

## Führungsachsen ELFR, ohne Antrieb

**FESTO**



## Merkmale

### Auf einen Blick

- Antriebslose Linearführungseinheiten mit Führung und frei beweglichem Schlitten
- Die Führungssachse ist zur Abstützung von Kräften und Momenten in Mehrachsananwendungen vorgesehen
- Erhöhte Torsionssteifigkeit
- Reduzierte Schwingungen bei dynamischen Belastungen
- Antriebsachse und Führungssachse können nebeneinander oder übereinander angeordnet werden
- Gleitführung
  - Für geringe Belastungen
  - eingeschränktes Laufverhalten bei Momentenbelastung
  - Führung nicht spielfrei
- Kugelumlauführung
  - Für mittlere Belastungen
  - sehr gutes Laufverhalten bei Momentenbelastung
  - Führung spielfrei (vorgespannte Führungselemente)

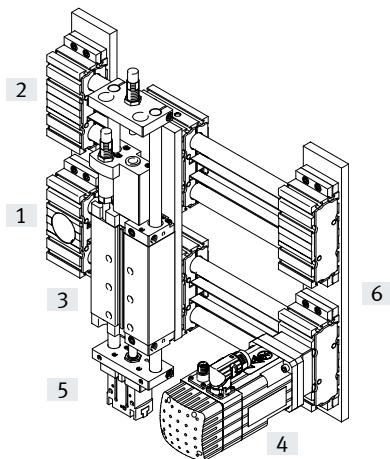
### Dazugehörige Antriebsachse

Zahnriemenachse ELGR



- Für Baugröße 35, 45, 55
- Bis max. 300 N oder 124 Nm belastbar
- Max. Vorschubkraft 350 N

### Systemprodukt für die Handhabungs- und Montagetechnik



#### Systemelemente und Zubehör

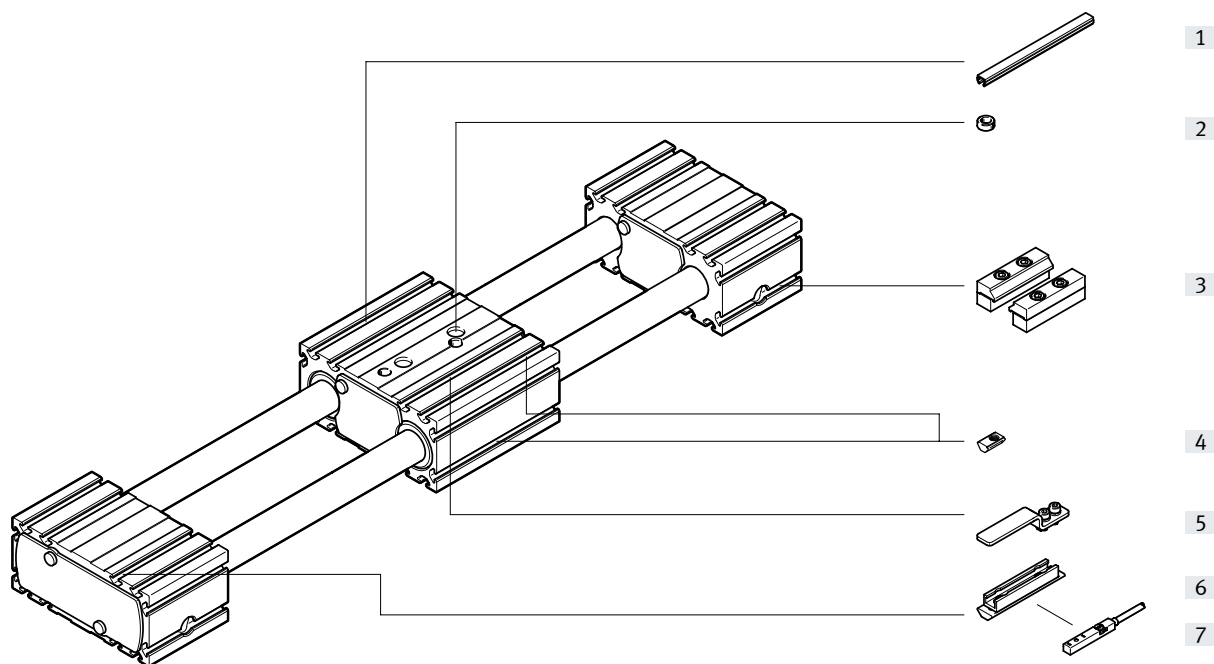
	Beschreibung	→ Seite/Internet
[1] Achsen	vielfältige Kombinationsmöglichkeiten innerhalb der Handhabungs- und Montagetechnik	achse
[2] Führungssachsen	zur Abstützung von Kräften und Momenten in Mehrachsananwendungen	führungssachse
[3] Antriebe	vielfältige Kombinationsmöglichkeiten innerhalb der Handhabungs- und Montagetechnik	antrieb
[4] Motoren	Servo- und Schrittmotoren, mit oder ohne Getriebe	motor
[5] Greifer	vielfältige Variationsmöglichkeiten innerhalb der Handhabungs- und Montagetechnik	greifer
[6] Adapter	für Verbindungen Antrieb/Antrieb und Antrieb/Greifer	adapter-bausatz

