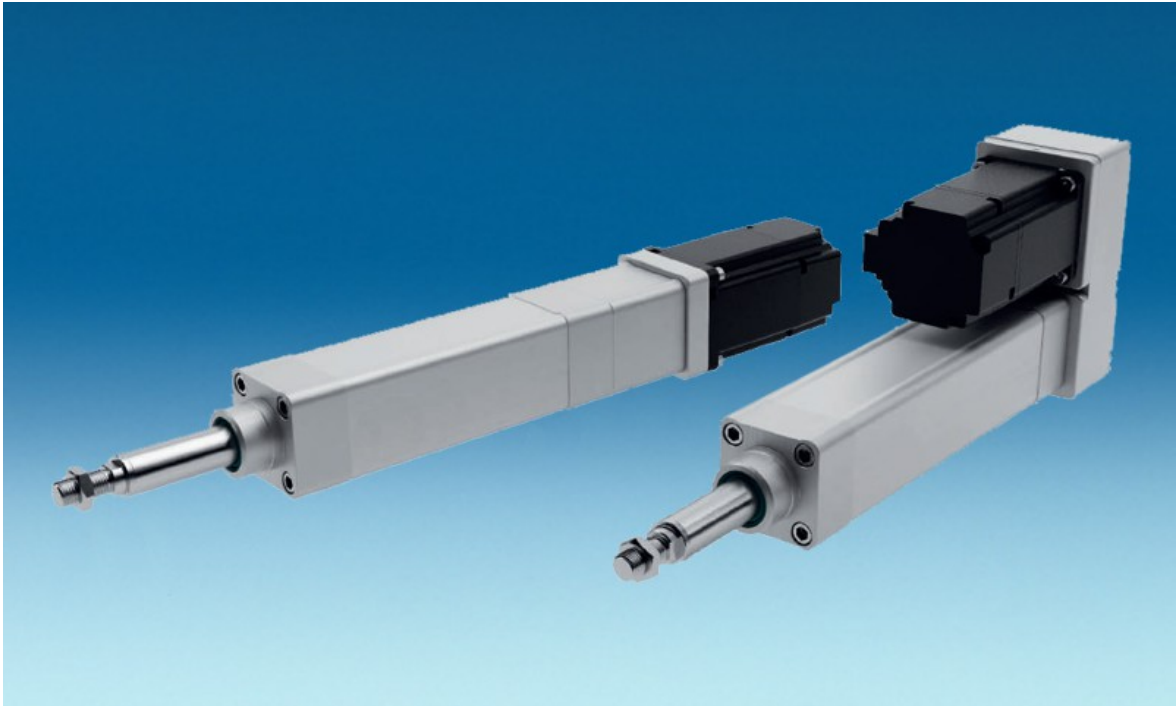


# MZ 446x STELLZYLINDER

## Kompakte Spindel-Stellzylinder



Linear-Stellzylinder mit integriertem Spindeltrieb in sechs Baugrößen, bestehend aus einem Aluminiumprofil, Präzisions-Kugelgewindetrieb mit reduziertem Axialspiel und Verdrehsicherung. Bis 1.500 mm Hub, Kräfte bis zu 29.000 N, Spindelsteigungen von 5 bis 50 mm, Beschleunigung bis 20 m/s<sup>2</sup>. Hervorragend als Ersatz für Hydraulik-Zylinder oder Pneumatik-Zylinder, auf Wunsch komplett ausgestattet mit hochdynamischen AC-Servomotoren.

### Hauptmerkmale

- kompakte Abmessungen
- sehr hohe Kräfte
- sehr hohe Positioniergenauigkeit
- hohe Geschwindigkeiten
- Schutzart IP65, optional IP65CR für raue Umgebungen oder Ausführung für Anwendungen im Lebensmittelbereich
- einfaches Nachschmieren

### ESR-Antriebspakete

Die MZ 446x Spindel-Stellzylinder sind auch als komplette Antriebspakete mit Servomotoren, Servoreglern, Kabel und Zubehör erhältlich.

