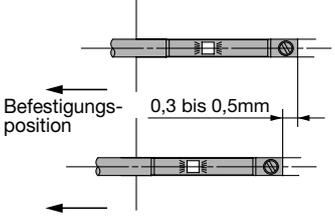
Anm.) Es besteht kein Überstand, wenn im Feld kein Wert eingetragen ist.

# Serie MHF2

## Installation und Einstellung der Signalgeber

Die Signalgeber können je nach Stückzahl und Abfrageposition für verschiedene Steuerfunktionen eingesetzt werden.

### 1) Werkstück erfassung (aussengreifend)

Funktion		① Grundstellung	② Werkstück festgehalten	③ Werkstück nicht festgehalten	
<b>Zu erfassender Betriebszustand</b>		Finger ganz geöffnet 	Haltestellung 	Finger ganz geschlossen 	
<b>Signalgeberfunktion</b>		Schliesst den Kontakt, wenn die Finger ganz geöffnet sind (LED: EIN)	Schliesst den Kontakt, wenn die Finger das Werkstück halten (LED: EIN)	Greifer hält Werkstück [normale Funktion] Signalgeber ausgeschaltet (LED: AUS) Greifer verfehlt Werkstück [Fehlfunktion] Signalgeber eingeschaltet: LED: EIN	
<b>Abfrage-Kombinationen</b>	<b>ein Signalgeber</b>	●	●	●	
	<b>zwei Signalgeber</b>	●—●	●—●	●—●	
		●—●—●	●—●—●	●—●—●	
<b>Vorgehensweise beim Einbau und Justieren der Signalgeber</b>		<b>1. Schritt)</b> Finger ganz öffnen. 	<b>1. Schritt)</b> Finger in die normale Halteposition bringen. 	<b>1. Schritt)</b> Finger ganz schliessen. 	
*Installieren Sie die Signalgeber wie angegeben. Führen Sie dabei nur geringen bzw. gar keinen Druck zu.		<b>2. Schritt)</b> Den Signalgeber gemäss der Abbildung in die dafür vorgesehene Nut einsetzen. 			
		<b>3. Schritt)</b> Den Signalgeber so weit in Pfeilrichtung verschieben, bis die LED leuchtet. 	<b>3. Schritt)</b> Den Signalgeber in Pfeilrichtung verschieben, bis die LED leuchtet. Den Signalgeber weitere 0,3-0,5mm in Pfeilrichtung verschieben und befestigen. 		
		<b>4. Schritt)</b> Den Signalgeber weiter in Pfeilrichtung verschieben, bis die LED erlischt. 	<b>5. Schritt)</b> Den Signalgeber in die entgegengesetzte Richtung 0,3 bis 0,5mm verschieben und befestigen. 		

Anm.) •Die Werkstücke sollten möglichst in der Mitte der Greiferfinger positioniert werden.

•Die oben erwähnten Abfragemöglichkeiten können aufgrund von Schalthysterese-Effekten eingeschränkt werden, wenn im Endbereich des Fingerhubes gearbeitet wird.

# Serie MHF2

# Installation und Einstellung der Signalgeber

Die Signalgeber können je nach Stückzahl und Abfrageposition für verschiedene Steuerfunktionen eingesetzt werden.

## 2) Werkstück erfassung (innengreifend)

Funktion		① Grundstellung	② Werkstück festgehalten	③ Werkstück nicht festgehalten
Zu erfassender Betriebszustand	Finger ganz geschlossen		Haltestellung	Finger ganz geöffnet
	Signalgeberfunktion	Schliesst den Kontakt, wenn die Finger ganz geschlossen sind (LED: EIN)	Schliesst den Kontakt, wenn die Finger das Werkstück halten (LED: EIN)	Greifer hält Werkstück [normale Funktion] Signalgeber ausgeschaltet (LED: AUS) Greifer verfehlt Werkstück [Fehlfunktion] Signalgeber eingeschaltet: LED: EIN
Abfrage-Kombinationen	ein Signalgeber	●	●	●
	zwei Signalgeber	●—●	●—●	●—●
		●—●	●—●	●—●
Vorgehensweise beim Einbau und Justieren der Signalgeber	1. Schritt) Finger ganz schliessen.	1. Schritt) Finger in die normale Halteposition bringen.	1. Schritt) Finger ganz öffnen.	
	*Installieren Sie die Signalgeber wie angegeben. Führen Sie dabei nur geringen bzw. gar keinen Druck zu.	2. Schritt) Den Signalgeber gemäss der Abbildung in die dafür vorgesehene Nut einsetzen.		
3. Schritt) Den Signalgeber so weit in Pfeilrichtung verschieben, bis die LED leuchtet. Den Signalgeber weitere 0,3-0,5mm in Pfeilrichtung verschieben und befestigen.		3. Schritt) Den Signalgeber so weit in Pfeilrichtung verschieben, bis die LED leuchtet.		
Position: LED leuchtet Befestigungsposition 0,3 bis 0,5mm		4. Schritt) Den Signalgeber weiter in Pfeilrichtung verschieben, bis die LED erlischt.		
5. Schritt) Den Signalgeber in die entgegengesetzte Richtung 0,3 bis 0,5mm verschieben und befestigen.		5. Schritt) Den Signalgeber in die entgegengesetzte Richtung 0,3 bis 0,5mm verschieben und befestigen.		
Position: LED leuchtet Befestigungsposition 0,3 bis 0,5mm		Position: LED leuchtet Befestigungsposition 0,3 bis 0,5mm		

Anm.) •Die Werkstücke sollten möglichst in der Mitte der Greiferfinger positioniert werden.

•Die oben erwähnten Abfragemöglichkeiten können aufgrund von Schalthysterese-Effekten eingeschränkt werden, wenn im Endbereich des Fingerhubes gearbeitet wird.

# Serie MHF2

## Technische Daten der Signalgeber

### Allgemeine technische Daten der Signalgeber

Typ	Elektronische Signalgeber
Ansprechzeit	max. 1ms
Stossfestigkeit	1000m/s <sup>2</sup>
Isolationswiderstand	min. 50MΩ bei 500VDC (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
Prüfspannung	1000VAC über 1min (zwischen Anschlusskabel und Gehäuse)
Umgebungstemperatur	- 10 bis 60°C
Schutzart	IEC529 Standard IP6 JISC0920 wasserfest

### Anschlusskabellänge

#### Angabe der Anschlusskabellänge

(Beispiel)

**D-F9P****L**

• Anschlusskabellänge

-	0,5m
<b>L</b>	3m
<b>Z</b>	5m

- Anm. 1) Signalgeber für Anschlusskabel Z (5m)  
Elektronischer Signalgeber: Alle Modelle werden auf Bestellung angefertigt (standardmässig).
- Anm. 2) Die Standardlänge der Anschlusskabel für wasserfeste elektronische Signalgeber mit 2-farbiger Anzeige beträgt 3 Meter. (0,5m sind nicht verfügbar.)
- Anm. 3) Fügen Sie für die Ausführung mit flexiblem Anschlusskabel hinter der Bestell-Nummer -61 an.

(Beispiel) **D-F9PL-61**

• Flexibles Anschlusskabel

### Geänderte Anschlussfarben

Die Farben der Signalgeber-Anschlussdrähte von SMC wurden, wie nachstehend angegeben, gemäss den Richtlinien der Norm IEC947-5-2, für alle ab ab September 1996 hergestellten Serien geändert. Solange sowohl Anschlussdrähte mit der alten als auch mit der neuen Farbordnung benutzt werden, muss besonders auf die jeweilige Polarität geachtet werden.