## Typenschlüssel

<b>001</b>	<b>Baureihe</b>	
<b>ELFR</b>	Führungssachse, ohne Antrieb	
<b>002</b>	<b>Führung</b>	
<b>GF</b>	Gleitführung	
	Kugelumlaufführung	
<b>003</b>	<b>Baugröße</b>	
<b>35</b>	35	
<b>45</b>	45	
<b>55</b>	55	
<b>004</b>	<b>Hub</b>	
<b>...</b>	50 ... 1500	
<b>005</b>	<b>Hubreserve</b>	
<b>OH</b>	Ohne	
<b>...H</b>	0 ... 999 mm	
<b>006</b>	<b>Schlittenausführung</b>	
	Standard	
<b>L</b>	Schlitten, lang	

<b>007</b>	<b>Zusatzschlitten</b>	
	Ohne	
<b>ZR</b>	1 Schlitten rechts	
<b>ZL</b>	1 Schlitten links	
<b>ZB</b>	Zusatzschlitten 1x links, 1x rechts	
<b>008</b>	<b>Näherungsschalter, induktiv, Nut 8, Schließer, Kabel 7,5 m</b>	
	Ohne	
<b>...SA</b>	1 ... 6 Stück	
<b>009</b>	<b>Näherungsschalter, induktiv, Nut 8, Öffner, Kabel 7,5 m</b>	
	Ohne	
<b>...SB</b>	1 ... 6 Stück	
<b>010</b>	<b>Abdeckung Befestigungsnut</b>	
	Keine	
<b>...NC</b>	1 ... 50 Stück	
<b>011</b>	<b>Nutenstein Befestigungsnut</b>	
	Ohne	
<b>...NM</b>	1 ... 99 Stück	
<b>012</b>	<b>Profilbefestigung</b>	
	Ohne	
<b>...MA</b>	1 ... 2 Stück	

Peripherieübersicht



Varianten und Zubehör			
Typ/Bestellcode	Beschreibung		→ Seite/Internet
[1] Nutabdeckung NC	<ul style="list-style-type: none"> <li>zum Schutz vor Verschmutzung</li> </ul>		13
[2] Zentrierhülse ZBH	<ul style="list-style-type: none"> <li>zur Zentrierung von Lasten und Anbauteilen am Schlitten</li> <li>2 Zentrierhülsen im Lieferumfang der Achse enthalten</li> </ul>		13
[3] Profilbefestigung MA	zur Befestigung der Achse am Lagerdeckel		12
[4] Nutenstein NM	zur Befestigung von Anbauteilen		13
[5] Schaltfahne SA, SB	zur Abfrage der Schlittenposition		12
[6] Sensorhalter SA, SB	Adapter zur Befestigung der induktiven Näherungsschalter an der Achse		12
[7] Näherungsschalter, T-Nut SA, SB	<ul style="list-style-type: none"> <li>induktiver Näherungsschalter, für T-Nut</li> <li>bei dem Bestellcode SA, SB ist 1 Schaltfahne und 1 Sensorhalter im Lieferumfang enthalten</li> </ul>		13
- Verbindungsleitung NEBU	für Näherungsschalter (Bestellcode SA und SB)		13

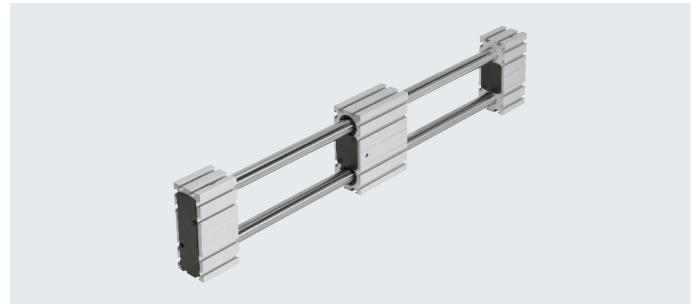
Datenblatt



- - Baugröße  
35 ... 55

- - Hublänge  
50 ... 1500 mm

- - [www.festo.com](http://www.festo.com)



Allgemeine Technische Daten				
Baugröße		35	45	55
Konstruktiver Aufbau	Führungsachse ohne Antrieb			
Führung	Kugelumlaufführung			
	Gleitführung			
Einbaulage	beliebig			
Arbeitshub	[mm]	50 ... 800	50 ... 1000	50 ... 1500
Max. Leerlauf- Verschiebewiderstand	[N]	3	6	10
Max. Geschwindigkeit				
Kugelumlaufführung	[m/s]	3		
Gleitführung	[m/s]	1		
Max. Beschleunigung	[m/s <sup>2</sup> ]	50		