### Anwendungen

Lineare Positionier- und Zustellbewegungen mit hohen Kräften und/oder hoher Präzision bei

- Montagesystemen
  - Prüfmaschinen
  - Werkzeugmaschinen
  - Metallbearbeitungsmaschinen
  - Prüfständen
  - Zuführeinrichtungen
  - Umform-Anwendungen
- und vielen weiteren

---

## Übersicht

<b>Allgemeines</b>	Die Linear-Stellzylinder mit integriertem Spindelantrieb der Baureihe MZ 446x sind für ein breites Spektrum an Linearbewegungen geeignet, in denen es auf hohe Kräfte und eine hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit ankommt. Die Spindelzylinder eignen sich auch hervorragend als Ersatz für Hydraulik-Zylinder oder Pneumatik-Zylinder.
<b>Aufbau</b>	<p>Die Stellzylinder bestehen aus einem Aluminiumprofil mit integriertem Präzisions-Kugelgewindetrieb mit reduziertem Axialspiel der Kugelmutter (Vorspannung auf Anfrage) und einer präzisen Verdrehsicherung an der Kolbenstange. Auch bei der Bewegung großer Massen können damit Positionierbewegungen mit hoher Genauigkeit und hohe Antriebsmomente auch bei Wechselbelastungen realisiert werden.</p> <p>Die ausgezeichnete Abdichtung der Komponenten im Zylinder entspricht der Schutzklasse IP65 und schützt das Innere des Stellzylinders vor Staub, Wasser und sonstigen Verunreinigungen. Die Ausführung IP65CR bietet zudem eine hohe Korrosionsbeständigkeit in rauen Umgebungen.</p> <p>Für eine optimale Lebensdauer der Einheit erfolgt die Nachschmierung über die Schmiernippel.</p>
<b>Bauformen und Ausstattung</b>	<p>Die Stellzylinder entsprechen der Norm ISO 15552. Aussehen und Abmessungen sind einem Pneumatikzylinder sehr ähnlich.</p> <p>Die glatte und geschlossene Oberfläche erleichtert die Reinigung des Stellzylinders. In Verbindung mit einem Schmiermittel der Klasse H1 sind die Produkte auch für Anwendungen im Lebensmittelbereich geeignet. Sie können mit Schaltern und ISO-Standardzubehör nachgerüstet werden.</p> <p>Für das Anbringen (oder Umlenken) von Motoren (mit oder ohne Getriebe) stehen verschiedene Adaptionmöglichkeiten zur Verfügung.</p>
<b>Sonderausführungen</b>	Neben den hier angegebenen Bauformen und Ausstattungen sind auch Sonderausführungen möglich. Wenden Sie sich bitte bei Bedarf an ESR.
<b>Anbauzubehör</b>	Einen Überblick über das Anbauzubehör finden Sie am Ende dieses Datenblatts. Weitere Informationen zu den Anbaumöglichkeiten senden wir Ihnen auf Anfrage gerne zu.

---

## Linearantriebe mit Servomotor sowie Servo-Antriebspakete

<b>Linearantriebe</b>	Aus unseren AC-Servomotoren und den in diesem Datenblatt beschriebenen Linear-Stellzylindern mit integriertem Spindelantrieb der Baureihe MZ 446x erstellen wir maßgeschneiderte Linearantriebe für Ihre Anwendung. Mit unserer langjährigen Erfahrung unterstützen wir Sie gerne bei der Auswahl und Auslegung des richtigen Servoantriebs für Ihre Anwendung.
<b>Servo-Antriebspakete</b>	In Kombination mit unseren digitalen Servoreglern entstehen aus den Linearantrieben auf Wunsch komplette Servo-Antriebspakete, die optimal auf Ihre Anwendung zugeschnitten sind. Wenden Sie sich bitte bei Bedarf an ESR.