#### 2-Draht

	Alt	Neu
Ausgang (+)	rot	braun
Ausgang (-)	schwarz	blau

#### 3-Draht

	Alt	Neu
Anschluss +	rot	braun
Masse-Anschluss	schwarz	blau
Ausgang	weiss	schwarz

#### Elektronischer Signalgeber mit Diagnoseausgang

	Alt	Neu
Anschluss +	rot	braun
Masse-Anschluss	schwarz	blau
Ausgang	weiss	schwarz
Diagnoseausgang	gelb	orange

#### Elektronischer Signalgeber mit Diagnoseausgang und Signalhaltung

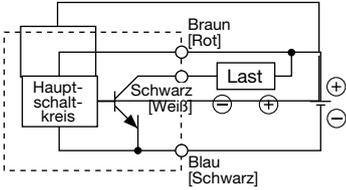
	Alt	Neu
Anschluss +	rot	braun
Masse-Anschluss	schwarz	blau
Ausgang	weiss	schwarz
Diagnoseausgang mit Signalhaltung	gelb	orange

# Serie MHF2

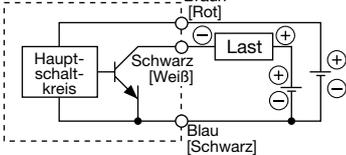
# Anschlussbeispiele für Signalgeber

## Grundsätzliches

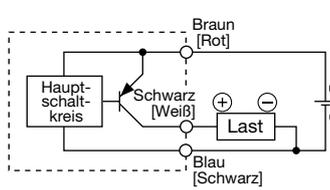
### 3-Draht-System NPN Elektronische Signalgeber



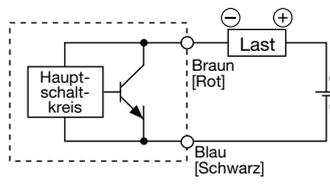
(Getrennte Stromversorgung für Signalgeber und Last)



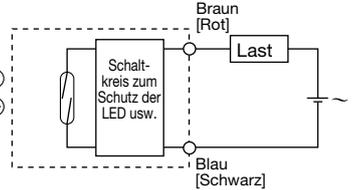
### 3-Draht-System PNP Elektronische Signalgeber



### 2-Draht-System <Elektr. Signalgeber>

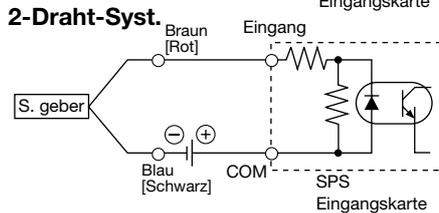
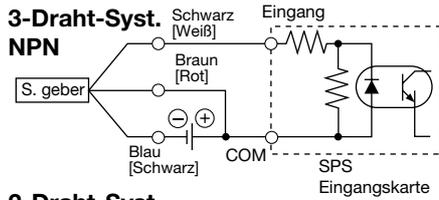


### 2-Draht-System <Reedkontakt-Signalgeber>

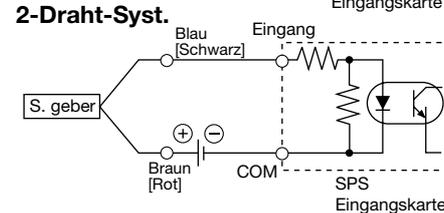
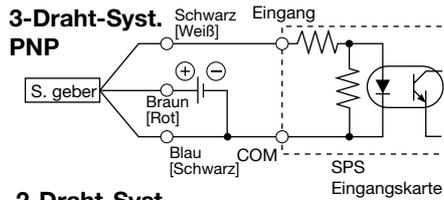


## Beispiele für Anschluß an SPS

### Spezifizierung für Anschluß an SPS mit COMMON Plus



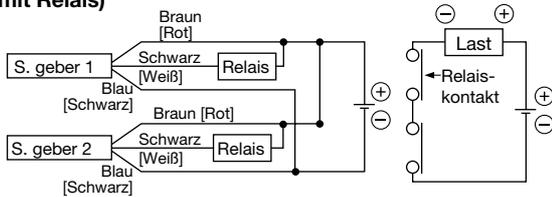
### Spezifizierung für Anschluß an SPS mit COMMON Minus



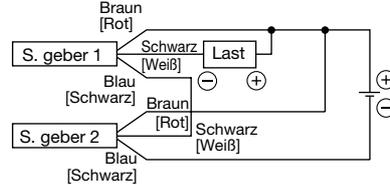
Der Anschluß an speicher-programmierbare Steuerungen muß gemäß den Spezifikationen der Steuerungen erfolgen.

## Beispiele für serielle Schaltung (AND) und Parallelschaltung (OR)

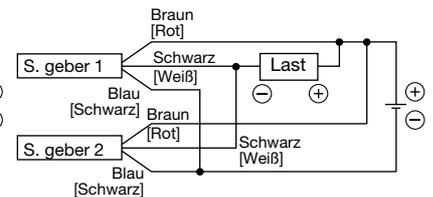
### 3-Draht-System AND-Schaltung für NPN-Ausgang (mit Relais)



### AND-Schaltung für NPN-Ausgang (ausschl. Einsatz von Signalgebern)

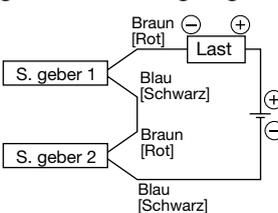


### OR-Schaltung für NPN-Ausgang



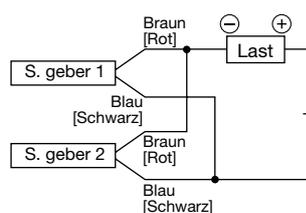
Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

### 2-Draht-System mit 2 seriell geschalteten Signalgebern (AND)



Wenn zwei Signalgeber in Serie geschaltet sind, können Störungen auftreten, da die Betriebsspannung im eingeschalteten Zustand abnimmt. Die LEDs leuchten auf, wenn beide Signalgeber eingeschaltet sind.

### 2-Draht-System mit 2 parallel geschalteten Signalgebern (OR)



<Elektronischer Signalgeber>  
Wenn zwei Signalgeber parallel geschaltet sind, können Störungen auftreten, da die Betriebsspannung im ausgeschalteten Zustand ansteigt.

<Reedkontakt-Signalgeber>  
Da kein Kriechstrom auftritt, steigt die Betriebsspannung beim Umschalten in die Position AUS nicht an. Abhängig von der Anzahl der eingeschalteten Signalgeber leuchtet die LED jedoch mitunter schwächer auf oder gar nicht, da der Stromfluß sich aufteilt und abnimmt.

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

Beispiel: Versorgungsspannung 24VDC  
Innerer Spannungsabfall in Signalgeber: 4V

$$\begin{aligned} \text{Betriebsspannung bei OFF} &= \text{Kriechstrom} \times \text{Anzahl 2} \times \text{Lastimpedanz} \\ &= 1\text{mA} \times \text{Anzahl 2} \times 3\text{k}\Omega \\ &= 6\text{V} \end{aligned}$$

Beispiel: Lastimpedanz 3kΩ  
Kriechstrom des Signalgebers: 1mA

# Elektronische Signalgeber/Direktmontage D-F9N(V), D-F9P(V), D-F9B(V)

## Eingegossene Kabel



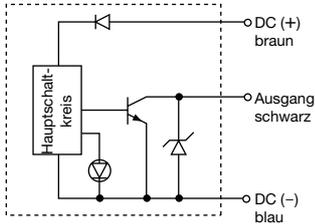
## Achtung

### Sicherheitshinweise

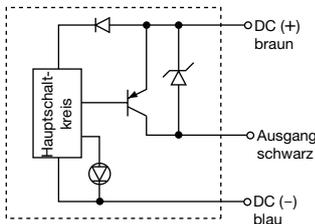
Verwenden Sie zur Befestigung des Signalgebers ausschliesslich die dem Gehäuse beiliegenden Schrauben. Die Verwendung anderer Schrauben beschädigt den Signalgeber.

## Schaltschema

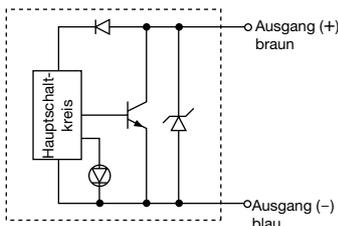
### D-F9N, F9NV



### D-F9P, F9PV



### D-F9B, F9BV



## Technische Daten der Signalgeber

### D-F9□, D-F9□V (mit Betriebsanzeige)

Signalgebersymbol	D-F9N	D-F9NV	D-F9P	D-F9PV	D-F9B	D-F9BV
Elektrischer Eingang	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Anschlussart	3-Draht			2-Draht		
Ausgang	NPN		PNP		—	
Anwendung	IC-Steuerung, Relais, SPS				24VDC Relais, SPS	
Spannungsversorgung	5, 12, 24VDC (4,5 bis 28 VDC)				—	
Stromaufnahme	max. 10mA				—	
Betriebsspannung	max. 28VDC		—		24VDC (10 bis 28 VDC)	
Max. Strom	max. 40mA		max. 80mA		5 bis 40mA	
Interner Spannungsabfall	max. 1,5V (max. 0,8V bei 10mA Arbeitsstrom)		max. 0,8V		max. 4V	
Kriechstrom	100µA max. bei 24VDC				max. 0,8mA	
Betriebsanzeige	EIN: rote LED					

●Anschlusskabel — ölbeständiges Vinyl, Ø2,7, 3-adrig (braun, schwarz, blau), 0,15mm<sup>2</sup>, 2-adrig (braun, blau), 0,18mm<sup>2</sup>, 0,5m.

