

# Linearantriebe Serie 5ES...BS

Die Achsen der Serie 5ES...BS sind mechanische Linearantriebe, bei denen die von einem Motor erzeugte Drehbewegung in eine lineare Bewegung mittels einer Kugelumlaufspindel umgewandelt wird.



- » Viele Positionen anfahrbar, mit integrierter Kugelumlaufführung
- » Hohe Tragfähigkeit
- » Hohe Präzision und Wiederholgenauigkeit
- » IP40
- » Große Auswahl an Montagezubehör

Die Serie 5E besitzt ein spezielles selbsttragendes Vierkantprofil mit einer Kugelumlaufführung, die in den Antrieb integriert ist. Sie bietet außergewöhnliche Steifigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Belastungen. Eine Platte aus rostfreiem Stahl dient zum Schutz gegen das Eindringen von Verunreinigungen aus der Umgebung, insbesondere Staub und Schmutz.

Die Achse ist in drei Größen erhältlich; 50, 60 und 80 mm. Sie können in verschiedenen Konfigurationen zu Mehrachssysteme kombiniert werden. Dank des umfangreichen Zubehörs, ist die Montage einfach und intuitiv, was die Montage- und Inbetriebnahmezeiten erheblich reduziert. Die mit Kugelumlaufspindel ausgestattete Achse ist besonders geeignet für Anwendungen, die eine hohe Wiederholgenauigkeit und hohe Tragfähigkeit erfordern.

## ALLGEMEINE KENNGRÖSSEN

<b>Bauart</b>	Elektromechanische Achse mit Kugelumlaufspindel
<b>Konstruktion</b>	Offenes Profil mit Schutzplatte
<b>Baugröße</b>	50, 60, 80 mm
<b>Hub</b>	15 ÷ 1000 mm für Baugröße 50; 15 ÷ 1500 mm für Baugröße 65; 15 ÷ 2000 mm für Baugröße 80;
<b>Führung</b>	Zentrale Schmierung durch interne Kanäle
<b>Befestigungsart</b>	Mit Hilfe von Schlitzern am Profil und speziellen Klammern
<b>Motoranbau</b>	Inline und parallel
<b>Betriebstemperatur</b>	-10°C ÷ 50°C
<b>Umgebungstemperatur</b>	-20°C ÷ 80°C
<b>Schutzart</b>	IP40
<b>Schmierung</b>	Zentrale Schmierung durch interne Kanäle
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	+/- 0,02 mm
<b>Einschaltdauer</b>	ED 100 %
<b>Nutzung mit externen Sensoren</b>	Magnetschalter der Serie CSH in speziellen Nuten

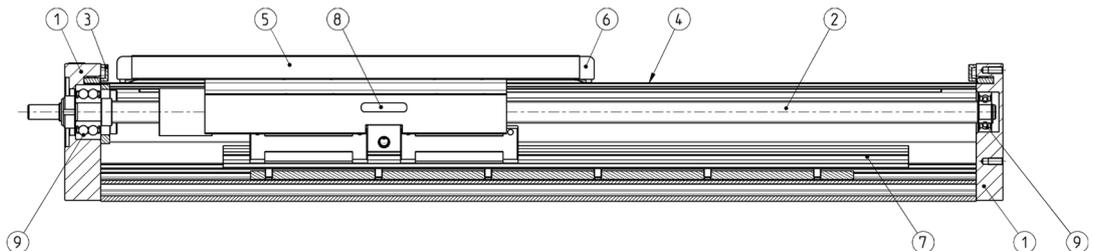
**MODELLBEZEICHNUNG**

<b>5E</b>	<b>S</b>	<b>050</b>	<b>BS</b>	<b>05P</b>	<b>0200</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>1</b>
-----------	----------	------------	-----------	------------	-------------	----------	----------	----------

<b>5E</b>	SERIE
<b>S</b>	PROFIL S = Aluminium-Vierkant-Profil
<b>050</b>	BAUGRÖSSE 050 = 50x50 mm 060 = 60x60 mm 080 = 80x80 mm
<b>BS</b>	BAUART BS = Kugelumlaufspindel
<b>05P</b>	SPINDELSTEIGUNG 00P = ohne Spindel (nur für Version D) 05P = 5 mm 10P = 10 mm 16P = 16 mm
<b>0200</b>	GESAMTHUB (TS) Siehe Tabelle der mechanischen Eigenschaften
<b>A</b>	VERSIONEN A = Standardachse D = Stützachse (Dummy)
<b>S</b>	SCHLITTENTYP S = Standard C = Kurz
<b>1</b>	ANZAHL SCHLITTEN 1 = 1 Schlitten

LINEARANTRIEBE SERIE 5ES...BS

**BESCHREIBUNG DER BAUTEILE SERIE 5ES...BS**



BAUTEILE	WERKSTOFFE
Verschlusskappe	Aluminiumlegierung eloxiert
Kugelumlaufspindel	Stahl
Deckel der Verschlusskappe	Technopolymer
Schutzabdeckung	Edelstahl
Schlitten	Aluminiumlegierung eloxiert
Abdeckung des Schlittens	Technopolymer
Kugelumlaufführung	Stahl
Magnet	Neodymium
Kugellager	Stahl

## MECHANISCHE KENNGRÖSSEN

MECHANISCHE KENNGRÖSSEN BAUGRÖSSE 50						
FÜHRUNGEN MIT KUGELUMLAUF		Baugröße 50				
Version		A	A	D	A	D
Schlittentyp		S	S	S	C	C
Steigung "P"	mm	5	10	-	5	10
Dynamischer Lastfaktor	N	6600	4400	-	6600	4400
F <sub>x, eq</sub> <sup>(A)</sup>	N	900	700	-	900	700
Maximale statische Last	N	1000	700	-	1000	700
Maximales Drehmoment an der Schraubenwelle	Nm	0,88	1,24	-	0,88	1,24
Maximale lineare Geschwindigkeit	m/s	0,56	1,00	-	0,56	1,00
Maximale Drehzahl	rpm	6720	6000	-	6720	6000
Maximale lineare Beschleunigung (a <sub>max</sub> )	m/s <sup>2</sup>	25	25	-	25	25
F <sub>y, eq</sub> <sup>(A)</sup>	N	3400	3400	3400	1700	1700
F <sub>z, eq</sub> <sup>(A)</sup>	N	3400	3400	3400	1700	1700
M <sub>x, eq</sub> <sup>(A)</sup>	Nm	19,4	19,4	19,4	11,2	11,2
M <sub>y, eq</sub> <sup>(A)</sup>	Nm	91,7	91,7	91,7	9,11	9,11
M <sub>z, eq</sub> <sup>(A)</sup>	Nm	91,7	91,7	91,7	9,11	9,11
<b>PROFIL</b>						
Trägheitsmoment/Fläche I <sub>y</sub>	mm <sup>4</sup>	1,89 · 10 <sup>5</sup>				
Trägheitsmoment/Fläche I <sub>z</sub>	mm <sup>4</sup>	2,48 · 10 <sup>5</sup>				
<b>HUB</b>						
Min Hub	mm	15	25	15	15	15
Max Hub	mm	1000	1000	1000	1000	1000
Extra Hub	mm	10	10	10	10	10

MECHANISCHE KENNGRÖSSEN BAUGRÖSSE 65						
FÜHRUNGEN MIT KUGELUMLAUF		Baugröße 65				
Version		A	A	D	A	D
Schlittentyp		S	S	S	C	C
Steigung "P"	mm	5	10	-	5	10
Dynamischer Lastfaktor	N	6600	4400	-	6600	4400
F <sub>x, eq</sub> <sup>(A)</sup>	N	900	750	-	900	750
Maximale statische Last	N	2000	1100	-	2000	1100
Maximales Drehmoment an der Schraubenwelle	Nm	1,77	1,95	-	1,77	1,95
Maximale lineare Geschwindigkeit	m/s	0,56	1,00	-	0,56	1,00
Maximale Drehzahl	rpm	6720	6000	-	6720	6000
Maximale lineare Beschleunigung (a <sub>max</sub> )	m/s <sup>2</sup>	25	25	-	25	25
F <sub>y, eq</sub> <sup>(A)</sup>	N	8300	8300	8300	4150	4150
F <sub>z, eq</sub> <sup>(A)</sup>	N	8300	8300	8300	4150	4150
M <sub>x, eq</sub> <sup>(A)</sup>	Nm	47,7	47,7	47,7	27,4	27,4
M <sub>y, eq</sub> <sup>(A)</sup>	Nm	282,3	282,3	282,3	30,0	30,0
M <sub>z, eq</sub> <sup>(A)</sup>	Nm	282,3	282,3	282,3	30,0	30,0
<b>PROFIL</b>						
Trägheitsmoment/Fläche I <sub>y</sub>	mm <sup>4</sup>	4,94 · 10 <sup>5</sup>				
Trägheitsmoment/Fläche I <sub>z</sub>	mm <sup>4</sup>	6,97 · 10 <sup>5</sup>				
<b>HUB</b>						
Min Hub	mm	15	25	15	15	15
Max Hub	mm	1000	1500	1500	1000	1500
Extra Hub	mm	10	10	10	10	10