**Antriebsdaten**

Baugröße	Kugel- gewinde- spindel	Dyna- mische Trag- zahl *	Max. Axial- last	Max. An- triebs- moment	Max. Vor- schub- geschwin- digkeit **	Max. Ro- tations- geschwin- digkeit	Leer- lauf- moment	Min. Hub	Max. Hub
	d×s [mm]	C [kN]	F <sub>max</sub> [kN]	M <sub>p</sub> [Nm]	v <sub>max</sub> [m/s]	n <sub>max</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>0</sub> [Nm]	s <sub>min</sub> [mm]	s <sub>max</sub> [mm]
MZ 4462	12×5	5,0	2,5	2,2	0,48	5800	0,10	30	800
	12×10	3,8	1,2		0,97		0,15	30	
MZ 4464	16×5	13,1	6,0	5,3	0,35	4200	0,15	40	900
	16×10	11,5	3,0		0,70		0,20	35	
	16×16	8,1	1,8		1,12		0,25	35	
MZ 4466	20×5	14,8	14,6	12,9	0,28	3300	0,30	50	1000
	20×10	15,9	7,8	13,9	0,55		0,35	55	
	20×20	16,2	3,9		1,10		0,40	50	
	20×50	13,0	1,5		2,5	3000	0,50	30	
MZ 4467	25×5	16,7	16,5	14,6	0,23	2700	0,50	40	1200
	25×10	15,8	15,8	28,0	0,45		0,55	40	
	25×25	13,4	7,9	35,1	1,13		0,65	30	
MZ 4468	32×5	18,8	18,8	16,7	0,18	2150	0,65	60	1500
	32×10	37,0	25,0	44,2	0,50	3000	0,70	60	
	32×20	23,1	17,1	60,7	1,00		0,75	70	
	32×32	17,2	10,7	60,7	1,60		0,90	70	
MZ 4469	40×5	23,8	23,8	21,0	0,25	3000	1,00	45	1500
	40×10	38,0	29,0	51,3	0,50		1,10	55	
	40×20	33,3	29,0	102,6	1,00		1,20	65	
	40×40	35,0	22,9	162,6	2,00		1,40	80	

\* Dynamische Tragzahl des Kugelgewindetriebs. Zusätzlich ist ein Sicherheitsfaktor zu berücksichtigen, dessen Wert von der Anwendung und der erforderlichen Sicherheit und Lebensdauer abhängt. Wir empfehlen einen Mindestsicherheitsfaktor  $f_s = C / F_m = 5,0$  ( $F_m$  ist die mittlere Axialkraft).

\*\* Die maximal erreichbare Hubgeschwindigkeit hängt vom Gesamthub ab.

Axialspiel (KGT): < 0,02 mm

Max. Beschleunigung: 20 m/s<sup>2</sup>

Betriebstemperatur: 0 °C .. +60 °C

Einschaltdauer: 100%

Schutzklasse: IP40, IP65

## Massen und Trägheitsmomente

Bewegte Masse:

$$m_m \text{ [kg]} = a + b \times (\text{GH} + \text{E})$$

Masse des Stellzylinders:

$$m \text{ [kg]} = c + d \times \text{GH} + e \times \text{E}$$

Massenträgheitsmoment:

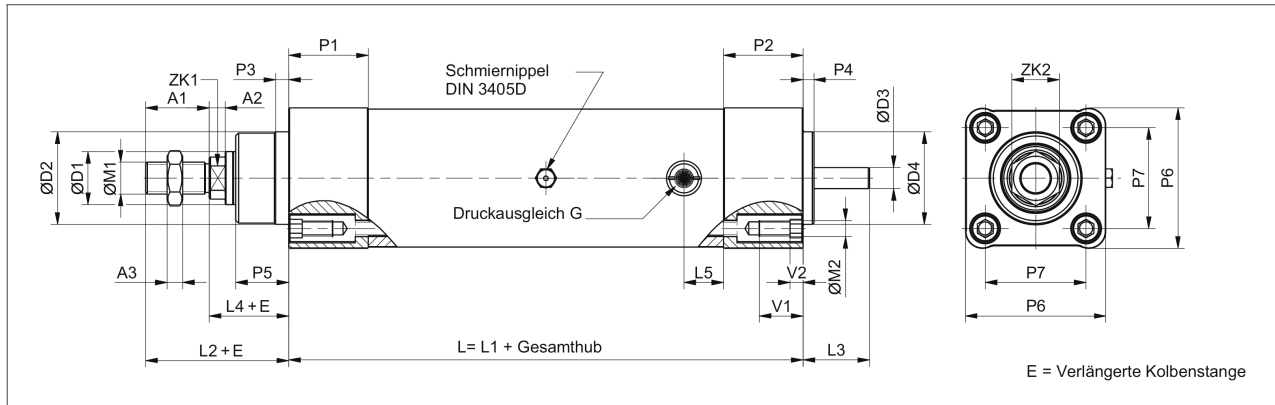
$$J \text{ [} 10^{-6} \text{ kg m}^2 \text{]} = f + g \times \text{GH} + h \times \text{E} + i \times m_{\text{Last}}$$