Anm. 1) Siehe Seite 21 für allgemeine technische Daten der elektronischen Signalgeber.

Anm. 2) Siehe Seite 21 für die Anschlusskabellänge.

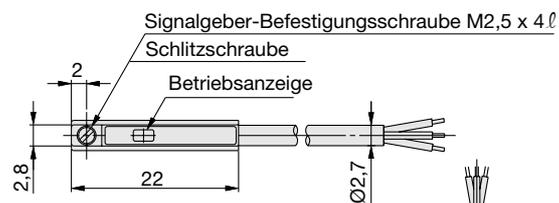
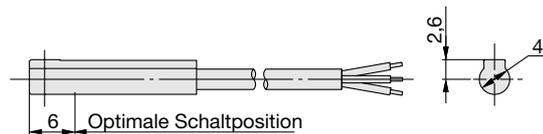
## Gewichtstabelle Signalgeber

[g]

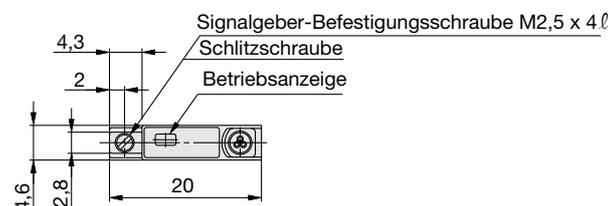
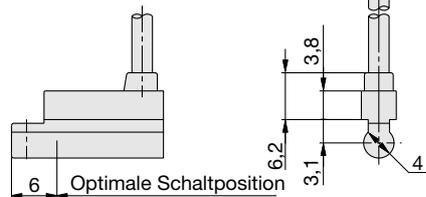
Modell		D-F9N(V)	D-F9P(V)	D-F9B(V)
Anschlusskabellänge [m]	0,5	7	7	6
	3	37	37	31
	5	61	61	51

## Abmessungen Signalgeber

### D-F9□

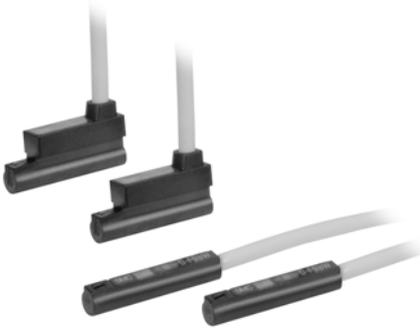


### D-F9□V



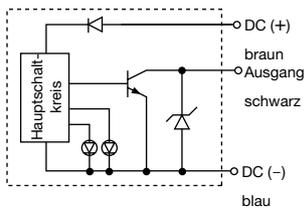
# Elektronische Signalgeber/Direktmontage D-F9NW(V), D-F9PW(V), D-F9BW(V)

## Eingegossene Kabel

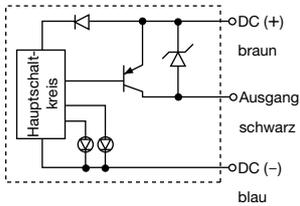


## Schaltschema

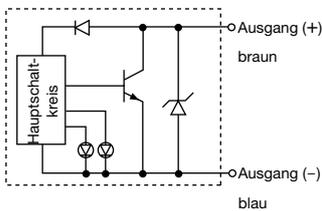
### D-F9NW, F9NWV



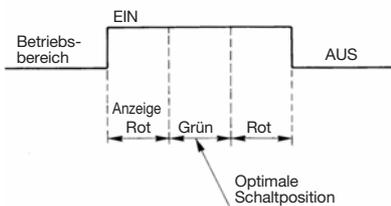
### D-F9PW, F9PWV



### D-F9BW, F9BWV



## Betriebsanzeige



## Technische Daten der Signalgeber

D-F9□W, D-F9□WV(mit Betriebsanzeige)						
Signalgebersymbol	D-F9NW	D-F9NWV	D-F9PW	D-F9PWV	D-F9BW	D-F9BWV
Elektrischer Eingang	axial	vertikal	axial	vertikal	axial	vertikal
Anschlussart	3-Draht			2-Draht		
Ausgang	NPN		PNP		-	
Anwendung	IC-Steuerung, IC-Relais, SPS				24VDC Relais, SPS	
Spannungsversorgung	5, 12, 24VDC (4,5 bis 28 VDC)				-	
Stromaufnahme	max. 10mA				-	
Betriebsspannung	max. 28VDC		-		24VDC (10 bis 28 VDC)	
Max. Strom	max. 40mA		max. 80mA		5 bis 40mA	
Interner Spannungsabfall	max. 1,5V (max. 0,8V bei 10mA Arbeitsstrom)		max. 0,8V		max. 4V	
Kriechstrom	100µA max. bei 24VDC				max. 0,8mA	
Betriebsanzeige	Betriebsbereich ..... rote LED Optimale Schaltposition .... grüne LED					

● Anschlusskabel — ölbeständiges Vinyl, Ø2,7, 3-adrig (braun, schwarz, blau), 0,15mm<sup>2</sup>, 2-adrig (braun, blau), 0,18mm<sup>2</sup>, 0,5m.

Anm. 1) Siehe Seite 21 für allgemeine technische Daten der elektronischen Signalgeber.

Anm. 2) Siehe Seite 21 für die Anschlusskabellänge.

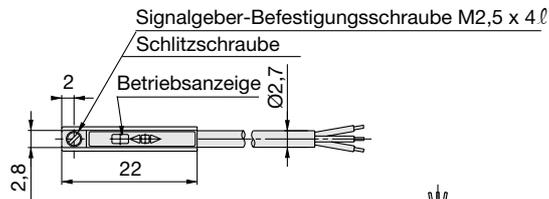
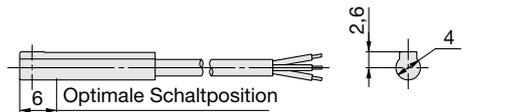
## Gewichtstabelle Signalgeber

[g]

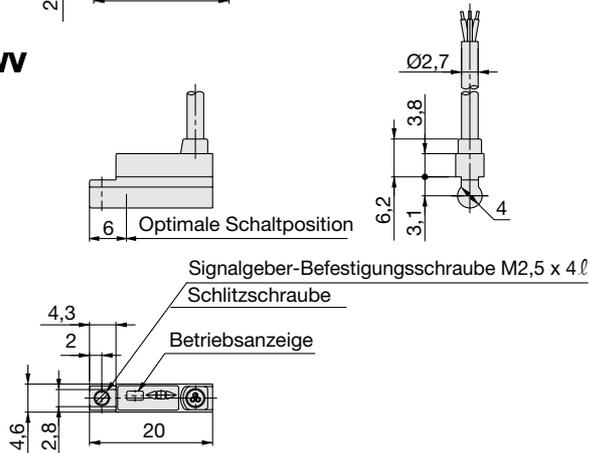
Modell	D-F9NW(V)	D-F9PW(V)	D-F9BW(V)
Anschlusskabellänge [m]			
0,5	7	7	7
3	34	34	32
5	56	56	52

## Abmessungen Signalgeber

### D-F9□W



### D-F9□WV









## Serie MHF2

# Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Vorschriften wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die Gefahrenworte «Achtung», «Warnung» oder «Gefahr» bezeichnet. Um die Sicherheit zu gewährleisten, stellen Sie die Beachtung der ISO 4414 Hinweis 1), JIS B 8370 Hinweis 2) und anderer Sicherheitsvorschriften sicher.

 **Achtung** : Bedienungsfehler können zu gefährlichen Situationen für Personen oder Sachschäden führen.

 **Warnung** : Bedienungsfehler kann zu schweren Verletzungen oder zu Sachschäden führen.

 **Gefahr** : Unter aussergewöhnlichen Bedingungen können schwere Verletzungen oder umfangreiche Sachschäden die Folge sein.