MECHANISCHE KENNGRÖSSEN BAUGRÖSSE 80								
FÜHRUNGEN MIT KUGELUMLAUF								
		Baugröße 80						
Version		A	A	A	D	A	A	D
Schlittentyp		S	S	S	S	C	C	C
Steigung "p"	mm	5	10	16	-	5	10	16
Dynamischer Lastfaktor	N	12000	8500	9150	-	12000	8500	9150
Fx, eq <sup>(A)</sup>	N	1600	1450	1800	-	1600	1450	1800
Maximale statische Last	N	4300	3400	4300	-	4300	3400	4300
Maximales Drehmoment an der Schraubenwelle	Nm	2,97	5,94	9,51	-	2,97	5,94	9,51
Maximale lineare Geschwindigkeit	m/s	0,42	1,00	1,30	-	0,42	1,00	1,30
Maximale Drehzahl	rpm	5040	6000	4875	-	5040	6000	4875
Maximale lineare Beschleunigung (a <sub>max</sub> )	m/s <sup>2</sup>	25	25	25	-	25	25	25
Fy, eq <sup>(A)</sup>	N	13000	13000	13000	13000	6500	6500	6500
Fz, eq <sup>(A)</sup>	N	13000	13000	13000	13000	6500	6500	6500
Mx, eq <sup>(A)</sup>	Nm	106	106	106	106	61,3	61,3	61,3
My, eq <sup>(A)</sup>	Nm	626	626	626	626	56,7	56,7	56,7
Mz, eq <sup>(A)</sup>	Nm	626	626	626	626	56,7	56,7	56,7
PROFIL								
Trägheitsmoment/Fläche I <sub>y</sub>	mm <sup>4</sup>	1,23 · 10 <sup>6</sup>						
Trägheitsmoment/Fläche I <sub>z</sub>	mm <sup>4</sup>	1,68 · 10 <sup>6</sup>						
HUB								
Min Hub	mm	15	25	40	15	15	25	40
Max Hub	mm	1500	2000	2000	2000	1500	2000	2000
Extra Hub	mm	10	10	10	10	10	10	10

<sup>(A)</sup> Der Wert bezieht sich auf eine zurückgelegte Strecke von 2000 km bei voll unterstütztem System.

### WIE MAN DIE LEBENSDAUER DER FÜHRUNG BERECHNET

L<sub>eq</sub> = Lebensdauer der Achse [km]

f<sub>l</sub> = Lastfaktor

f<sub>w</sub> = Sicherheitskoeffizient in Abhängigkeit von den Arbeitsbedingungen

Die auf den Aktor wirkenden Lasten (F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub>, M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub> und M<sub>z</sub>), die in der fl-Berechnung erscheinen, sind die durchschnittlichen Belastungen des Zyklus. Sie werden durch Mittelwertbildung der Lasten jeder einzelnen Phase berechnet, wie in der Gleichung von P angegeben.

l<sub>s</sub> = Hub

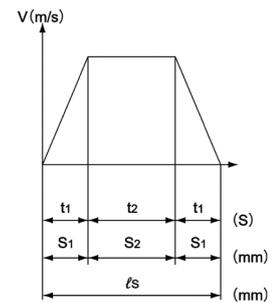
s<sub>1</sub> = Beschleunigungsphase; s<sub>2</sub> = Phase mit konstanter Geschwindigkeit; s<sub>3</sub> = Abbremsphase

P = mx / My / Mz / Fy / Fz

$$f_l = \frac{|F_y|}{F_{y,eq}} + \frac{|F_z|}{F_{z,eq}} + \frac{|M_x|}{M_{x,eq}} + \frac{|M_y|}{M_{y,eq}} + \frac{|M_z|}{M_{z,eq}}$$

$$L_{eq} = \left( \frac{1}{f_l \cdot f_w} \right)^3 \cdot 2000$$

$$P = \sqrt[3]{\frac{1}{l_s} \cdot \sum_{i=1}^n (P_i^3 \cdot s_i)}$$



$$P = \sqrt[3]{\frac{1}{l_s} \cdot (P_1^3 \cdot s_1 + P_2^3 \cdot s_2 + P_3^3 \cdot s_3)}$$

## ÄQUIVALENTE LAST

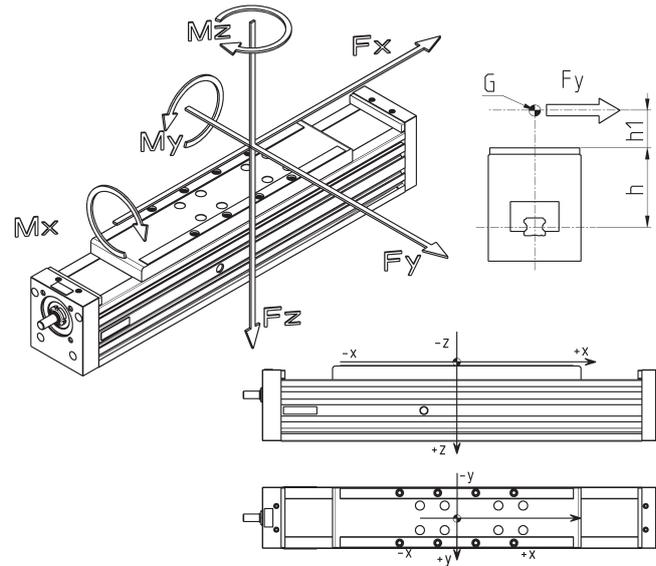
$F_y$  = Kraft, die entlang der Y-Achse wirkt [N]  
 $F_z$  = Kraft, die entlang der Z-Achse wirkt [N]  
 $h$  = fester Abstand für die 5E-Achse [mm]  
 $M_x$  = Moment auf der X-Achse [Nm]  
 $M_y$  = Moment auf der Y-Achse [Nm]  
 $M_z$  = Moment auf der Z-Achse [Nm]

Hier finden Sie die "h"-Werte, die für die Version A gelten:

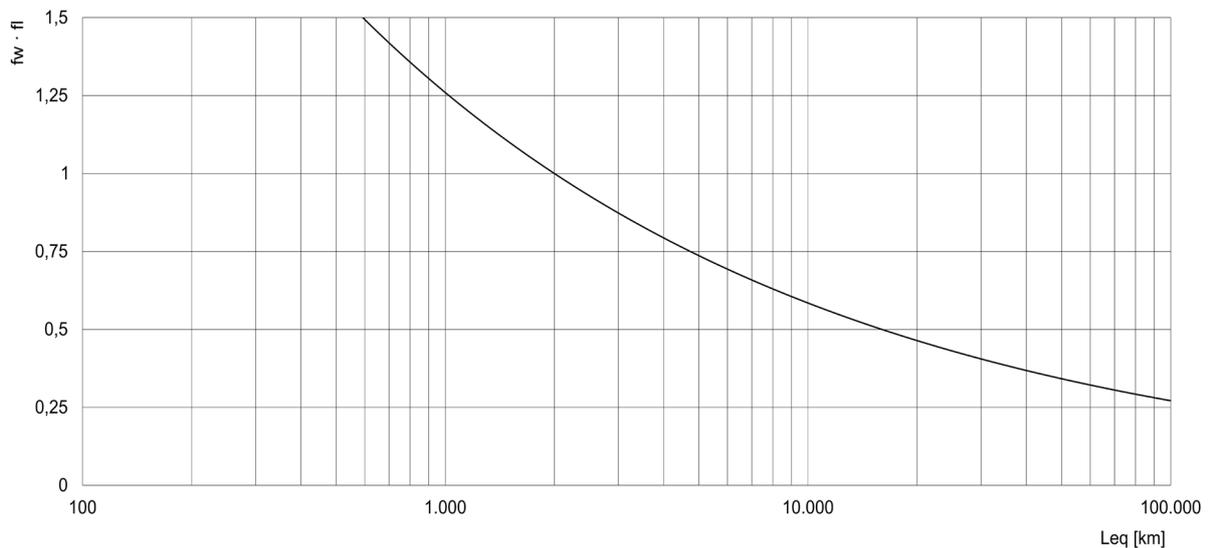
- $h = 45.5$  mm (5ES050)
- $h = 56.0$  mm (5ES065)
- $h = 69.5$  mm (5ES080)