mit GH = Gesamthub [mm], E = verlängerte Kolbenstange [mm] und  $m_{\text{Last}}$  = zu bewegende Masse (Last)

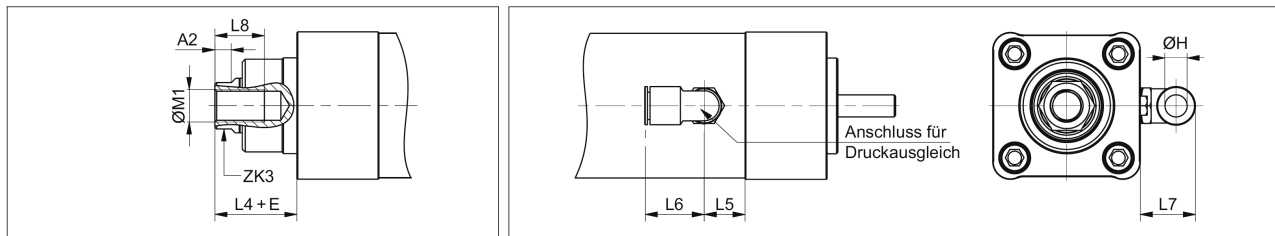
Baugröße	Kugel- gewinde- spindel	Bewegte Masse *		Masse des Stellzylinders			Massenträgheitsmoment			
	d×s [mm]	a	b	c	d	e	f	g	h	i
MZ 4462	12×5	0,32	0,0010	1,10	0,0043	0,0010	2,15	0,013	0,0006	0,63
	12×10						2,75	0,015	0,0025	2,53
MZ 4464	16×5	0,44	0,0007	1,45	0,0051	0,0007	4,50	0,040	0,0004	0,63
	16×10						5,35	0,041	0,0018	2,53
	16×16						7,10	0,044	0,0046	6,48
MZ 4466	20×5	0,95	0,0012	2,50	0,0073	0,0012	17,75	0,082	0,0007	0,63
	20×10						19,55	0,084	0,0030	2,53
	20×20						26,75	0,093	0,0118	10,1
	20×50						73,80	0,155	0,0740	63,3
MZ 4467	25×5	1,00	0,0011	3,05	0,0097	0,0011	32,55	0,236	0,0007	0,63
	25×10						34,45	0,238	0,0028	2,53
	25×25						47,30	0,252	0,0172	15,8
MZ 4468	32×5	2,15	0,0028	6,48	0,0156	0,0028	118,1	0,654	0,0018	0,63
	32×10						122,2	0,657	0,0071	2,53
	32×20						138,6	0,678	0,0285	10,1
	32×32						172,7	0,723	0,0731	25,9
MZ 4469	40×5	3,21	0,0047	10,12	0,0245	0,0047	342,2	1,661	0,0030	0,63
	40×10						348,3	1,670	0,0118	2,53
	40×20						372,7	1,706	0,0473	10,1
	40×40						483,4	1,848	0,1893	40,5

\* Die bewegte Masse wird bereits in den Formeln für die Masse des Stellzylinders m und des Massenträgheitsmoments J berücksichtigt. Die bewegte Masse umfasst die Masse der Kolbenstange inkl. interner Verdrehsicherung und Kugelmutter.