Hinweis 1: ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik – Empfehlungen für den Einsatz von Ausrüstung für Leitungs- und Steuerungssysteme

Hinweis 2: JIS B 8370: Grundsätze für pneumatische Systeme

## Achtung

### **1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung ausgewählter Pneumatik-Komponenten ist die Person, die das Pneumatiksystem (Schaltplan) erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.**

Da SMC-Komponenten unter verschiedensten Betriebsbedingungen eingesetzt werden können, darf die Entscheidung über deren Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.

### **2. Die Inbetriebnahme der Komponenten ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine bzw. Anlage, in die die Komponenten eingebaut werden, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen i.d.F. 91/368/EWG entspricht.**

### **3. Druckluftbetriebene Maschinen und Anlagen dürfen nur von ausgebildetem Personal betrieben werden.**

Druckluft kann gefährlich sein, wenn ein Bediener mit deren Umgang nicht vertraut ist. Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Druckluftsystemen sollte nur von ausgebildetem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

### **4. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die nachfolgenden Sicherheitshinweise beachtet werden:**

4.1 Inspektions- oder Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn überprüft wurde, dass dieselben sich in sicheren und gesperrten Schaltzuständen (Regelpositionen) befinden.

4.2 Sollen Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden, dann zunächst Punkt 1) sicherstellen. Unterbrechen Sie dann die Druckversorgung für diese Komponenten und machen Sie das komplette System durch Entlüften drucklos.

4.3 Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Massnahmen zu treffen, mit denen verhindert wird, dass Zylinderkolbenstangen usw. plötzlich herausschiessen (z.B. durch den Einbau von SMC Startverzögerungsventilen für langsamen Druckaufbau im Pneumatiksystem).

### **5. Bitte nehmen Sie Verbindung zu SMC auf, wenn das Produkt unter einer der nachfolgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:**

5.1 Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen oder bei Einsatz des Produktes im Aussenbereich.

5.2 Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luftfahrt, Kraftfahrzeugen, medizinischem Gerät, Lebensmitteln und Getränken, Geräte für Freizeit und Erholung, Notausschaltkreisen, Stanz- und Pressenanwendungen oder Sicherheitsausrüstung eingesetzt werden.

5.3 Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht, und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.



## Serie MHF2

# Pneumatischer Greifer Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

### Systemkonzipierung

#### ⚠️ Warnung

1. Um das Verletzungsrisiko durch unbeabsichtigtes Berühren der bewegten Teile des Greifers zu minimieren, wird die Verwendung einer Schutzabdeckung empfohlen.
2. Treffen Sie Massnahmen zum Schutz vor einem unerwarteten Hinunterfallen des Werkstücks, wenn es durch einen Stromausfall, einen Fehler bei der Druckluftversorgung usw. zu einem Druckabfall kommt und die Haltekraft nachlässt.

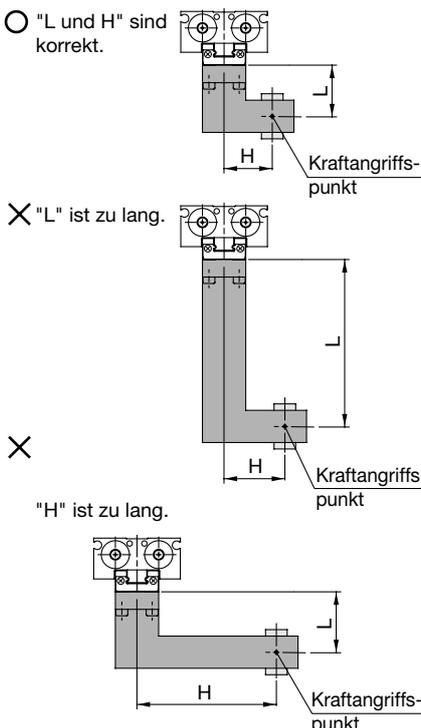
### Auswahl

#### ⚠️ Warnung

1. Achten Sie darauf, dass der Kraftangriffspunkt innerhalb der angegebenen Hebelarmlänge liegt.

Ist die Hebelarmlänge zu gross, wirkt durch den am Finger montierten Anbau eine übermässige Last auf den Bereich der Kreuzrollenführung, was zu einem erhöhten Spiel der Führung und in der Folge zu einem vorzeitigen Ausfall des Gerätes führen kann.

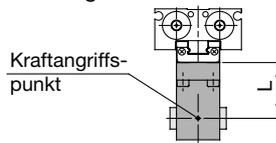
Beachten Sie den angegebenen Bereich für die Hebelarmlänge der jeweiligen Serie in den entsprechenden Diagrammen.



### Auswahl

#### 2. Die montierten Anbauteile sind so leicht und so kurz wie möglich zu bemessen.

1. Lange und schwere Anbauten erhöhen das Trägheitsmoment beim Öffnen und Schliessen der Finger und können unregelmässige Bewegungen der Finger sowie eine Beeinträchtigung der Lebensdauer zur Folge haben.
2. Auch wenn der Kraftangriffspunkt innerhalb der Bereichsgrenzen bleibt, sollten die Anbauten so leicht und so kurz wie möglich sein.

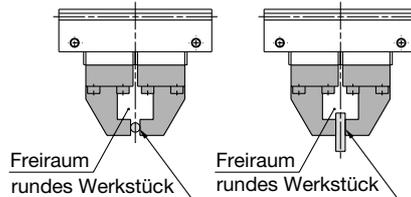


3. Wählen Sie für den Transport eines langen und grossen Werkstücks einen grösseren Greifer bzw. verwenden Sie zwei oder mehr Greifer zusammen.

#### ⚠️ Warnung

#### 3. Sehen Sie am Anbauteil ausreichend Freiraum vor, wenn das Werkstück klein oder dünn ist.

Steht innerhalb der Finger nicht ausreichend Platz zur Verfügung, werden die Halteeigenschaften instabil und der Kraftangriffspunkt wird möglicherweise aus seiner Ideallage verschoben.



#### 4. Wählen Sie ein Modell, dessen Haltekraft für das Werkstückgewicht ausreichend ist.

Bei einem falsch gewählten Greifer kann sich das Werkstück lösen.

Beachten Sie den Abschnitt "Effektive Haltekraft" sowie die Informationen zur Modellauswahl entsprechend dem Werkstückgewicht.

#### 5. Nicht in Umgebungen verwenden, in denen der Greifer übermässigen externen Kräften und Stössen ausgesetzt ist.

Das kann zu Fehlfunktionen führen. Wenden Sie sich bzgl. spezieller Anwendungen an SMC.

#### 6. Berücksichtigen Sie bei der Modellauswahl den Abstand der Greiferfinger in der Öffnungs- und Schliessposition.

### Auswahl

<bei kurzen Abständen>

1. Die Halteeigenschaften werden aufgrund unregelmässiger Öffnungs- und Schliessabstände bzw. wechselnder Werkstückdurchmesser instabil.
2. Bei Verwendung von Signalgebern ist die Abfrage unzuverlässig. Beachten Sie den Abschnitt "Schalt-hysterese" und stellen Sie den Hub einschliesslich der Hystereselänge so ein, dass der Signalgeber zuverlässig schaltet. Bei Verwendung von wasserfesten Signalgebern mit 2-farbiger Anzeige ist der Hub möglicherweise durch die Einstellung der LED-Farben am Schaltpunkt eingeschränkt.

### Montage

#### ⚠️ Warnung

#### 1. Lassen Sie den Greifer während der Montage nicht fallen und beschädigen Sie ihn nicht.

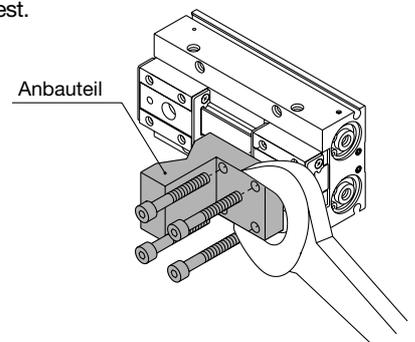
Schon leichte Beschädigungen können die Genauigkeit beeinträchtigen oder Fehlfunktionen verursachen.

#### 2. Ziehen Sie zur Montage der Anbauteile die Schraube mit dem angegebenen Anzugsmoment fest.

Unkorrekte Anzugsmomente können.

#### Montage der Anbauteile an die Greiferfinger

Befestigen Sie die Anbauteile mit einer geeigneten Schraube am Innengewinde des Fingers und ziehen Sie die Schraube mit den unten angegebenen Anzugsmomenten fest.