Betriebs- und Umweltbedingungen		
Umgebungstemperatur		
Kugelumlaufführung	[°C]	-10 ... +50
Gleitführung	[°C]	0 ... +40
Schutzart	IP20	

Gewichte [kg]				
Baugröße		35	45	55
<b>Kugelumlaufführung</b>				
Grundgewicht bei 0 mm Hub <sup>1)</sup>				
Schlitten Standard		1,2	2,7	4,6
Schlitten lang		1,6	3,8	6,5
Gewichtszuschlag pro 1000 mm Hub		2,4	5,0	7,7
Bewegte Masse		0,4	0,9	1,7
Schlitten				
Schlitten Standard		0,4	0,9	1,7
Schlitten lang		0,7	1,5	2,8
Zusatzschlitten		0,4	0,9	1,7

1) Inkl. Schlitten

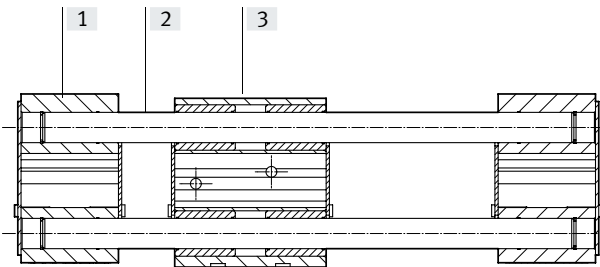
## Datenblatt

<b>Gewichte [kg]</b>			
Baugröße	35	45	55
<b>Gleitführung</b>			
Grundgewicht bei 0 mm Hub <sup>1)</sup>			
Schlitten Standard	1,1	2,5	4,2
Schlitten lang	1,6	3,7	6,4
Gewichtszuschlag pro 1000 mm Hub	2,3	5,0	7,7
Bewegte Masse	0,3	0,7	1,3
<b>Schlitten</b>			
Schlitten Standard	0,3	0,7	1,3
Schlitten lang	0,6	1,5	2,6
Zusatzschlitten	0,3	0,7	1,3

1) Inkl. Schlitten

### Werkstoffe

#### Funktionsschnitt



<b>Achse</b>	
[1] Lagerdeckel, Profil	Aluminium-Knetlegierung, eloxiert
[2] Führungsstangen	Stahl
[3] Schlitten, Profil	Aluminium-Knetlegierung, eloxiert
Werkstoff-Hinweis	RoHS-konform
	LABS-haltige Stoffe enthalten

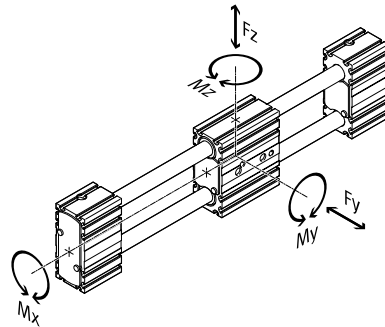
## Datenblatt

### Belastungskennwerte

Die angegebenen Kräfte und Momente beziehen sich auf die Mitte der Führung. Der Angriffspunkt ist der Schnittpunkt aus Führungsmitte und Längsmitte des Schlittens.

Sie dürfen im dynamischen Betrieb nicht überschritten werden. Dabei muss besonders auf den Abbremsvorgang geachtet werden.

Wirken gleichzeitig mehrere der unten genannten Kräfte und Momente auf die Achse ein, muss neben den aufgeführten Maximalbelastungen folgende Gleichung erfüllt werden:



Berechnung des Belastungs-Vergleichsfaktors:

$$f_v = \frac{|F_{y1}|}{F_{y2}} + \frac{|F_{z1}|}{F_{z2}} + \frac{|M_{x1}|}{M_{x2}} + \frac{|M_{y1}|}{M_{y2}} + \frac{|M_{z1}|}{M_{z2}} \leq 1$$

$F_1/M_1$  = dynamischer Wert

$F_2/M_2$  = maximaler Wert

### Zulässige Kräfte und Momente für eine Lebensdauer von 5000 km

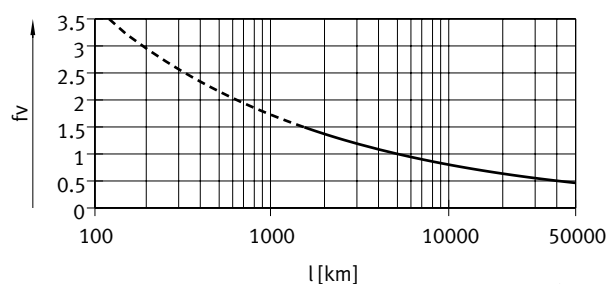
Führung	Gleitführung			Kugelumlaufführung		
Baugröße	35	45	55	35	45	55
$F_{y_{max.}}, F_{z_{max}}$ [N]	50	100	300	50	100	300
Schlitten Standard						
$M_{x_{max.}}$ [Nm]	1	2,5	5	2,5	5	15
$M_{y_{max.}}$ [Nm]	4	8	16	8	16	48
$M_{z_{max.}}$ [Nm]	4	8	16	8	16	48
Schlitten lang						
$M_{x_{max.}}$ [Nm]	1	2,5	5	2,5	5	15
$M_{y_{max.}}$ [Nm]	10	20	40	20	40	124
$M_{z_{max.}}$ [Nm]	10	20	40	20	40	124