Hier finden Sie den "A"-Wert, der für die Version H gilt:

- "A" = 56.0 mm "B" 32.9 mm (5ES050)
- "A" = 57.0 mm "B" 45.0 mm (5ES065)
- "A" = 71.6 mm "B" 51.6 mm (5ES080)



## GRAPHISCHE DARSTELLUNG DER LEBENSDAUER DER FÜHRUNG



### SICHERHEITSKOEFFIZIENT DER FÜHRUNG $f_w$

EINSATZART	BESCHLEUNIGUNG [ $m/s^2$ ]	GESCHWINDIGKEIT [m/s]	KOEFFIZIENT $f_w$
leicht	< 10	< 1	1 ÷ 1,5
normal	10 ÷ 25	1 ÷ 2	1,5 ÷ 2,5
schwer	> 25	> 2	2,5 ÷ 3,5

## WIE MAN DIE LEBENSDAUER DER KUGELUMLAUFSPINDEL BERECHNET

Um eine korrekte Dimensionierung des Zylinders der Serie SES...BS durchführen zu können, müssen Sie einige Fakten berücksichtigen.

Die wichtigsten davon sind:

- Dynamik des Systems
- Betriebs- und Pausenzyklen
- Arbeitsumgebung
- Allgemeine Leistungsanforderungen: Wiederholbarkeit, Genauigkeit, Präzision usw.

### EINSATZDAUER IN ROTATIONEN:

$L_r$  = Einsatzdauer/Rotation der Kugelumlaufspindel  
 $C$  = Koeffizient dynamische Last des Zylinders [N]  
 $F$  = Durchschnittliche Axial-Kraft [N]  
 $f_w$  = Sicherheitsfaktor entsprechend der Arbeitsbedingungen

$$L_r = \left( \frac{C}{F_m \cdot f_w} \right)^3 \cdot 10^6$$

### EINSATZDAUER IN km:

$L_{km}$  = Einsatzdauer [km]  
 $p$  = Steigung der Kugelumlaufspindel [mm]

### EINSATZDAUER IN STUNDEN:

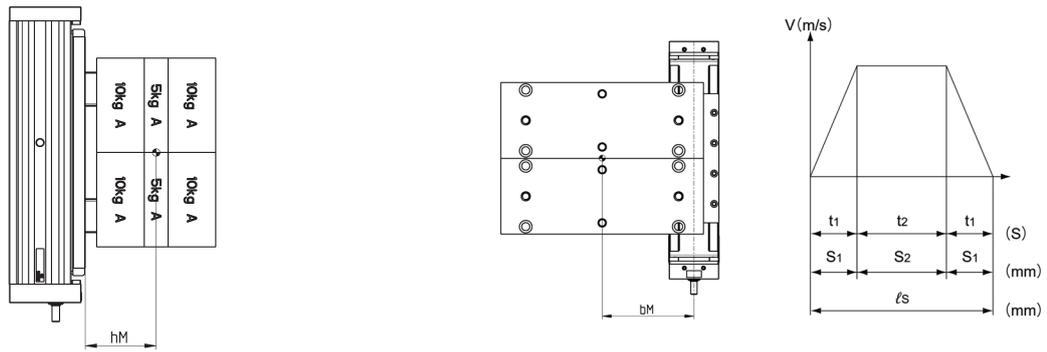
$L_h$  = Einsatzdauer (h)  
 $n_m$  = durchschnittliche Drehzahl der Kugelumlaufspindel [rpm]

$$L_{km} = \frac{L_r \cdot p}{10^6}$$

$$L_h = \frac{L_r}{n_m \cdot 60}$$

SICHERHEITSKOEFFIZIENT DER SCHRAUBE $f_w$				
EINSATZBEDINGUNGEN	BESCHLEUNIGUNG [ m/s <sup>2</sup> ]	GESCHWINDIGKEIT [ m/s ]	EINSATZ IN %	SICHERHEITSFAKTOR $f_w$
leicht	< 5,0	< 0,5	< 35%	1,0 ÷ 1,25
normal	5,0 ÷ 15,0	0,5 ÷ 1,0	35% ÷ 65%	1,25 ÷ 1,5
schwer	> 15,0	> 1,0	> 65%	1,5 ÷ 3,0

## WIE BERECHNET MAN DIE LEBENSDAUER VON 5ES065BS10P0750AS1 - VERTIKALE MONTAGE



### Anwendungsdaten:

$M = 50 \text{ kg}$   
 $b_M = 120 \text{ mm}$   
 $h_M = 79,5 \text{ mm}$   
 $f_w \text{ führung} = 1,5$

$acc = dec = 10 \text{ m/s}^2$   
 $vel = 0,3 \text{ m/s}$   
 $S_1 = S_3 = 4,5 \text{ mm}; l_S = 750 \text{ mm}$   
 $f_w \text{ schraube} = 1,25$

### Berechnung der auf die Führung wirkenden Lasten

$$F_y = 0 \text{ N}$$

$$F_z = 0 \text{ N}$$

$$M_{x_{1,2,3}} = 0 \text{ Nm}$$

$$M_{y_1} = F_x \cdot (h_M + h) = M \cdot (g + a) \cdot (h_M + h) = 50 \cdot (9.81 + 10) \cdot (0.056 + 0.0795) = 134.2 \text{ Nm}$$

$$M_{y_2} = F_x \cdot (h_M + h) = M \cdot (g + a) \cdot (h_M + h) = 50 \cdot (9.81 + 0) \cdot (0.056 + 0.0795) = 66.5 \text{ Nm}$$

$$M_{y_3} = F_x \cdot (h_M + h) = M \cdot (g + a) \cdot (h_M + h) = 50 \cdot (9.81 - 10) \cdot (0.056 + 0.0795) = 1.3 \text{ Nm}^*$$

$$M_{z_1} = F_x \cdot b_M = M \cdot (g + a) \cdot b_M = 50 \cdot (9.81 + 10) \cdot 0.12 = 118.9 \text{ Nm}$$

$$M_{z_2} = F_x \cdot b_M = M \cdot (g + a) \cdot b_M = 50 \cdot (9.81 + 0) \cdot 0.12 = 58.9 \text{ Nm}$$

$$M_{z_3} = F_x \cdot b_M = M \cdot (g + a) \cdot b_M = 50 \cdot (9.81 - 10) \cdot 0.12 = 1.14 \text{ Nm}^*$$

$$M_y = \sqrt{\frac{1}{750} \cdot (134.2^3 \cdot 4.5 + 66.5^3 \cdot 741 + 1.3^3 \cdot 4.5)} = 67.3 \text{ Nm}$$

$$M_z = \sqrt{\frac{1}{750} \cdot (118.9^3 \cdot 4.5 + 58.9^3 \cdot 741 + 1.14^3 \cdot 4.5)} = 59.6 \text{ Nm}$$

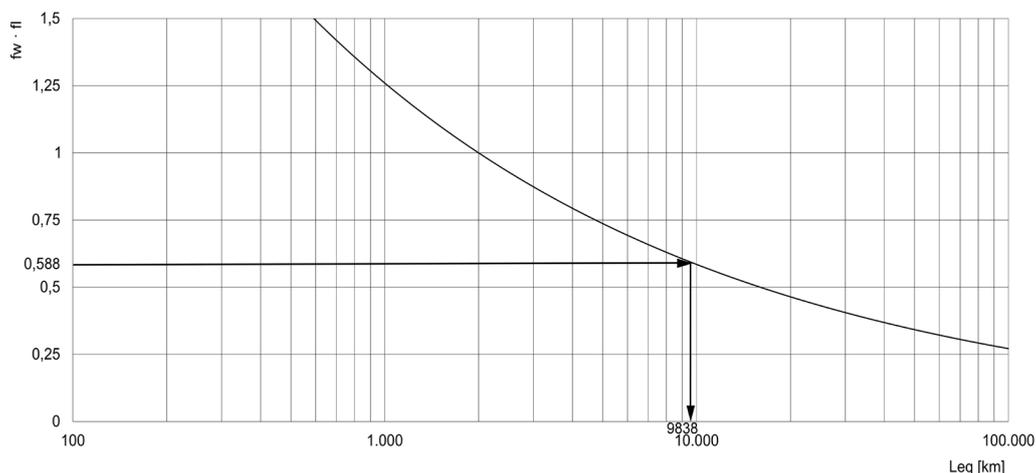
$$f_l = \frac{|F_y|}{F_{y,eq}} + \frac{|F_z|}{F_{z,eq}} + \frac{|M_x|}{M_{x,eq}} + \frac{|M_y|}{M_{y,eq}} + \frac{|M_z|}{M_{z,eq}} = \frac{0}{8300} + \frac{0}{8300} + \frac{67.3}{324} + \frac{59.6}{324} + \frac{0}{55} = 0.392$$