Modell	Schraube	Max. Anzugsmoment [N·m]
MHF2-8D	M2.5	0,36
MHF2-12D	M3	0,63
MHF2-16D	M4	1,5
MHF2-20D	M4	1,5



# Serie MHF2

# Pneumatischer Greifer Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

## Montage

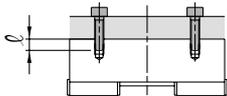
### ⚠️ Warnung

3. Ziehen Sie zur Montage der Anbauteile die Schraube mit dem angegebenen Anzugsmoment fest.

Grössere Anzugsmomente können zu Fehlfunktionen führen, während sich beim Festziehen mit einem kleineren Anzugsmoment die Halteposition verändern und das Werkstück hinunterfallen kann.

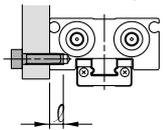
#### Einbau des Greifers

##### Axialer Einbau (Gewindebohrungen)



Modell	Schraube	Max. Anzugsmoment [N·m]	Max. Gewindetiefe $l$ [mm]
MHF2-8D	M3	0,95	7
MHF2-12D	M4	2,2	10
MHF2-16D	M5	4,5	12
MHF2-20D	M6	7,8	15

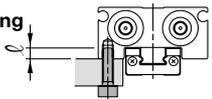
##### Vertikaler Einbau (Gehäusebohrungen)



Modell	Schraube	Max. Anzugsmoment [N·m]	Max. Gewindetiefe $l$ [mm]
MHF2-8D	M3	0,63	4
MHF2-12D	M4	1,5	5
MHF2-16D	M5	3	5,5
MHF2-20D	M6	5,2	6

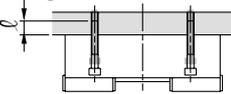
##### Seitlicher Einbau (Gehäusebohrungen, Durchgangsbohrung)

###### ● Mit Gehäusebohrung



Modell	Schraube	Max. Anzugsmoment [N·m]	Max. Gewindetiefe $l$ [mm]
MHF2-8D	M3	0,63	4
MHF2-12D	M4	1,5	5
MHF2-16D	M5	3	5,5
MHF2-20D	M6	5,2	6

###### ● Mit Durchgangsbohrung



Modell	Schraube	Max. Anzugsmoment [N·m]	Max. Gewindetiefe $l$ [mm]
MHF2-8D	* M2,5	0,36	4
MHF2-12D	* M3	0,63	5,2
MHF2-16D	M4	1,5	-
MHF2-20D	M5	3	-

\*Verwenden Sie für den Einbau von MHF2-8D bzw. MHF2-12D mit Gehäuse-Durchgangsbohrungen die beiliegenden Befestigungsschrauben.

### ⚠️ Achtung

1. Üben Sie während der Montage der Anbauten keine übermässigen Kräfte auf die Greiferfinger aus.

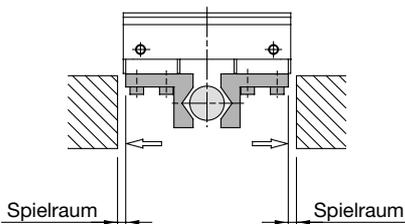
Jede Veränderung an den Fingern kann Fehlfunktionen verursachen und die Genauigkeit beeinträchtigen.

2. Vermeiden Sie die Einwirkung externer Kräfte auf die Greiferfinger.

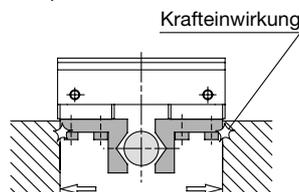
Die Finger können durch fortgesetzt einwirkende Seiten- oder Stoskräfte beschädigt werden. Sorgen Sie für ausreichende Abstände, damit weder das Werkstück noch das Anbauteil gegen andere Objekte am Hubende schlagen können.

#### 1) Hubende bei geöffneten Fingern

○ mit Spielraum

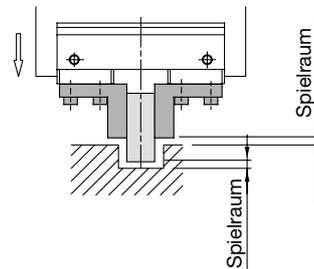


✗ ohne Spielraum

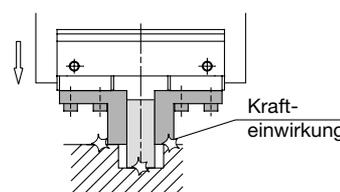


#### 2) Hubende bei Greiferbewegung

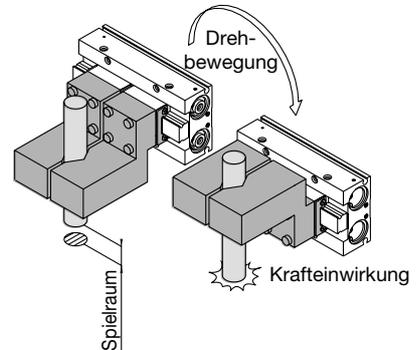
○ mit Spielraum



✗ ohne Spielraum



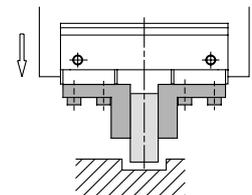
#### 3) Beim Drehen



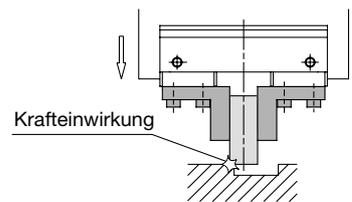
3. Stellen Sie den Kraftangriffspunkt so ein, dass keine übermässigen Kräfte auf die Finger wirken.

Stellen Sie sicher, dass bei einem Probelauf, den Sie manuell bzw. bei niedrigem Druck und Geschwindigkeit durchführen, keine Stoskräfte oder andere die Sicherheit gefährdende Umstände auftreten.

○ Kraftangriffspunkt korrekt ausgerichtet



✗ Kraftangriffspunkt nicht korrekt ausgerichtet



4. Ist die Schliessgeschwindigkeit der Greiferfinger höher als notwendig, kann es durch die Trägheitskraft von Fingern und Anbauteilen zu Rattern und Beschädigungen kommen. Aus diesem Grund sollte eine Drossel eingebaut und so eingestellt werden, dass Stoskräfte verhindert werden.

Verwendbare Drosseln

Einbauposition am Greifer AS1201F-M3  
AS1201F-M5 usw.

Einbauposition  
Druckversorgung

Serie AS1000  
AS1001F



## Serie MHF2

# Pneumatischer Greifer Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

### Leitungsanschluss

#### **Achtung**

##### 1. Vorbereitende Arbeiten

Die Verschraubungen gründlich ausblasen, damit weder Staub noch Splitter in das Innere des Greifers gelangen.

##### 2. Verwendung von Dichtband

Beim Einbau von Leitungen und Verschraubungen ist darauf zu achten, dass keine Verunreinigungen in das Innere gelangen (Reste von Leitungen und Dichtmaterial).

### Einsatzumgebung

#### **Warnung**

1. Nicht in Umgebungen mit korrosiven Gasen, Salzwasser, Wasser, Dampf oder unter besonders widrigen Bedingungen einsetzen. Manche Umgebungen wirken sich besonders ungünstig auf Staubschutz und Dichtungen aus. Ein Einsatz an diesen Orten kann zu Fehlfunktionen führen und die Produktlebensdauer verkürzen. Wenden Sie sich bei Fragen an SMC.
2. Nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen.
3. Keinen starken Schwingungen aussetzen.
4. Nicht in der Nähe von offenem Feuer verwenden.
5. Verwenden Sie eine Abdeckung, wenn der Greifer in Umgebungen verwendet werden soll, in denen er Staub oder Schneidöl ausgesetzt ist.
6. Wenden Sie sich an SMC, wenn Sie das Gerät in besonderen Umgebungen einsetzen wollen.

### Schmierung

#### **Achtung**

1. Der Greifer ist ab Werk lebensdauergeschmiert und braucht vor dem Betrieb nicht geschmiert zu werden.

Sollten Sie den Greifer dennoch schmieren, verwenden Sie dazu ein Turbinenöl, Klasse 1 (ISO VG32), und schmieren Sie regelmässig nach.

Wurde einmal mit der Schmierung begonnen, muss diese über die gesamte Lebensdauer fortgesetzt werden. Andernfalls können Fehlfunktionen auftreten.