### Lebensdauer

Die Lebensdauer der Führung ist abhängig von der Belastung. Um eine annähernde Aussage über die Lebensdauer der Führung zu geben, wird als Kenngröße die Belastungs-Vergleichsfaktor  $f_v$  im Bezug auf die Lebensdauer im nachstehenden Diagramm dargestellt.

Diese Darstellung gibt nur den theoretischen Wert wieder. Bei Belastungs-Vergleichsfaktor  $f_v$  größer 1,5 ist unbedingt eine Rücksprache mit ihrem lokalen Ansprechpartner bei Festo notwendig.

### Belastungs-Vergleichsfaktor $f_v$ in Abhängigkeit von der Lebensdauer



Beispiel:

Ein Anwender will eine Masse X kg bewegen. Durch die Berechnung mit oben genannter Formel ergibt sich für die Belastungs-Vergleichsfaktor  $f_v$  ein Wert von 1,5. Laut Diagramm hat die Führung eine Lebensdauer von ca. 1500 km. Durch die Reduzierung der Beschleunigung verringert sich der Wert  $M_z$  und  $M_y$ . Nun ergibt sich mit einer Belastungs-Vergleichsfaktor von 1 eine Lebensdauer von 5000 km.

### Hinweis

Auslegungssoftware  
Electric Motion Sizing  
[www.festo.com/x/electric-motion-sizing](http://www.festo.com/x/electric-motion-sizing)

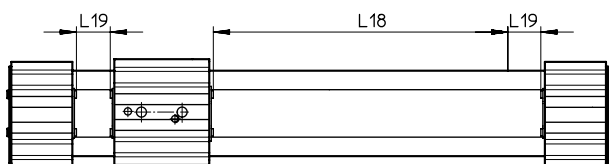
## Datenblatt

### Minimaler Nennhub

bei Schlitten Standard – oder Schlitten lang L mit Zusatzschlitten ZR/ZL/ZB

Baugröße	35			45			55		
Variante	-/L	ZR/ZL	ZB	-/L	ZR/ZL	ZB	-/L	ZR/ZL	ZB
Min. Nennhub [mm]	50	126	202	50	146	242	50	166	282

### Hubreserve

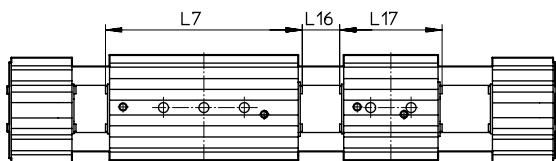


L18 = Nennhub  
L19 = Hubreserve

- Die Hubreserve ist ein Sicherheitsabstand zur mechanischen Endlage, der im Regelbetrieb nicht genutzt wird
  - Die Summe aus Nennhub und 2x Hubreserve darf den maximal zulässigen Arbeitshub nicht überschreiten
  - Die Länge der Hubreserve ist frei wählbar
  - Die Hubreserve wird über das Merkmal "Hubreserve" im Produktbaukasten definiert.
- Beispiel:**  
 Typ ELFR-45-500-20H-...  
 Nennhub = 500 mm  
 2x Hubreserve = 40 mm  
 Arbeitshub = 540 mm  
 (540 mm = 500 mm + 2x 20 mm)

### Arbeitshubreduzierung

bei Standardschlitten oder Schlitten lang L mit Zusatzschlitten ZR/ZL/ZB



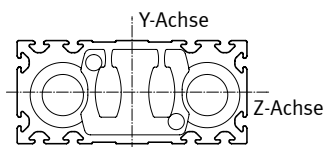
L7 = Länge Schlitten  
L16 = Abstand zwischen beiden Schlitten  
L17 = Länge Zusatzschlitten

- Bei einer Zahnriemenachse mit Zusatzschlitten reduziert sich der Arbeitshub um die Länge des Zusatzschlittens und den Abstand zwischen beiden Schlitten
  - Bei Bestellung der Variante Schlitten, lang L ist der Zusatzschlitten nicht verlängert
- Beispiel:**  
 Typ ELFR-35-500-...-ZR  
 Arbeitshub = 500 mm  
 L16 = 10 mm  
 L7, L17 = 76 mm  
 Arbeitshub mit Zusatzschlitten = 414 mm  
 (500 mm – 10 mm – 76 mm)