### Abmessungen



### Variante Innengewinde:

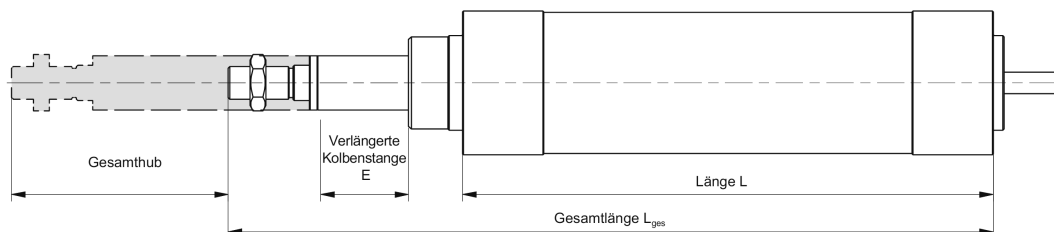


Baugröße	L1 (+0,2 / -1,4)	L2	L3	L4 (+1,9 / -0,8)	L5	L6	L7	L8	P1	P2	P3	P4 (±0,1)	P5 (±0,1)	P6	P7	G
MZ 4462	136	48	21	26	15	22,5	20	15	30	30	5	4	18	47	32,5	G 1/8
MZ 4464	144	54	25	30	15	22,5	20	18	30	30	5	4	20	54	38	G 1/8
MZ 4466	180	69	32	37	15	22,5	20	25	36	37	5	4	25	65	46,5	G 1/8
MZ 4467	171	69	38	37	15	22,5	20	25	38	38	5	4	25	75	56,5	G 1/8
MZ 4468	204	86	40	46	15	22,5	20	30	40	40	18	14	31	93	72	G 1/8
MZ 4469	224*	91	50	51	25	22,5	20	30	42	42	20	18	34	110	89	G 1/8

\* 239 bei Kugelgewindespindel 40×40

Alle Maße in mm.

### Länge und Hub



Der Stellzylinder enthält keinen Sicherheits hub.

Gesamthub = Hub effektiv + 2 × Hubreserve

$L = L1 + \text{Gesamthub}$

$L_{ges} = L + L2 + E$

(Innengewinde:  $L_{ges} = L + L4 + E$ )