### Instandhaltung

#### **Warnung**

1. Bleiben Sie stets ausserhalb der Reichweite des Arbeitsbereichs und ergreifen Sie keinesfalls das Werkstück.

Es besteht Unfallgefahr.

2. Bringen Sie Ihre Hände nicht zwischen die Greiferfinger und die Anbauteile.

Verletzungen können die Folge sein.

3. Stellen Sie sicher, dass sich kein Werkstück zwischen den Greiferfingern befindet, bevor Sie die Druckluft ablassen, um den Greifer abzunehmen.

Ein hinunterfallendes Werkstück stellt eine Gefahr dar.



## Systemkonzeption und Auswahl

### ⚠️ Warnung

#### 1. Beachten Sie die technischen Daten.

Lesen Sie aufmerksam die technischen Daten und verwenden Sie das Produkt dementsprechend. Das Produkt kann beschädigt werden oder Funktionsstörungen können auftreten, wenn die zulässigen technischen Daten betreffend Betriebsstrom, Spannung, Temperatur oder Schockbeständigkeit nicht eingehalten werden.

#### 2. Treffen Sie Vorsichtsmassnahmen, wenn mehrere Greifer in kurzen Abständen zueinander eingesetzt werden.

Falls mehrere mit Signalgebern bestückte Greifer in kurzen Abständen zueinander montiert werden, können Magnetfeldinterferenzen bei den Signalgebern zu Funktionsstörungen führen. Halten Sie einen Mindestabstand von 40mm zwischen den Greifern ein bzw. beachten Sie, falls angegeben, den jeweiligen serienspezifischen Wert.

#### 3. Überprüfen Sie die Einschaltzeit eines Signalgeber, wenn er im mittleren Bereich des Kolbenhubweges installiert ist.

Wenn ein Signalgeber im mittleren Bereich des Kolbenhubweges eingesetzt wird, darf seine Reaktionszeit nicht durch hohe Kolbengeschwindigkeiten beeinträchtigt werden. Zu hohe Kolbengeschwindigkeiten führen zu Funktionsstörungen. Die maximal erfassbare Kolbengeschwindigkeit beträgt:

$$V \text{ [mm/s]} = \frac{\text{Schaltbereich des Signalgebers [mm]}}{\text{Dauer der Lasteinwirkung [ms]}} \times 1000$$

#### 4. Halten Sie die Anschlussleitungen so kurz wie möglich.

<Elektronische Signalgeber>  
Obwohl die Leitungslänge die Funktionstüchtigkeit des Signalgebers normalerweise nicht beeinflusst, sollte das verwendete Kabel nicht länger als 100m sein.

#### 5. Beachten Sie den internen Spannungsabfall durch den Signalgeber.

<Elektronischer Signalgeber>  
Im Allgemeinen ist der interne Spannungsabfall an einem Elektronischen Signalgeber mit 2-Draht-System grösser als an einem Reed-Schalter.

- Berücksichtigen Sie, dass bei in Reihe geschalteten Signalgebern (s. folgende Darstellung) ein merklicher Spannungsabfall auftritt. (Siehe Interner Spannungsabfall in den Technischen Daten der Signalgeber.)

[Bei "n" angeschlossenen Signalgebern nimmt der Spannungsabfall um den Faktor "n" zu.]

Es ist möglich, dass ein Signalgeber korrekt arbeitet und die Steuerung gleichzeitig nicht funktioniert.



- Ähnlich kann auch bei einer bestimmten Betriebsspannung die Steuerung unwirksam sein, obwohl der Signalgeber korrekt funktioniert. Deshalb muss nach der Überprüfung der Mindestbetriebsspannung der Steuerung die nachstehende Formel erfüllt sein.

$$\text{Vers.-spanng.} - \frac{\text{Interner Spanngs.abfall}}{\text{Spangngs.abfall}} > \text{Minimale Betriebs- spg. der Steuerg.}$$

Beachten Sie ausserdem, dass kein 12VDC-Relais verwendet werden kann.

#### 6. Achten Sie auf Kriechströme.

<Elektronische Signalgeber>

Bei einem Elektronischen Signalgeber mit 2-Draht-System fliesst, selbst in ausgeschaltetem Zustand, ein Kriechstrom zur Betätigung des inneren Schaltkreises in Richtung Steuerung.

Arbeitsstrom d. Steuerg. > Kriechstrom (Stellung AUS)

Wird die o. g. Bedingung nicht erfüllt, wird der Signalgeber nicht ordnungsgemäss zurückgesetzt (bleibt EIN). Verwenden Sie in diesem Fall einen Signalgeber mit 3-Draht-System.

Ausserdem nimmt der Kriechstrom bei Parallelanschluss von "n" Signalgebern um den Faktor "n" zu.

#### 7. Verwenden Sie keine Steuerung, die Spannungsspitzen erzeugt.

<Elektronische Signalgeber>

Obwohl am Ausgang des Signalgebers zum Schutz gegen Spannungsspitzen eine Zenerdiode angeschlossen ist, können durch wiederholte Spannungsspitzen Schäden verursacht werden. Wenn eine Steuerung, wie z. B. ein Relais oder ein Elektromagnetventil, die Spannungsspitzen erzeugt, direkt angesteuert wird, verwenden Sie einen Signalgeber mit einem integrierten Element zur Unterdrückung von Spannungsspitzen.

#### 8. Hinweise für die Verwendung in Verriegelungsschaltkreisen

Falls der Signalgeber zur Funktionssicherheit eingesetzt wird, sollten Sie zur Sicherheit ein doppeltes Verriegelungssystem (mechanische Schutzfunktion oder weiterer Signalgeber/Sensor) vorsehen.

Führen Sie ausserdem regelmässige Wartungen durch und überprüfen Sie die ordnungsgemässe Funktion.

#### 9. Lassen sie ausreichend Freiraum für Instandhaltungsarbeiten.

Planen Sie bei der Konzipierung neuer Anwendungen genügend Freiraum für die Durchführung von technischen Inspektionen und Instandhaltungsmassnahmen ein.

## Montage und Einstellung

### ⚠️ Warnung

#### 1. Vermeiden Sie ein Hinunterfallen oder Eindrücken des Signalgebers.

Vermeiden Sie beim Umgang ein Hinunterfallen oder Eindrücken des Signalgebers, und setzen Sie ihn keiner übermässigen Kräfteinwirkung aus (max. 1000m/s<sup>2</sup> für Elektronische Signalgeber).

Auch bei unbeschädigtem Gehäuse kann der Signalgeber innen beschädigt sein und Funktionsstörungen verursachen.

#### 2. Halten Sie einen Greifer nie an den Signalgeberdrähten fest.

Halten Sie einen Greifer nie an seinen Anschlussdrähten. Das kann nicht nur ein Reißen der Drähte, sondern aufgrund der Belastung auch Schäden an Bauteilen im Inneren des Signalgebers verursachen.

#### 3. Befestigen Sie die Signalgeber mit dem korrekten Anzugsmoment.

Wird ein Signalgeber mit einem zu hohen Anzugsmoment festgezogen, können die Befestigungsschrauben, das Befestigungselement oder der Signalgeber selbst beschädigt werden.

Bei einem zu niedrigen Anzugsmoment hingegen, kann der Signalgeber aus der Halterung rutschen.

(Siehe Seite 18 für Einbau, Verschieben und Anzugsmoment der Signalgeber)

## Elektrischer Anschluss

### ⚠️ Warnung

#### 1. Vermeiden Sie ein wiederholtes Biegen oder Dehnen der Drähte.

Biege- und Dehnbelastungen verursachen Brüche in den Anschlussdrähten.

#### 2. Schliessen Sie die Last an, bevor das System unter Spannung gesetzt wird.

<2-Draht-System>

Wenn die Systemspannung angelegt wird, und der Singalgeber nicht an eine Steuerung angeschlossen ist, wird dieser durch den zu hohen Stromfluss sofort zerstört.

#### 3. Überprüfen Sie die Isolierung der elektrischen Anschlüsse.

Stellen Sie sicher, dass die Isolierung der Anschlüsse nicht fehlerhaft ist (Kontakt mit anderen Schaltungen, Erdungsfehler, defekte Isolierungen zwischen Terminals usw.). Zu grosser Stromfluss kann den Signalgeber zerstören.