### Maße – Zusatzschlitten

Baugröße	35		45		55	
Länge L17 [mm]	76		96		116	
Abstand zwischen den Schlitten L16 [mm]	≥0					

### Flächenmomente 2. Grades



Baugröße	35		45		55	
I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ]	4,19x10 <sup>3</sup>		17,95x10 <sup>3</sup>		41,18x10 <sup>3</sup>	
I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]	3,77x10 <sup>3</sup>		15,71x10 <sup>3</sup>		38,35x10 <sup>3</sup>	

### Empfohlene Durchbiegungs-Grenzwerte

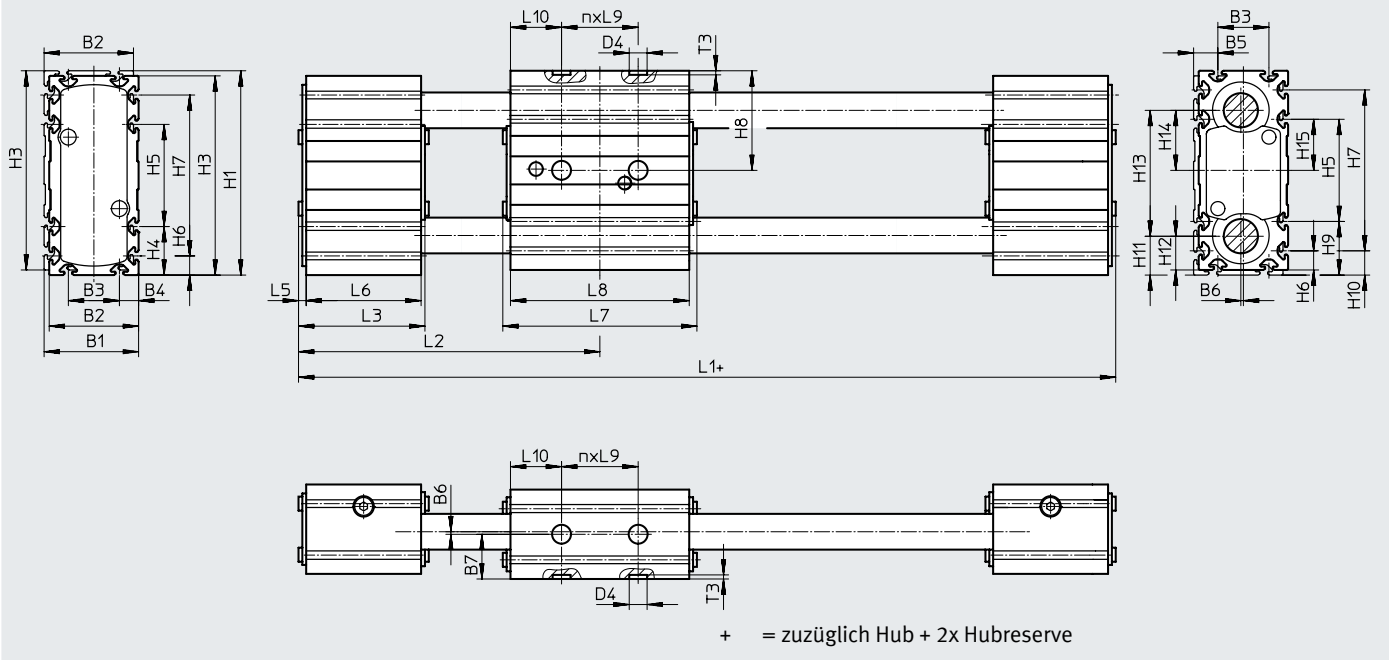
Um die Funktionsfähigkeit der Achsen nicht zu beeinträchtigen wird die Einhaltung einer Durchbiegung von maximal 0,5 mm empfohlen. Höhere Verformungen können eine erhöhte Reibung, einen verstärkten Verschleiß und eine reduzierte Lebensdauer zur Folge haben.



Datenblatt

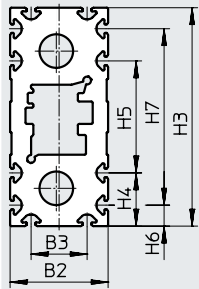
Abmessungen

Download CAD-Daten → [www.festo.com](http://www.festo.com)