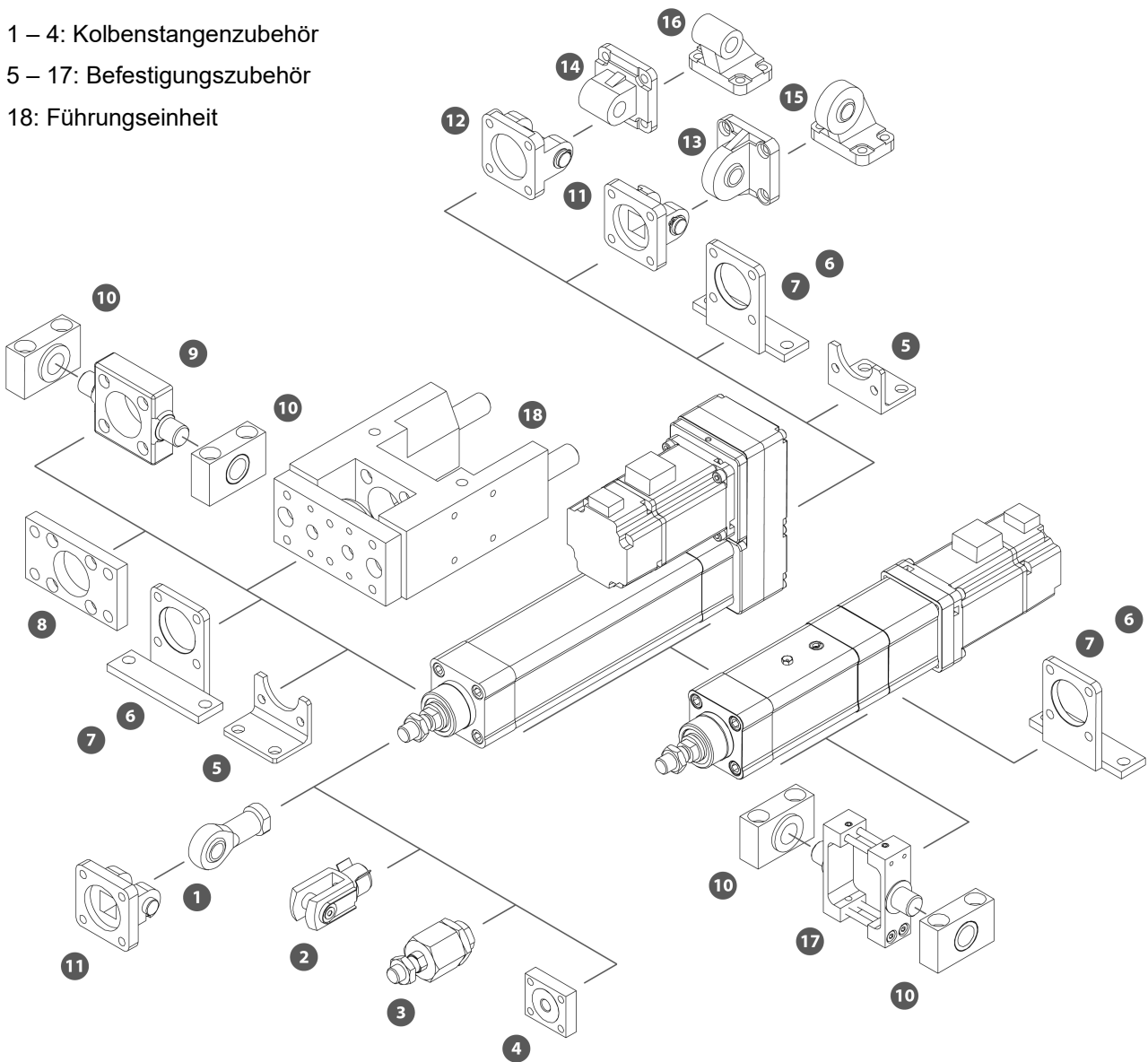
$E_{max} = 200 \text{ mm}$

## Übersicht Zubehör

1 – 4: Kolbenstangenzubehör

5 – 17: Befestigungszubehör

18: Führungseinheit

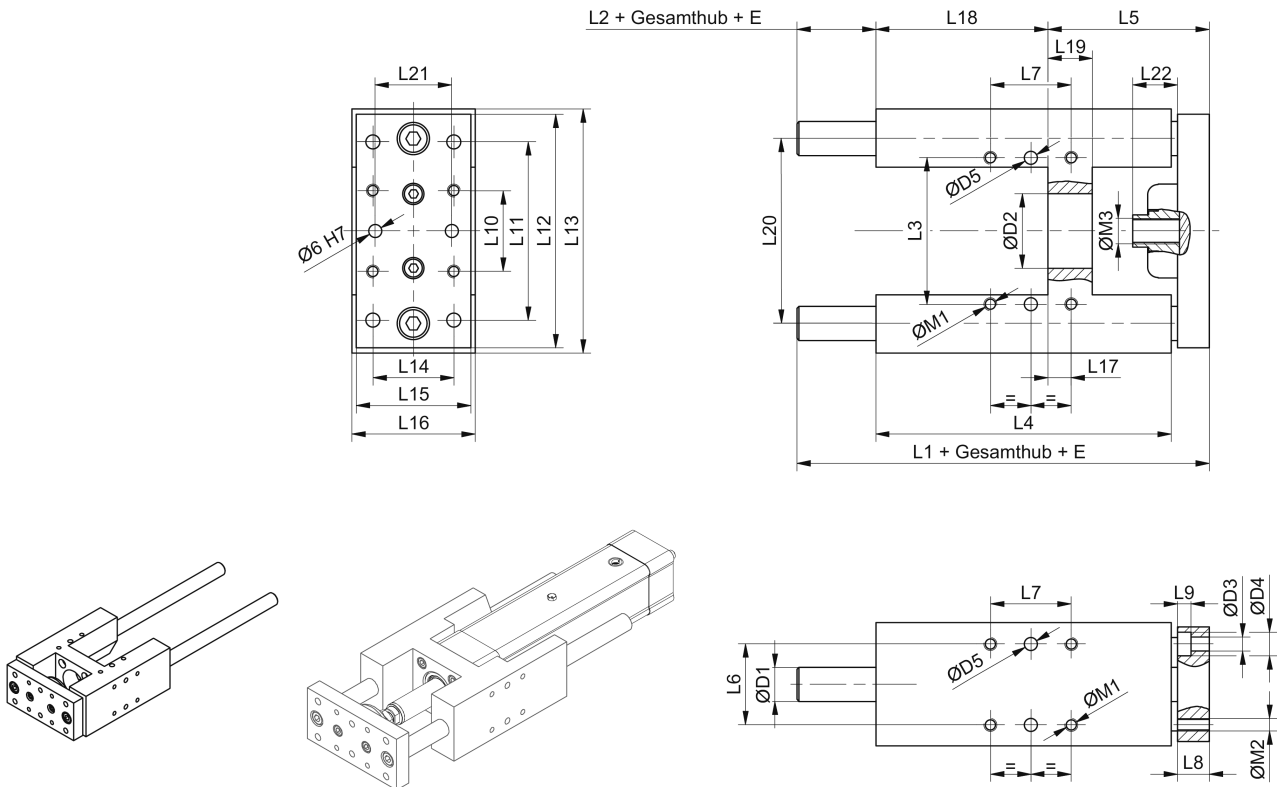


Details zu der Führungseinheit (Pos. 18) siehe folgende Seite. Für den Motoranbau mittels Umlenkriemen-trieb mit Zahnriemen siehe die Rückseite dieses Datenblatts.

Außerdem erhältlich: Magnetfeldsensoren mit Sensorhalterung (z. B. als Endschalter)

Weitere Informationen zu den Ein- und Anbaumöglichkeiten senden wir Ihnen auf Anfrage gerne zu.

**Führungseinheit (Option)**



Baugröße	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
MZ 4462	177	37	61	125	64	32,5	32,5	12	6,5	32,5	78	90	97	32,5	45	49
MZ 4464	192	37	69	139	74	38	38	15	6,5	38	84	110	115	38	54	58