\*N.B: Positives Vorzeichen, da die Werte für jede Phase in absoluten Werten betrachtet werden

### Graphische Darstellung der Lebensdauer der Führung

Nach der Berechnung des  $f_l$ -Wertes kann der Lebensdauerwert aus dem Diagramm oder mit Hilfe der Formel ermittelt werden:

$$Leq = \left( \frac{1}{f_l \cdot f_w} \right)^3 \times 2000 = \left( \frac{1}{0.392 \cdot 1.5} \right)^3 \times 2000 = 9838 \text{ km}$$



### Wie man die Lebensdauer der Schraube berechnet

$$Fx_1 = 50 \cdot (9.81 + 10) = 990.5 \text{ N}$$

$$Fx_1 = 50 \cdot (9.81 + 0) = 490.5 \text{ N}$$

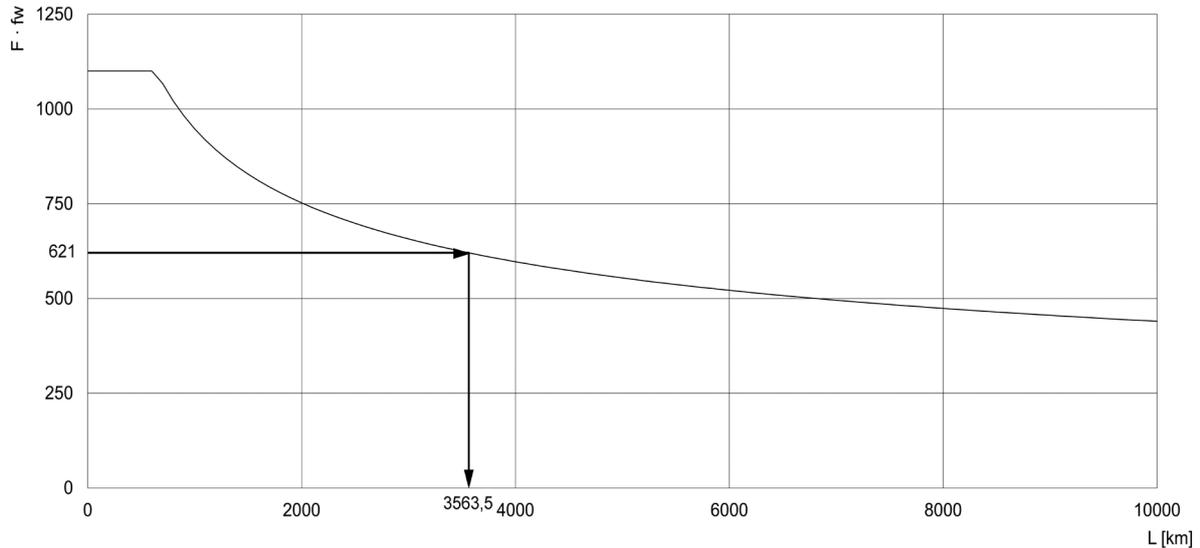
$$Fx_1 = 50 \cdot (9.81 - 10) = 9.5 \text{ N}$$

$$Fx_m = \sqrt[3]{\frac{1}{ls} \cdot (Fx_1^3 \cdot s1 + Fx_2^3 \cdot s2 + Fx_3^3 \cdot s3 + \dots + Fx_n^3 \cdot sn)} =$$

$$\sqrt[3]{\frac{1}{750} \cdot (990.5^3 \cdot 4.5 + 490.5^3 \cdot 741 + 9.5^3 \cdot 4.5)} = 496.5 \text{ N}$$

$$Lr = \left( \frac{C}{Fm \cdot fw} \right)^3 \cdot 10^6 = \left( \frac{4400}{496.5 \cdot 1.25} \right)^3 \cdot 10^6 = 356.345 \cdot 10^6$$

$$L_{km} = \frac{Lr \cdot p}{10^6} = \frac{206.218 \cdot 10^6 \cdot 10}{10^6} = 3563.5 \text{ km}$$



### Wie man die Lebensdauer des Stellantriebs berechnet

Für eine korrekte Dimensionierung der 5E-Achse, die einzeln oder in einem kartesischen System mit mehreren Achsen verwendet wird, ist es notwendig, die Lebensdauer der Hauptkomponenten zu berechnen: Schraube und Führung. Die erwartete Lebensdauer des Antriebs ist gleich der Lebensdauer des Bauteils mit der kürzesten Lebensdauer. In diesem Fall beträgt die Lebensdauer des Antriebs 3563,5 km, da das Bauteil, das zuerst beschädigt wird, die Kugelumlaufspindel ist.

## WIE MAN DAS ANTRIEBSMOMENT BERECHNET [Nm]

$F_e$  = Von außen einwirkende Gesamtkraft [N]  
 $m_e$  = Masse des zu bewegenden Objekts [kg]  
 $p$  = Steigung der Kugelumlaufspindel [mm]  
 $\eta$  = Leistung  
 $C_{M1}$  = Antriebsmoment durch äußere Einwirkungen [Nm]

$$C_{TOT} = C_{M1} + C_{M2} + C_{M3}$$

$$C_{M1} = \frac{F_e \cdot p}{2\pi \cdot 1000} \cdot \frac{1}{\eta}$$

$J_{TOT}$  = Trägheitsmoment der rotierenden Bauteile [kg·m<sup>2</sup>]  
 $J_F$  = Trägheitsmoment von rotierenden Bauteilen mit fester Länge [kg·m<sup>2</sup>]  
 $J_V$  = Trägheitsmoment von rotierenden Bauteilen mit variabler Länge [kg·m<sup>2</sup>]  
 $K_V$  = Trägheitskoeffizient von rotierenden Bauteilen mit variabler Länge [kg·mm<sup>2</sup>/mm]  
 $C$  = Kolbenstangenhub [mm]  
 $\dot{\omega}$  = Winkelbeschleunigung [rad/s<sup>2</sup>]  
 $a$  = Lineare Beschleunigung der Kugelumlaufspindel [m/s<sup>2</sup>]  
 $C_{M2}$  = Antriebsmoment durch rotierende Bauteile [Nm]

$$J_{TOT} = (J_F + J_V) \cdot 10^{-6}$$

$$J_V = K_V \cdot C$$

$$\dot{\omega} = \frac{a \cdot 2\pi \cdot 1000}{p}$$

$$C_{M2} = J_{TOT} \cdot \dot{\omega} \cdot \frac{1}{\eta}$$

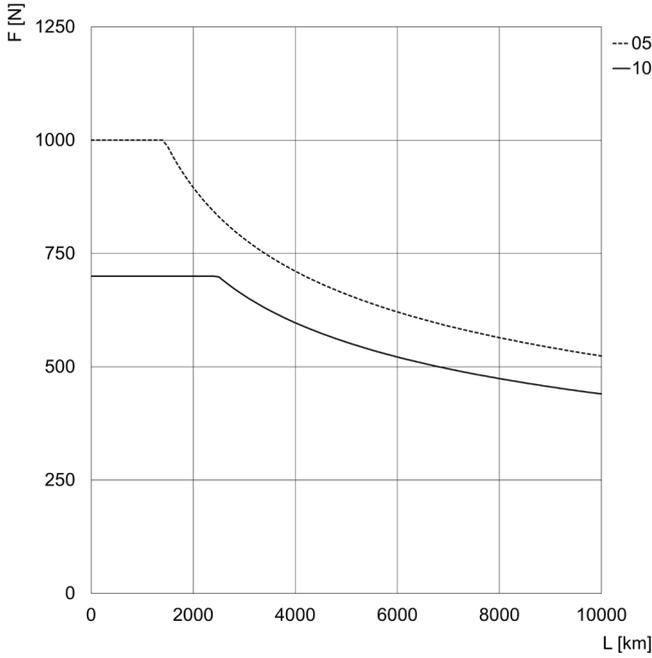
$F_{TT}$  = Erforderliche Kraft zum Bewegen gleitender Teile [N]  
 $m_{c1}$  = Masse der Gleitelemente fester Länge [kg]  
 $C_{M3}$  = Antriebsmoment durch gleitende Bauteile [Nm]