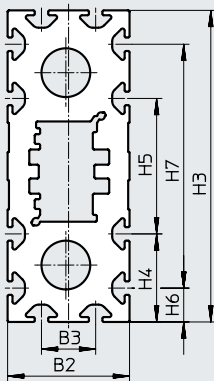


Profil

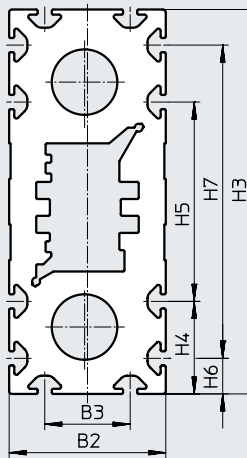
ELFR-35



ELFR-45



ELFR-55



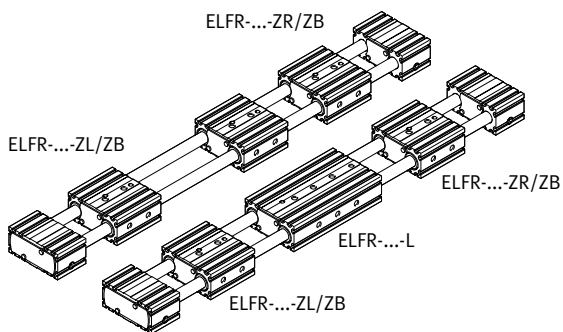
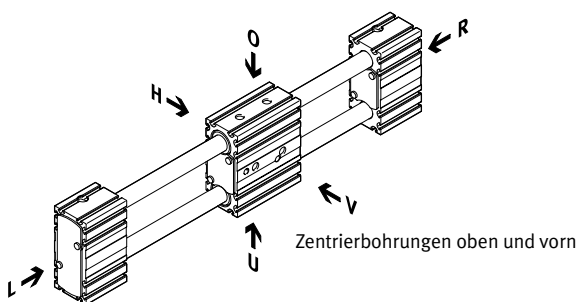
Baugröße	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	D4 ∅ H7	H1	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
ELFR-35	37	35	20	7,5	9,5	1	17,5	7	80	78	19	40	7,5	63	39	21
ELFR-35-L																
ELFR-45	47	45	20	12,5	14,5	1	22,5	7	117	115	32,5	50	12,5	90	57,5	34,5
ELFR-45-L																
ELFR-55	57	55	30	12,5	14,5	1	27,5	7	137	135	32,5	70	12,5	110	67,5	34,5
ELFR-55-L																

Baugröße	H10	H11	H12	H13	H14	H15	L1	L2	L3	L5	L6	L7	L8	L9	L10	n	T3
ELFR-35	9,5	15,5	13,5	49	23,5	20	178	89	51	3	45	76	70	30	20	1	+0,1
ELFR-35-L							248	124				146	140		40	2	
ELFR-45	14,5	23	21	71	34,5	25	219	108	60	3	54	96	90	40	25	1	1,6
ELFR-45-L							309	153				186	180		50	2	
ELFR-55	14,5	25,5	23,5	86	42	35	243	120	62	3	56	116	110	40	35	1	1,6
ELFR-55-L							353	175				226	220		70	2	

## Bestellangaben – Produktbaukasten

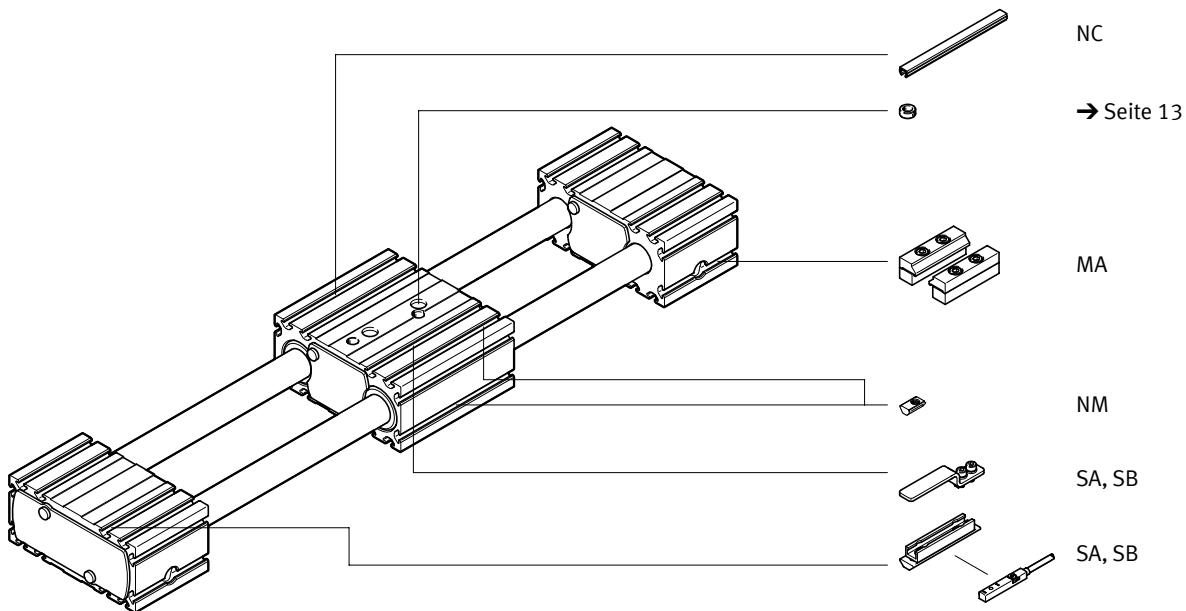
### Bestellcode

Mindestangaben



- |          |          |
|----------|----------|
| O oben   | L links  |
| U unten  | V vorne  |
| R rechts | H hinten |