MZ 4466	205	38	85	148	89	46,5	46,5	15	8,5	46,5	100	130	137	46,5	63	69
MZ 4467	237	38	100	182	88	56,5	56,5	15	8,5	56,5	105	145	152	56,5	79	85
MZ 4468	280	42	130	215	110	72	72	20	10,5	72	130	180	189	72	99	105
MZ 4469	280	37	130	220	115	89	89	20	10,5	89	150	200	213	89	120	129

Baugröße	L17	L18	L19	L20	L21	L22	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	ØD5 × l	ØM1	ØM2	ØM3
MZ 4462	4,3	76	17	74	31	18	12	30	6,5	10,5	6H7×6	M6×12	M6	M10×1,25
MZ 4464	11,0	81	21	87	36	21	16	35	6,5	10,5	6H7×10	M6×12	M6	M12×1,25
MZ 4466	18,5	78	26	104	45	24	20	40	8,5	13,5	6H7×10	M8×16	M8	M16×1,5
MZ 4467	15,3	111	26	119	45	24	20	45	8,5	13,5	6H7×10	M8×16	M8	M16×1,5
MZ 4468	21,0	128	34	148	56	31	25	60	11,0	17,0	6H7×10	M10×18	M10	M20×1,5
MZ 4469	24,5	128	39	172	56	31	25	70	11,0	17,0	6H7×10	M10×18	M10	M20×1,5