## Serie MHF2

# Pneumatischer Greifer Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen.

### Elektrischer Anschluss

#### **Warnung**

#### 4. Die Anschlussleitungen nicht in der Nähe von Strom- oder Hochspannungsleitungen verlegen.

Verlegen Sie die Leitungen getrennt von Strom- oder Hochspannungsleitungen. Die Anschlüsse dürfen zu diesen Leitungen weder parallel verlaufen noch dürfen sie Teil derselben Schaltung sein.

##### \*Geänderte Anschlussfarben

Die Farben der Anschlussdrähte von SMC-Signalgebern wurden gemäss der Norm NE-CA (Nippon Electric Control Equipment Industries Association) Standard 0402 für alle ab September 1996 hergestellten Serien geändert.

Solange sowohl Anschlussdrähte mit der alten als auch mit der neuen Farbordnung benutzt werden, muss besonders auf die jewei-

##### 2-Draht

	Alt	Neu
Ausgang (+)	rot	braun
Ausgang (-)	schwarz	blau

##### Elektronische Signalgeber mit Diagnoseausgang

	Alt	Neu
Anschluss (+)	rot	braun
Masse-Anschluss	schwarz	blau
Ausgang	weiss	schwarz
Diagnoseausgang	gelb	orange

##### 3-Draht

	Alt	Neu
Anschluss (+)	rot	braun
Masse-Anschluss	schwarz	blau
Ausgang	weiss	schwarz

##### Elektronische Signalgeber mit Diagnoseausgang und Signalhaltung

	Alt	Neu
Anschluss (+)	rot	braun
Masse-Anschluss	schwarz	blau
Ausgang	weiss	schwarz
Diagnoseausg. m. Signalh.	gelb	orange

#### 5. Verhindern Sie Lastkurzschlüsse.

##### <Elektronische Signalgeber>

Die Modelle D-F9□(V), F9□W(V) sowie alle Modelle mit PNP-Ausgang besitzen keine eingebauten Schutzschaltungen gegen Kurzschlüsse. Bei einem Kurzschluss werden diese Signalgeber sofort zerstört.

Achten Sie beim Gebrauch von Signalgebern mit 3-Draht-System besonders darauf, den Eingang (braun) nicht mit dem Ausgang (schwarz) zu vertauschen.

#### 6. Achten Sie auf korrekten Anschluss.

##### <Elektronische Signalgeber>

1) Bei Vertauschen der Anschlüsse eines Signalgebers mit 2-Draht-System wird der Signalgeber nicht beschädigt, da er eine innere Schutzschaltung besitzt. Er bleibt jedoch permanent in der Position EIN. Trotzdem sollte ein Vertauschen der Anschlüsse vermieden werden, weil der Signalgeber durch einen Kurzschluss zerstört werden kann.

### Elektrischer Anschluss

2) Im Fall eines Vertauschens der Anschlüsse (+) und (-) bei einem Signalgeber mit 3-Draht-System, ist der Signalgeber durch eine Schutzschaltung gegen einen Kurzschluss geschützt. Wird jedoch der Anschluss (+) mit dem blauen und der Anschluss (-) mit dem schwarzen Draht verbunden, wird der Signalgeber beschädigt.

### Einsatzumgebung

#### **Warnung**

#### 1. Setzen Sie Signalgeber nie in der Umgebung von explosiven Gasen ein.

Die Signalgeber sind nicht explosionsicher gebaut und sollten daher nie in Umgebungen mit explosiven Gasen eingesetzt werden, da ernsthaftige Explosionen verursacht werden können.

#### 2. Setzen Sie Signalgeber nie im Wirkungsbereich von Magnetfeldern ein.

Dies führt zu Funktionsstörungen bei den Signalgebern oder zur Entmagnetisierung der Magnete innerhalb des Greifers.

#### 3. Bringen Sie Signalgeber nicht in permanenten Kontakt mit Wasser.

Obwohl die Signalgeber, von einigen wenigen Modellen abgesehen, dem IEC-Gehäuse-Standard IP67 entsprechen (JIS C0920: watertight construction), achten Sie darauf, dass Signalgeber nicht permanent mit Wasser besprüht oder bespritzt werden. Eine unzureichende Isolierung oder das Aufquellen des Harzes können zu Funktionsstörungen führen.

#### 4. Setzen sie Signalgeber nicht zusammen mit öligen oder chemischen Substanzen ein.

Fragen Sie SMC, falls Signalgeber in unmittelbarer Umgebung von Kühflüssigkeit, Lösungsmitteln, öligen oder chemischen Substanzen eingesetzt werden sollen. Auch ein kurzzeitiger Einsatz unter diesen Bedingungen kann die Funktionstüchtigkeit des Signalgebers durch eine Beschädigung der Isolierung, durch Funktionsstörungen aufgrund des aufquellenden Harzes oder ein Verhärten der Anschlussdrähte beeinträchtigen.

#### 5. Setzen Sie Signalgeber keinen extremen Temperaturschwankungen aus.

Wenden Sie sich an SMC, wenn Signalgeber in Umgebungen eingesetzt werden sollen, in denen unnatürliche Temperaturschwankungen auftreten, da die Funktionstüchtigkeit der Signalgeber dadurch beeinträchtigt wird.

### Einsatzumgebung

#### 6. Setzen Sie Signalgeber nicht in Umgebungen ein, in denen Spannungsspitzen auftreten.

##### <Elektronische Signalgeber>

Wenn Geräte, die hohe Spannungsspitzen erzeugen (elektromagnetische Heber, Hochfrequenz-Induktionsöfen, Motoren usw.) in der Nähe von Greifern, die mit elektronischen Signalgebern bestückt sind, eingesetzt werden, können bei den Signalgebern Funktionsstörungen auftreten bzw. die Signalgeber beschädigt werden. Verwenden Sie keine Erzeuger von Spannungsspitzen in der Nähe von Signalgebern und achten Sie auf ordnungsgemässe Verkabelung.

#### 7. Setzen Sie Signalgeber keiner hohen Konzentration von Eisenstaub oder direktem Kontakt mit magnetischen Stoffen aus.

Wenn sich eine hohe Konzentration von Eisenstaub (Metallspäne oder -spritzer) oder ein magnetischer Stoff in der Nähe des Pneumatik-Greifers mit Signalgeber befindet, können aufgrund eines Magnetkraftverlustes innerhalb des Greifers Funktionsstörungen im Signalgeber auftreten.

### Instandhaltung

#### **Warnung**

#### 1. Führen Sie die folgenden Instandhaltungsmassnahmen regelmässig zur Vermeidung unerwarteter Funktionsstörungen der Signalgeber durch.

1) Ziehen Sie die Montageschrauben ordnungsgemäss fest.

Falls die Schrauben lose sind oder die Einbauposition des Signalgebers nicht mehr stimmt, korrigieren Sie die Position, und ziehen Sie die Schrauben erneut fest.

2) Überprüfen Sie die Anschlussdrähte auf Unversehrtheit. Wechseln Sie bei Bedarf den Signalgeber aus, bzw. reparieren Sie die Anschlussdrähte usw.

3) Überprüfen Sie, bei einem Signalgeber mit zweifarbiger LED-Anzeige, ob die grüne LED in der entsprechenden Einbauposition aufleuchtet. Leuchtet die rote LED, ist die Einbau-position nicht korrekt gewählt. Richten Sie den Signalgeber aus, bis die grüne LED

### Diverses

#### **Warnung**

#### 1. Kontaktieren Sie SMC bzgl. Wasserfestigkeit, Elastizität der Anschlussdrähte, Anwendungen in der Nähe von Schweißarbeiten usw.