$$F_{TT} = m_{c1} \cdot a$$

$$C_{M3} = \frac{F_{TT} \cdot p}{2\pi \cdot 1000} \cdot \frac{1}{\eta}$$

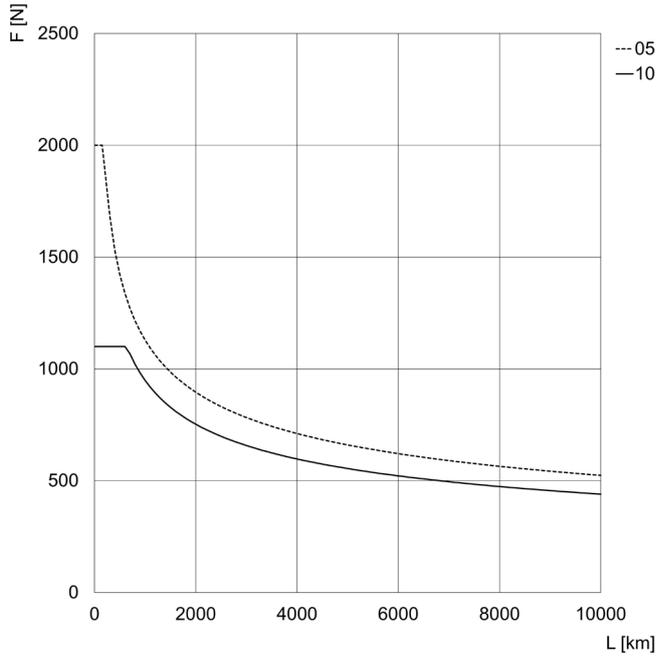
Werte der Masse und der festen und rotierenden Trägheitsmomente der SE-Komponenten				
Größe	Mod.	$J_f$ [kg·mm <sup>2</sup> ]	$K_v$ [kg·mm <sup>2</sup> /mm]	$m_{c1}$ [kg]
50	AS1	13,67	0,02	0,552
50	AC1	13,03	0,02	0,419
50	DS1	-	-	0,445
50	DC1	-	-	0,311
65	AS1	20,38	0,02	1,197
65	AC1	19,68	0,02	0,817
65	DS1	-	-	1,089
65	DC1	-	-	0,709
80	AS1	34,97	0,05	2,295
80	AC1	31,5	0,05	1,552
80	DS1	-	-	2,099
80	DC1	-	-	1,356

**Lebensdauer des Zylinders in Abhängigkeit von der durchschnittlich aufgetragenen Axialkraft**



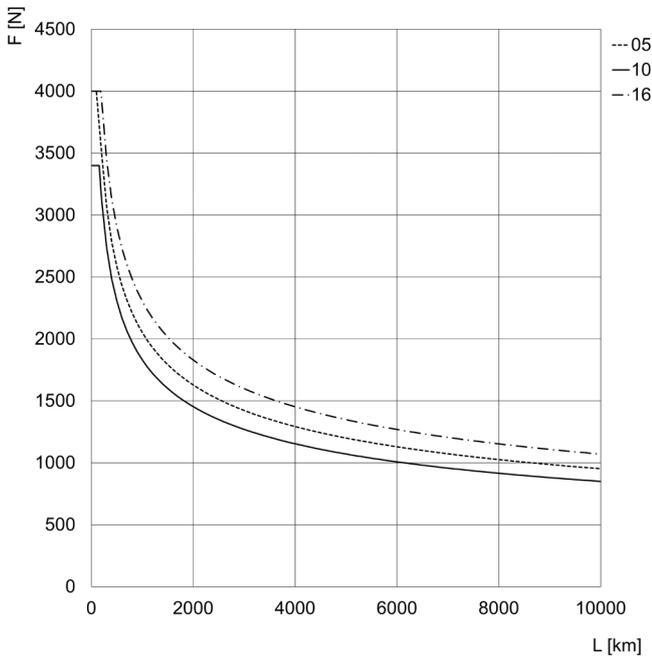
Größe 050

F = Axialkraft [N]  
L = Lebensdauer [km]  
Berechnete Kurven mit  $f_w = 1$



Größe 065

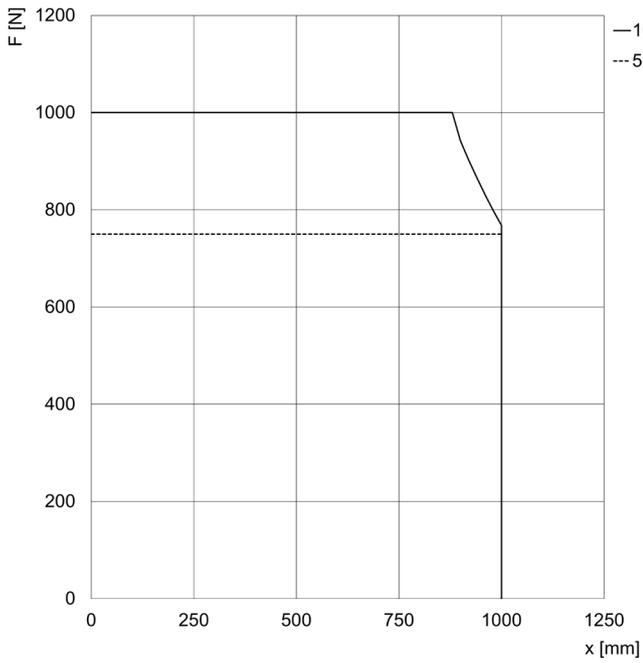
F = Axialkraft [N]  
L = Lebensdauer [km]  
Berechnete Kurven mit  $f_w = 1$



Größe 080

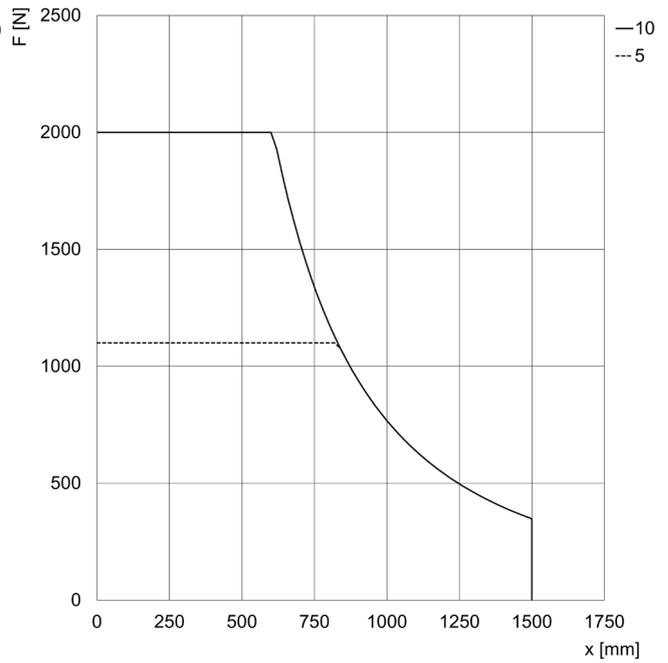
F = Axialkraft [N]  
L = Lebensdauer [km]  
Berechnete Kurven mit  $f_w = 1$

**Maximale Druckkraft\* in Abhängigkeit vom Hub**



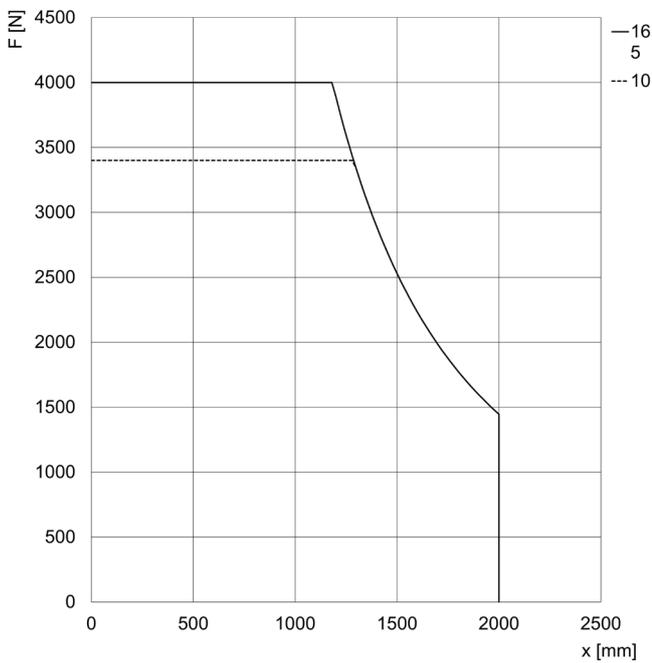
Größe 050

F = Axialkraft [N]  
x = [mm]