### Zubehör



## Bestellangaben – Produktbaukasten

<b>Bestelltabelle</b>		35	45	55	Bedin- gungen	Code	Eintrag Code
Baugröße							
Baukasten-Nr.		<b>571435</b>	<b>571436</b>	<b>571437</b>			
Bauart		Führungssachse				<b>ELFR</b>	ELFR
Führung		Kugelumlauführung					
		Gleitführung				<b>-GF</b>	
Baugröße		<b>35</b>	<b>45</b>	<b>55</b>		<b>-...</b>	-...
Hublänge	[mm]	1 ... 800	1 ... 1000	1 ... 1500		<b>-...</b>	-...
Hubreserve	[mm]	0 ... 999 (0 = keine Hubreserve)			[1]	<b>-...H</b>	
Schlittenausführung		Schlitten Standard					
		Schlitten, lang				<b>-L</b>	
Zusatzschlitten		Kein Zusatzschlitten					
		1 Schlitten rechts			[2]	<b>-ZR</b>	
		1 Schlitten links			[2]	<b>-ZL</b>	
		1 Schlitten rechts, 1 Schlitten links			[2]	<b>-ZB</b>	
Zubehör		Zubehör lose beigelegt				<b>+</b>	+
Näherungsschalter (SIES), in- duktiv, Nut 8, PNP, incl. Schalt- fahne und Sensorhalter	Schließer, Kabel 7,5 m	1 ... 6				<b>...SA</b>	
	Öffner, Kabel 7,5 m	1 ... 6				<b>...SB</b>	
Abdeckung Befestigungsnut		-	1 ... 50 (1 = 2 Stück 500 mm lang)			<b>...NC</b>	
Nutenstein für Befestigungsnut		1 ... 99				<b>...NM</b>	
Profilbefestigung		1 ... 2				<b>...MA</b>	

[1] -... Die Summe aus Nennhub und 2x Hubreserve darf die maximale Hublänge nicht überschreiten.

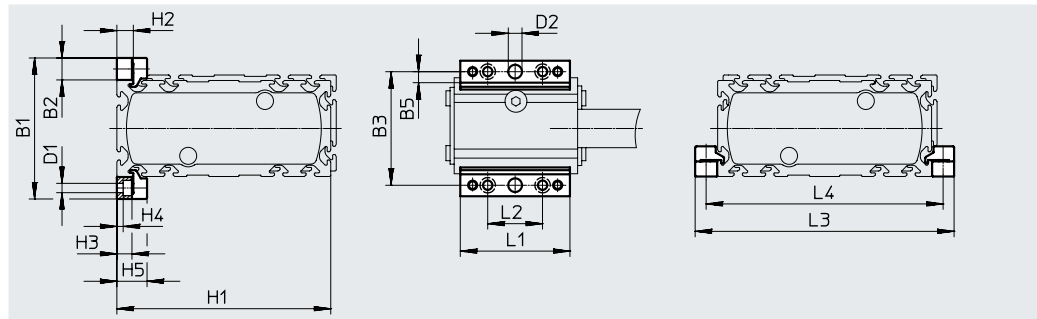
[2] ZR, ZL, ZB Arbeitshubreduzierung → Seite 8

Baugröße		35			45			55		
Variante		-/L	ZR/ZL	ZB	-/L	ZR/ZL	ZB	-/L	ZR/ZL	ZB
Min. Nennhub	[mm]	50	126	202	50	146	242	50	166	282