**Austria**

SMC Pneumatik GmbH (Austria).  
Girakstrasse 8, A-2100 Korneuburg  
Phone: +43-2262-62280, Fax: +43-2262-62285  
e-mail: sales@smc.at/ www.smc.at


**Belgium**

SMC Pneumatics N.V./S.A.  
Nijverheidsstraat 20, B-2160 Wommelgem  
Phone: +32-3551464, Fax: +32-3551466


**Czech Republic**

SMC Industrial Automation CZ. s.r.o.  
CZ-61200 Brno, Hudcova 78A,  
Phone: +420-5-41424611, Fax: +420-5-41218034


**Denmark**

SMC Pneumatik A/S  
Jens Juuls Vej 32, DK-8260 Viby J  
Phone: +45-70252900, Fax: +45-70252901  
e-mail: smc@smc-pneumatik.dk


**Estonia**

Teknoma SMC Eesti AS  
Mustamäe tee 5, EE-0006 Tallinn, Estonia  
Phone: +372- 259530, Fax: +372-259531


**Finland**

SMC Pneumatics Finland Oy  
PL72, Tiistintie 4  
SF-02231 ESPOO, Finland  
Phone: +358-9-8595-80, Fax: +358-9-8595 8595


**France**

SMC Pneumatique, S.A.  
1, Boulevard de Strasbourg, Parc Gustave Eiffel  
Bussy Saint Georges  
F-77607 Marne La Vallée Cedex 3  
Phone: +33-1-6476, Fax: +33-1-6476 1010


**Germany**

SMC Pneumatik GmbH  
Boschring 13-15, D-63329 Egelsbach  
Phone: +49-6103-4020, Fax: +496103-402139


**Greece**

S. Parianopoulos S.A.  
9, Konstantinoupolos Street  
GR-11855 Athens  
Phone: +30-1-3426076, Fax: +30-1-3455578


**Hungary**

SMC Hungary Ipari Automatizálási Kft.  
Budafok ut 107-113, H-1117 Budapest  
Phone: +36-1-3711343, Fax: +36-1-3711344


**Ireland**

SMC Pneumatics (Ireland) Ltd.  
2002 Citywest Business Campus  
Naas Road, Saggart, Co. Dublin  
Phone: +353-4039000, Fax: +353-1-4640500


**Italy**

SMC Italia S.p.A  
Via Garibaldi 62, I-20061 Carugate, (Milano)  
Phone: +39-2-92711, Fax: +39-2-9271360


**Latvia**

Ottensten Latvia SIA  
Ciekurkalna Prima Gara Linija 11  
LV-1026 Riga, Latvia  
Phone: +371-23-68625, Fax: +371-75-56748


**Lithuania**

UAB Ottensten Lietuva  
Savanoriu pr. . 180, L-2600 Vilnius  
Phone: +370-2651602, Fax: +370-2651602


**Netherlands**

SMC Pneumatics BV  
De Ruyterkade 120, NL-1011 AB Amsterdam  
Phone: +31-20-5318888, Fax: +31-20-5318880  
e-mail: info@SMCpneumatics.nl


**Slovakia**

SMC Priemyselna automatizacia, s.r.o  
Nova 3, SK-83103 Bratislava  
Phone: +421-2-44456725, Fax: +421-2-4456028


**Poland**

SMC Industrial Automation Polska Sp. z. o. o.  
ul. Konstruktorska 11A, PL-02-673 Warszawa  
Phone: +48-22-548505 Fax: +48-22-5485087


**Portugal**

SMC España (Sucursal Portugal), S.A.  
Rua de Engº Ferreira Dias 452, 4100 Porto  
Phone: +351-2-6108922, Fax: +351-2-6108936


**Romania**

SMC Romania srl  
Vasile Stroescu 19, sector 2, Bucharet  
Phone: +40-1-210-1354, Fax: +40-1-210-1680


**Russia**

SMC Pneumatik LLC.  
Centrako Business Centre 103  
Bolshoy Prospect V.O., RUS-19106 Petersburg  
Phone: +7-812-1195131, Fax: +7-812-1195129


**Norway**

SMC Pneumatics Norway AS  
Wollsveien 13C, granfoss Noeringspark  
N-134Lysaker, Norway  
Phone: +47-22-996036, Fax: +47-22996103  
e-mail: post@smcpneumatics.no  
WWW: http://www.smc-pneumatics.no


**Slovenia**

SMC Industrijska Avtomatika d.o.o.  
Grajski trg 15, SLO-8360 Žužemberk  
Phone: +386-738-85240 Fax: +386-738-85249


**Spain**

SMC España, S.A.  
Zuazobidea 14, Pol. Ind. Jundiz, E-01195 Vitoria  
Phone: +34-945-184100, Fax: +34-945-184124


**Sweden**

SMC Pneumatics Sweden A.B.  
Ekhagsvägen 29-31, S-14105 Huddinge  
Phone: +46-8-6030700, Fax: +46-8-6030710


**Switzerland**

SMC Pneumatik AG  
Dorfstrasse 7, Postfach 117, CH-8484 Weisslingen  
Phone: +41-52-3963131, Fax: +41-52-3963191  
e-mail: info@smc.ch, Internet: www.smc.ch


**Turkey**

Entek Pnömatik San. ve Tic Ltd. Sti.  
Perpa Tic. Merkezi Kat: 11 No: 1625,  
TR-80270 Okmeydani Istanbul  
Phone: +90-212-2211512, Fax: +90-212-2202381


**UK**

SMC Pneumatics (UK) Ltd  
Vincent Avenue, Crownhill,  
Milton Keynes, MK8 0AN, U.K.  
Phone: +44-1908-563888 Fax: +44-1908-561185

**Andere Tochtergesellschaften und Vertretungen auf Anfrage.**
**SMC Pneumatik GmbH**
**Deutschland**

Boschring 13-15  
D-63329 Egelsbach  
Tel.: 06103/402-0  
Fax: 06103/402-139  
Internet: http://www.smc-pneumatik.de  
e-Mail: info@smc-pneumatik.de

**Verkaufsbüro Frankfurt**

Schwalbacher Strasse 70  
65760 Eschborn  
Tel.: 06196/77446-0  
Fax: 06196/77446-60

**Verkaufsbüro Stuttgart**

Eichwiesenring 1/1  
70567 Stuttgart  
Tel.: 0711/90014-0  
Fax: 0711/90014-19

**Verkaufsbüro Leipzig**

Maximilianallee 2  
04129 Leipzig  
Tel.: 0341/60969-0  
Fax: 0341/60969-10

**Verkaufsbüro Karlsruhe**

Am Hardtwald 7  
76275 Ettlingen  
Tel.: 07243/21673-0  
Fax: 07243/21673-9

**Verkaufsbüro Nürnberg**

Nordostpark 28  
90411 Nürnberg  
Tel.: 0911/38484-0  
Fax: 0911/38484-30

**Verkaufsbüro Düsseldorf**

Eichsfelder Str. 5  
40595 Düsseldorf  
Tel.: 0211/223801  
Fax: 0211/223874

**Verkaufsbüro München**

Lerchenstr. 14  
80995 München  
Tel.: 089/357346-0  
Fax: 089/357346-30

**Verkaufsbüro Bielefeld**

Piderits Bleiche 9  
33689 Bielefeld  
Tel.: 05205/739230  
Fax: 05205/739142

**Verkaufsbüro Hamburg**

Gewerbepark TCC  
Pascalkehre 13  
25451 Quickborn  
Tel.: 04106/7673-0  
Fax: 04106/7673-70

**Verkaufsbüro Berlin**

Mariendorfer Damm 26  
12109 Berlin  
Tel.: 030/700907-0  
Fax: 030/700907-10

**Verkaufsbüro Bremen**

Achterstrasse 27  
Tel.: 0421/20471-7  
Fax: 0421/20471-80

**Verkaufsbüro Villingen-Schwenningen**

Benediktinerring 3  
78050 Villingen-Schwenningen  
Tel.: 07721/8864-0  
Fax: 07721/8864-19



Reg. Nr. 5037-01

**SMC Pneumatik AG**
**Schweiz**

Dorfstrasse 7  
Postfach 117  
CH-8484 Weisslingen  
Tel.: 052 396 31 31  
Fax: 052 396 31 91  
e-mail: info@smc.ch  
Internet: www.smc.ch

**Verkaufsbüro Wil**

Hubstrasse 104  
9500 Wil  
Tel.: 071 929 70 00  
Fax: 071 929 70 14

**Verkaufsbüro Oensingen**

Hauptstrasse 2  
4702 Oensingen  
Tel.: 062 388 50 60  
Fax: 062 396 00 56

**Verkaufsbüro Servion**

SMC Pneumatik AG  
Route cantonale  
Case postale  
1077 Servion  
Tel.: 021 903 03 03  
Fax: 021 903 03 00

**Verkaufsbüro Lugano**

SMC Pneumatik AG  
via S. Gottardo 92  
6900 Lugano-Massagno  
Tel.: 091 950 88 00  
Fax: 091 950 88 01

**SMC Pneumatik GmbH**
**Austria**

Girakstrasse 8  
A-2100 Korneuburg  
Tel.: 02262/62 280  
Fax: 02262/62 285  
e-mail: sales@smc.at  
Internet: www.smc.at