Größe 065

F = Axialkraft [N]  
x = [mm]



Größe 080

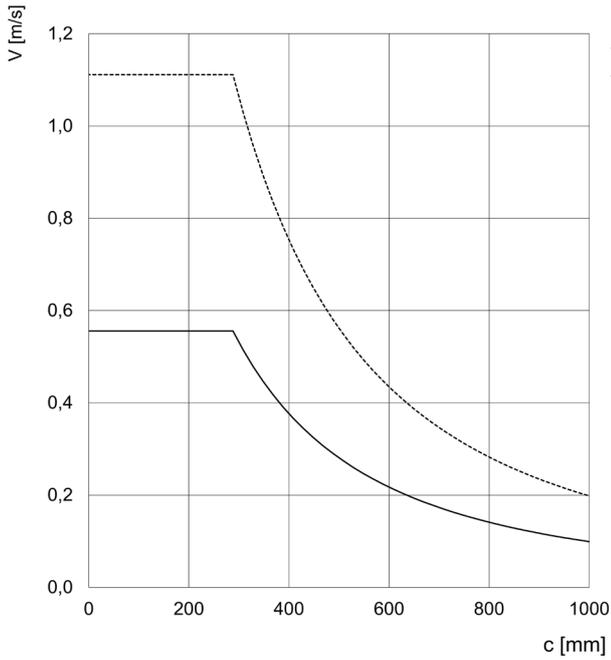
F = Axialkraft [N]  
x = [mm]

\*Auf den Motor wirkende Kraft

LINEARANTRIEBE SERIE 5ES...BS

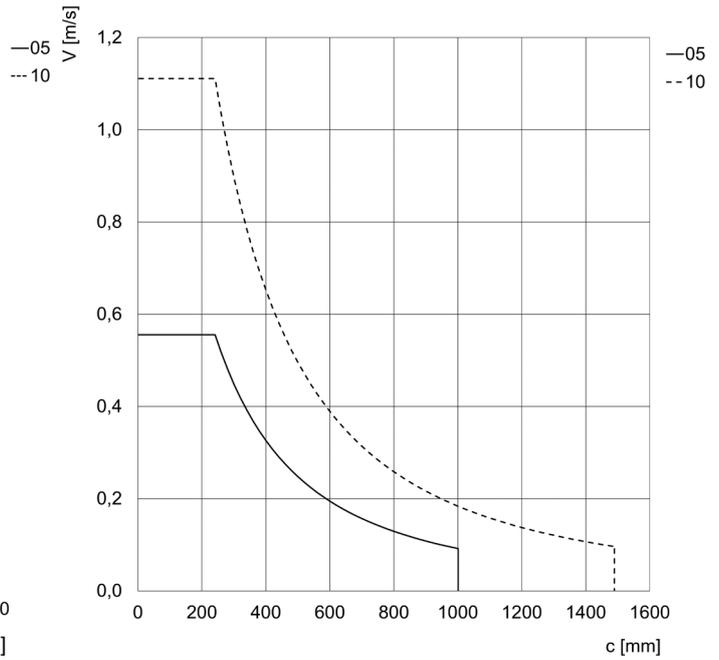
**Höchstgeschwindigkeit des Zylinders entsprechend seinem Hub**

LINEARANTRIEBE SERIE 5ES...BS



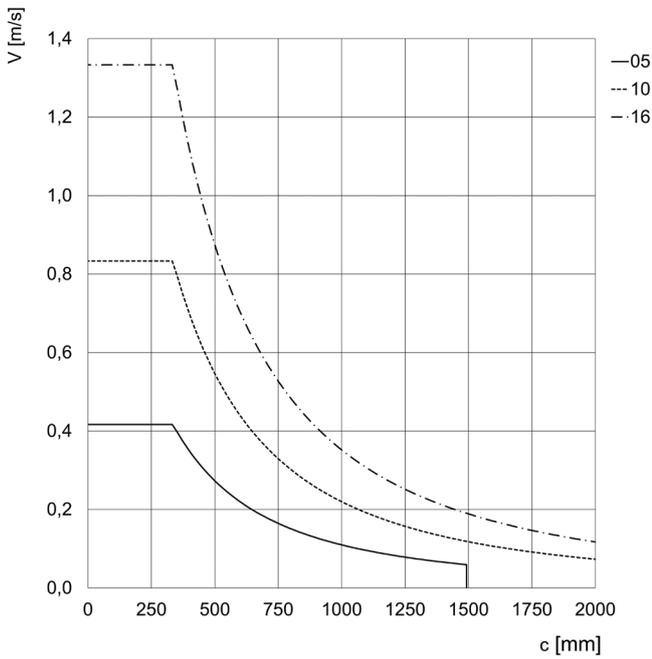
Größe 050

V = Geschwindigkeit [m/s]  
c = Hub [mm]



Größe 065

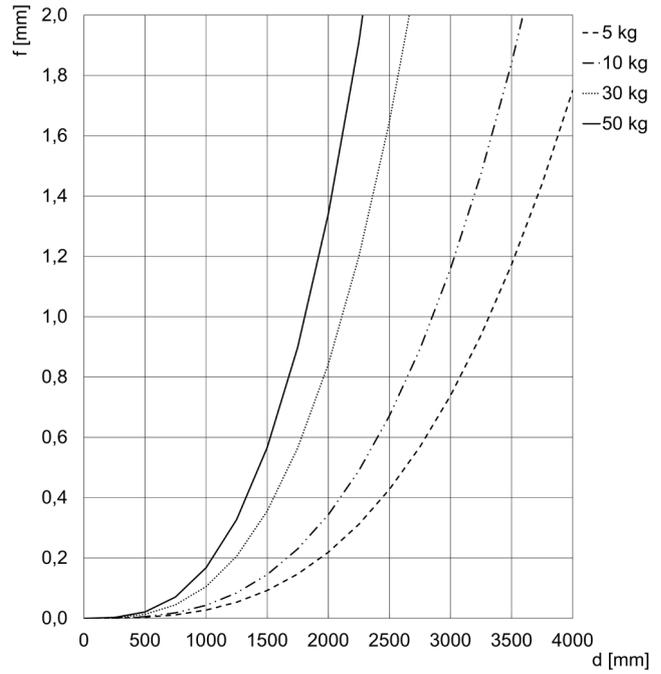
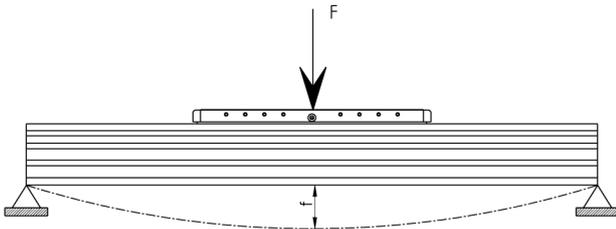
V = Geschwindigkeit [m/s]  
c = Hub [mm]



Größe 080

V = Geschwindigkeit [m/s]  
c = Hub [mm]

Durchbiegung in Abhängigkeit vom Abstand der Stützen - Version A



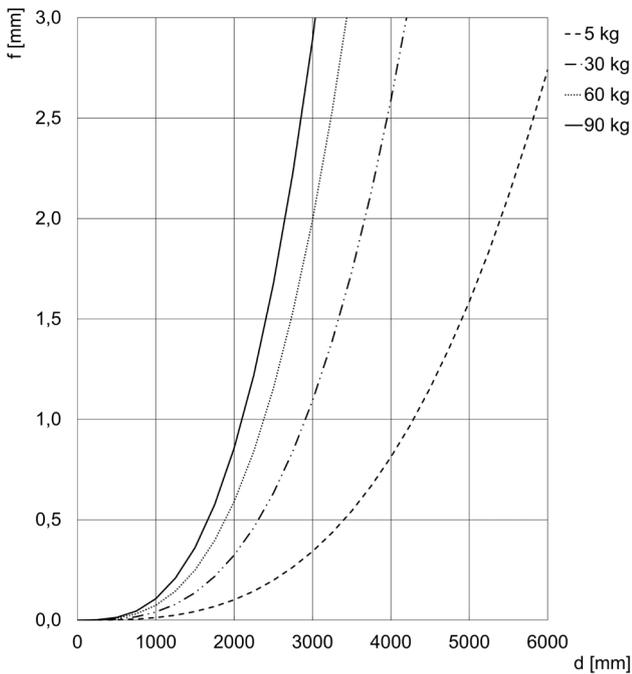
Größe 050

$$f_{max} = c_{max} \cdot 5 \cdot 10^{-4}$$

$f_{max}$  = Maximal zulässige Durchbiegung [mm]  
 $c_{max}$  = Maximaler Hub der Achse 5E [mm]