## Zubehör

### Profilbefestigung MUE (Bestellcode MA)

Werkstoff:  
Aluminium, eloxiert  
RoHS-konform



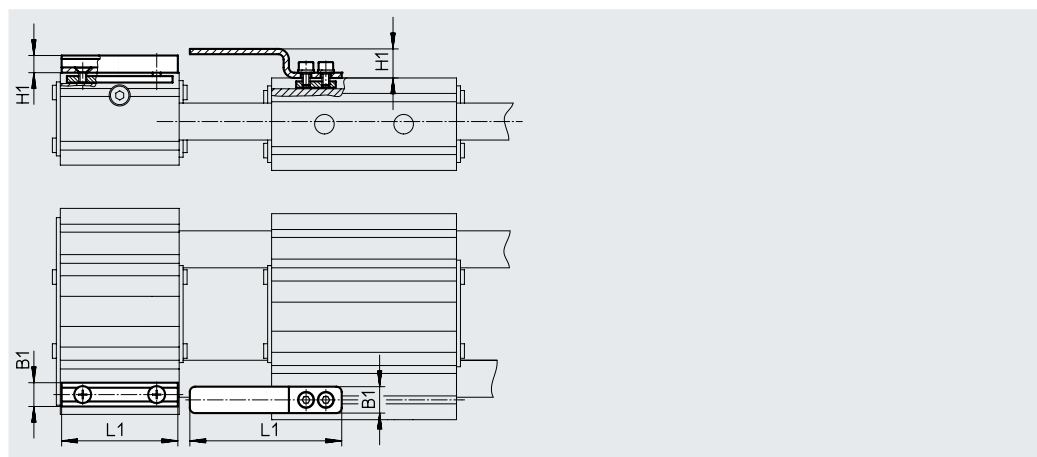
#### Abmessungen und Bestellangaben

für Baugröße	B1	B2	B3	B5	D1 ∅	D2 ∅ H7	H1	H2	H3	H4
35	51	8	43	4	3,4	5	78	6	5,5	2,3
45	69	12	57	4	5,5	5	115	10	9	3,2
55	79	12	67	4	5,5	5	135	10	9	3,2

für Baugröße	H5	L1	L2	L3	L4	Gewicht [g]	Teile-Nr.	Typ
35	11	40	20	94	86	20	558042	MUE-50
45	17,5	52	40	139	127	32	562238	MUE-45
55	17,5	52	40	159	147	32	562238	MUE-45

### Sensorhalter EAPM-...-SHS, Schaltfahne EAPM-...-SLS (Bestellcode SA/SB)




Werkstoff:  
Schaltfahne: Stahl, verzinkt  
Sensorhalter: Aluminium-Knet-  
legierung, eloxiert  
RoHS-konform



#### Abmessungen und Bestellangaben

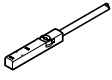
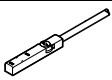
für Baugröße	B1	H1	L1	Gewicht [g]	Teile-Nr.	Typ
<b>Sensorhalter</b>						
35, 45, 55	9	6,5	44	20	567537	EAPM-L4-SHS
<b>Schaltfahne</b>						
35, 45, 55	10	11	57,5	15	567538	EAPM-L4-SLS



## Zubehör

Bestellangaben						
	für Baugröße	Bemerkung	Bestellcode	Teile-Nr.	Typ	PE <sup>1)</sup>
<b>Nutenstein NST</b>						
	35	für Befestigungsnut	NM	558045	NST-3-M3	1
	45, 55			150914	NST-5-M5	
<b>Zentrierhülse ZBH<sup>2)</sup></b>						
	35, 45, 55	für Schlitten	-	8146544	ZBH-7-B	10
<b>Nutabdeckung ABP</b>						
	45, 55	für Befestigungsnut je 0,5 m	NC	151681	ABP-5	2

1) Packungseinheit in Stück

2) 2 Zentrierhülsen im Lieferumfang der Achse enthalten

Bestellangaben – Näherungsschalter für T-Nut, induktiv							Datenblätter → Internet: sies	
	Befestigungsart	Elektrischer Anschluss	Schaltausgang	Kabellänge [m]	Bestellcode	Teile-Nr.	Typ	
<b>Schließer</b>								
	von oben in Nut einsetzbar, bündig mit Zylinderprofil	Kabel, 3-adrig	PNP	7,5	SA	551386	SIES-8M-PS-24V-K-7,5-OE	
		Stecker M8x1, 3-polig		0,3	-	551387	SIES-8M-PS-24V-K-0,3-M8D	
		Kabel, 3-adrig	NPN	7,5	-	551396	SIES-8M-NS-24V-K-7,5-OE	
		Stecker M8x1, 3-polig		0,3	-	551397	SIES-8M-NS-24V-K-0,3-M8D	
<b>Öffner</b>								
	von oben in Nut einsetzbar, bündig mit Zylinderprofil	Kabel, 3-adrig	PNP	7,5	SB	551391	SIES-8M-PO-24V-K-7,5-OE	
		Stecker M8x1, 3-polig		0,3	-	551392	SIES-8M-PO-24V-K-0,3-M8D	
		Kabel, 3-adrig	NPN	7,5	-	551401	SIES-8M-NO-24V-K-7,5-OE	
		Stecker M8x1, 3-polig		0,3	-	551402	SIES-8M-NO-24V-K-0,3-M8D	

Bestellangaben – Verbindungsleitungen						Datenblätter → Internet: nebu	
	Elektrischer Anschluss links	Elektrischer Anschluss rechts	Kabellänge [m]	Teile-Nr.	Typ		
	Dose gerade, M8x1, 3-polig	Kabel, offenes Ende, 3-adrig	2,5	541333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3		
			5	541334	NEBU-M8G3-K-5-LE3		
	Dose gewinkelt, M8x1, 3-polig	Kabel, offenes Ende, 3-adrig	2,5	541338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3		
			5	541341	NEBU-M8W3-K-5-LE3		