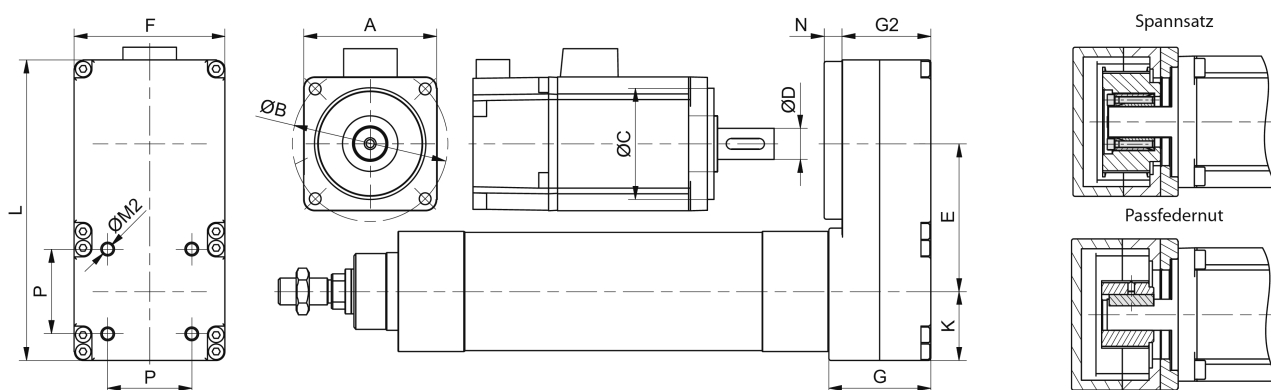
Alle Maße in mm.

## Umlenkriementrieb mit Zahnriemen (Option)

Alternativ zum direkten Anbau des Motors in Reihe zum Stellzylinder kann der Motor über einen Umlenktrieb parallel zum Stellzylinder angebaut werden. Je nach Baugröße sind verschiedene Ausführungen verfügbar, um Motoren unterschiedlicher Größe anbauen zu können. Neben der Standard-Übersetzung von 1 gibt es je nach Baugröße auch Ausführungen mit einem Übersetzungsverhältnis von 1,5 oder 2.

Baugröße	Max. Antriebsmoment	Leerlaufmoment	Massenträgheitsmoment	Masse	max. Motorabmessungen			
					A	ØB	ØC	ØD
	[Nm]	[Nm]	[10 <sup>-6</sup> kg m <sup>2</sup> ]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
MZ 4462	0,67 .. 1,4	0,03 .. 0,10	4,6 .. 53	0,5 .. 0,9	52 .. 74	60 .. 80	36 .. 52	8 .. 19
MZ 4464	2 .. 4	0,07 .. 0,27	44 .. 288	0,8 .. 1,7	74 .. 95	80 .. 110	52 .. 75	10 .. 28
MZ 4466	4,5 .. 9	0,15 .. 0,30	245 .. 928	1,5 .. 3,7	95 .. 122	110 .. 140	75 .. 100	15 .. 35
MZ 4467	8,9 .. 21	0,17 .. 0,34	616 .. 1041	3,1 .. 3,8	122	140	95 .. 100	15 .. 35
MZ 4468	10 .. 48	0,17 .. 0,37	575 .. 6000	3,3 .. 9,3	122 .. 160	140 .. 195	95 .. 145	15 .. 40
MZ 4469	50 .. 110	0,20 .. 0,40	4333 .. 6181	8,8 .. 9,4	160	195	130 .. 145	25 .. 40

Angaben je nach Ausführung und Übersetzungsverhältnis



Baugröße	E	F	G	G2	N	K	L	P	ØM2
MZ 4462	58 .. 65	52 .. 68	39 .. 42	33 .. 36	6 .. 8	26 .. 31	113 .. 135	32,5	M6×8,5
MZ 4464	64 .. 83	68 .. 89	46 .. 57	40 .. 51	8	31 .. 42	135 .. 174	38	M6×8,5
MZ 4466	81 .. 126	89 .. 116	57 .. 66	51 .. 60	8 .. 10	42 .. 50	174 .. 239	46,5	M8×9,0
MZ 4467	120 .. 126	116	66	60	10	50	239	56,5	M8×10
MZ 4468	120 .. 155	116 .. 160	77 .. 102	67 .. 94	10 .. 15	50 .. 77	239 .. 317	72	M10×17
MZ 4469	151 .. 156	160	102	94	15	77	317	89	M10×17

Angaben je nach Ausführung und Übersetzungsverhältnis

Alle Maße in mm.

Die Angaben dieses Datenblattes haben informativen Charakter ohne Zusicherung von Eigenschaften. Änderungen ohne vorherige Ankündigungen vorbehalten. ESR ist eine eingetragene Marke der ESR Pollmeier GmbH. Die verwendeten Software- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen unterliegen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz.

Datenblatt 4460.180, V 1.0, MH, 2020-05-04