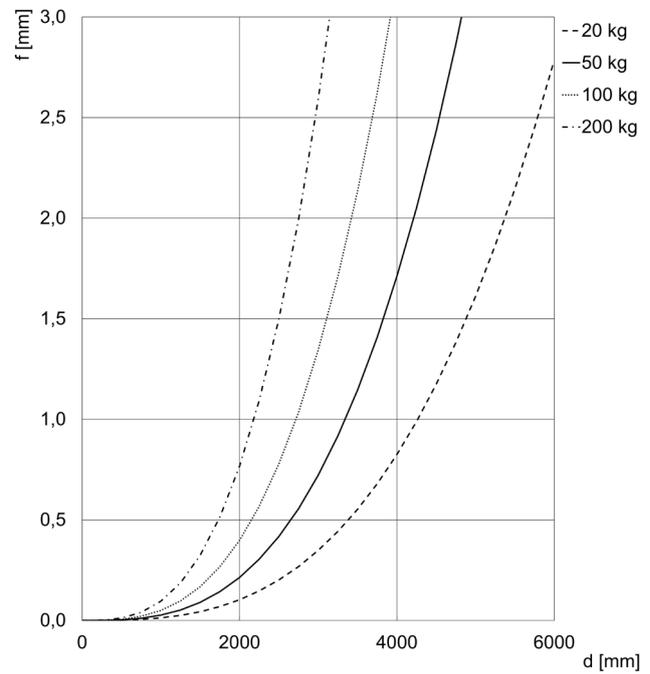
f = Durchbiegung, die zwischen den Stützen entsteht [mm]  
 d = Abstand zwischen den Halterungen [mm]

LINEARANTRIEBE SERIE 5ES...BS



Größe 065

f = Durchbiegung, die zwischen den Stützen entsteht [mm]  
 d = Abstand zwischen den Halterungen [mm]



Größe 080

f = Durchbiegung, die zwischen den Stützen entsteht [mm]  
 d = Abstand zwischen den Halterungen [mm]

**ZUBEHÖR FÜR DIE SERIE 5ES...BS**



Mittelbefestigung seitlich  
Mod. BGS



Mittelbefestigung seitlich  
Mod. BGA, Langloch



Adapterplatte Schlitten/  
Schlitten



Adapterplatte Schlitten/  
Achse



Adapterplatte Schlitten/  
Achse



Adapterplatte Schlitten/  
EZylinder 6E



Adapterplatte - Profil  
Seite am Schieber, links



Adapterplatte - Profil  
Seite am Schieber, rechts



Feste Adapterplatte



Adapterplatte Schlitten m.  
Verdrehungssicherung



Kit für axialen Anschluss  
Mod. AM



Kit für Parallelmontage  
Mod. PM



Muttern für Nuten



Verbindungsflansch für  
Achsen Serie 5E/5V



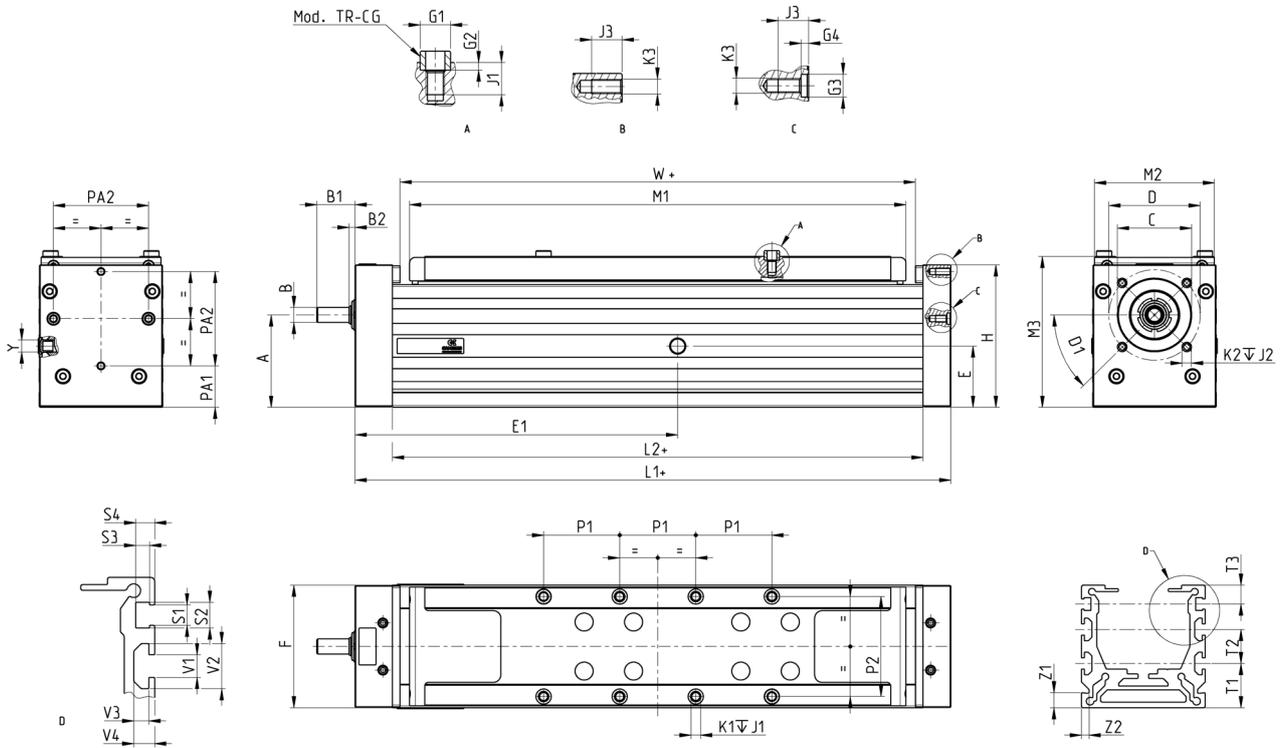
Zentrierbuchse  
Mod. TR-CG

LINEARANTRIEBE SERIE 5ES...BS

# Linearachsen Mod. AS1



+ = den Hub addieren



**HINWEIS:**

- Das Maß T2 in Größe 50 ist nicht angegeben, da es nur einen Spalt gibt
- Das Maß Y bezeichnet die Bohrung für die Zentralschmierung mit Fett

**PRODUKTÜBERSICHT**

Größe	A	B <sup>(H7)</sup>	B1	B2	C	D	D1	E	E1	F	G1 <sup>(H8)</sup>	G2	G3 <sup>(H8)</sup>	G4	H	K1	J1	K2	J2	K3	J3	L1	L2	M1	M2	M3	P1	P2	PA1	PA2	T1	T2	T3	V	W	Y	Z1	Z2
50	36,7	8	22,3	5,3	30	38	90°	32	141	50	6	2	6	2	60,5	M4	7,5	M4	6	M4	6	264	232	214	48	65	30	40	16,7	40	20	10	6	224	6,3	8	4	
65	49	8	20,2	3,2	38	48	45°	32,5	169,6	65	8	2	6	2	75,5	M5	8	M4	6	M4	6	313,5	279	261	63	80	40	53	22	50	23,5	18	10	6	271	6,3	8	4
80	62	10	21,3	0,3	55	65	45°	38	219	80	10	3	8	2	94,5	M6	12	M5	10	M5	10	410,5	368	350	78	100	55	64	30	60	25	25	10	8	360	6,3	8	4

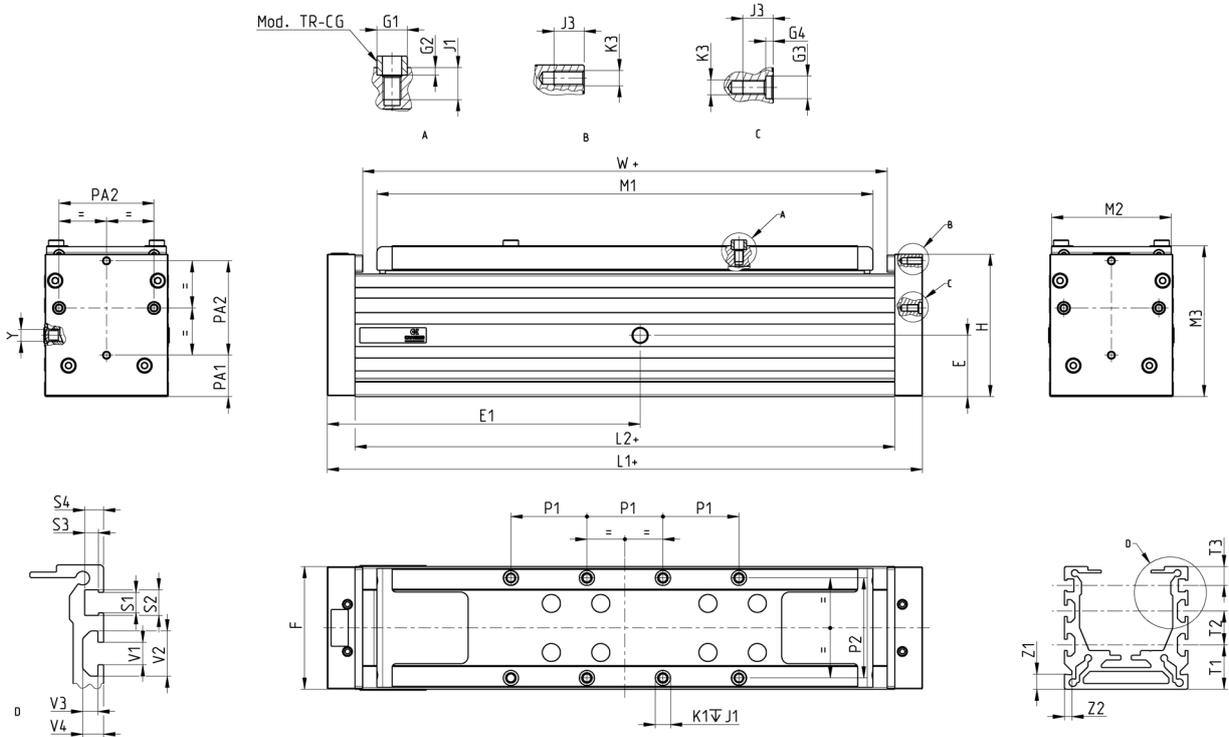
**PRODUKTÜBERSICHT**

Größe [mm]	GEWICHT HUB NULL [kg]	GEWICHT PRO METER [kg/m]
50	2,00	4,07
65	3,55	6,03
80	6,75	9,85

**Linearachsen Mod. DS1**



+ = den Hub addieren



**HINWEIS:**

- Das Maß T2 in Größe 50 ist nicht angegeben, da es nur einen Spalt gibt
- Das Maß Y bezeichnet die Bohrung für die Zentralschmierung mit Fett

**PRODUKTÜBERSICHT**

Größe	A	B <sup>(H7)</sup>	B1	B2	C	D	D1	E	E1	F	G1 <sup>(H8)</sup>	G2	G3 <sup>(H8)</sup>	G4	H	K1	J1	K2	J2	K3	J3	L1	L2	M1	M2	M3	P1	P2	PA1	PA2	T1	T2	T3	V	W	Y●	Z1	Z2
50	-	-	-	-	-	-	-	32	138	50	6	2	6	2	61	M4	7,5	-	-	M4	6	264	235	214	48	65	30	40	16,7	40	20	■	10	6	227	6,3	8	4
65	-	-	-	-	-	-	-	33	165	65	8	2	6	2	76	M5	8	-	-	M4	6	313,5	284	261	63	80	40	53	22	50	23,5	18	10	6	276	6,3	8	4
80	-	-	-	-	-	-	-	38	213	80	10	3	8	2	95	M6	12	-	-	M5	10	410,5	374,5	350	78	100	55	64	30	60	25	25	10	8	366,5	6,3	8	4

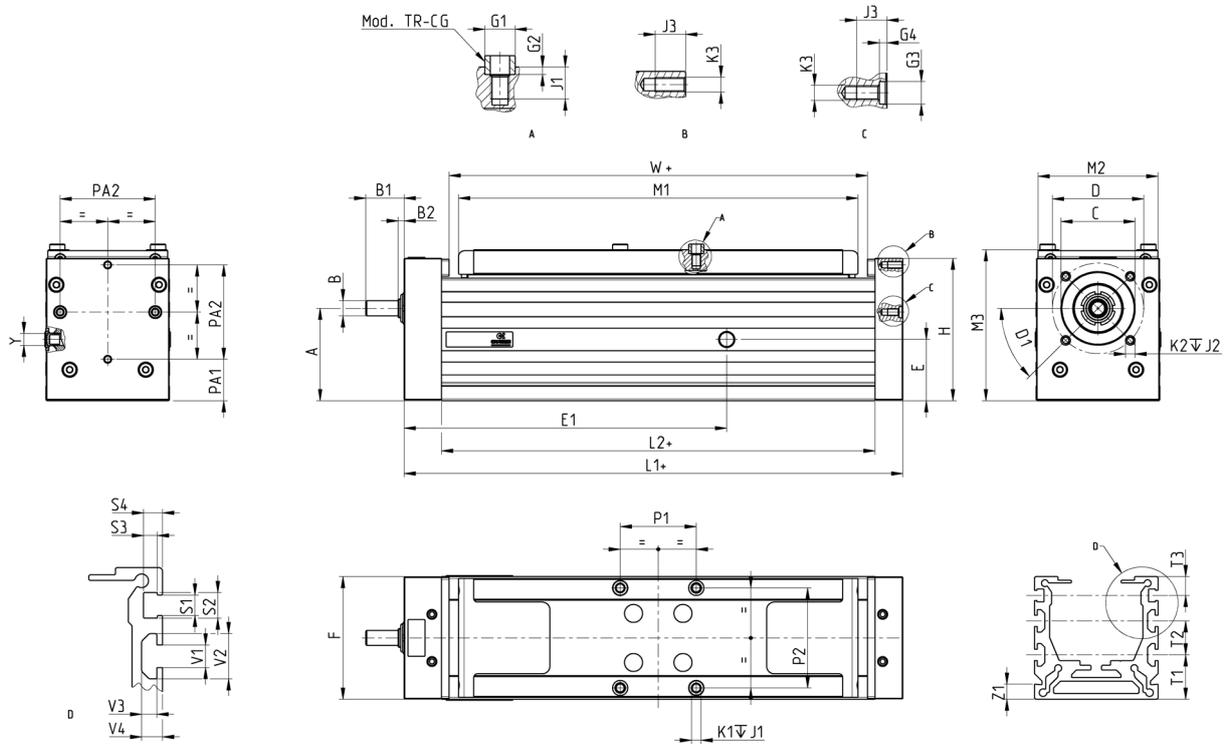
**PRODUKTÜBERSICHT**

Größe [mm]	GEWICHT HUB NULL [kg]	GEWICHT PRO METER [kg/m]
50	1,34	3,18
65	2,77	5,12
80	5,52	8,21

## Linearachsen Mod. AC1



+ = den Hub addieren



**HINWEIS:**

- Das Maß T2 in Größe 50 ist nicht angegeben, da es nur einen Spalt gibt
- Das Maß Y bezeichnet die Bohrung für die Zentralschmierung mit Fett

**PRODUKTÜBERSICHT**

Größe	A	B <sup>(H7)</sup>	B1	B2	C	D	D1	E	E1	F	G1 <sup>(H8)</sup>	G2	G3 <sup>(H8)</sup>	G4	H	K1	J1	K2	J2	K3	J3	L1	L2	M1	M2	M3	P1	P2	PA1	PA2	T1	T2	T3	V	W	Y ●	Z1	Z2
50	36,7	8	22,3	5,3	30	38	90*	32	141	50	6	2	6	2	61	M4	7,5	M4	6	M4	6	224	192	174	48	65	30	40	16,7	40	20	■	10	6	184	6,3	8	4
65	49	8	20,2	3,2	38	48	45*	33	170	65	8	2	6	2	76	M5	8	M4	6	M4	6	262	228	210	63	80	40	53	22	50	23,5	18	10	6	220	6,3	8	4
80	62	10	21,3	0,3	55	65	45*	38	219	80	10	3	8	2	95	M6	12	M5	10	M5	10	341,5	299	281	78	100	55	64	30	60	25	25	10	8	291	6,3	8	4

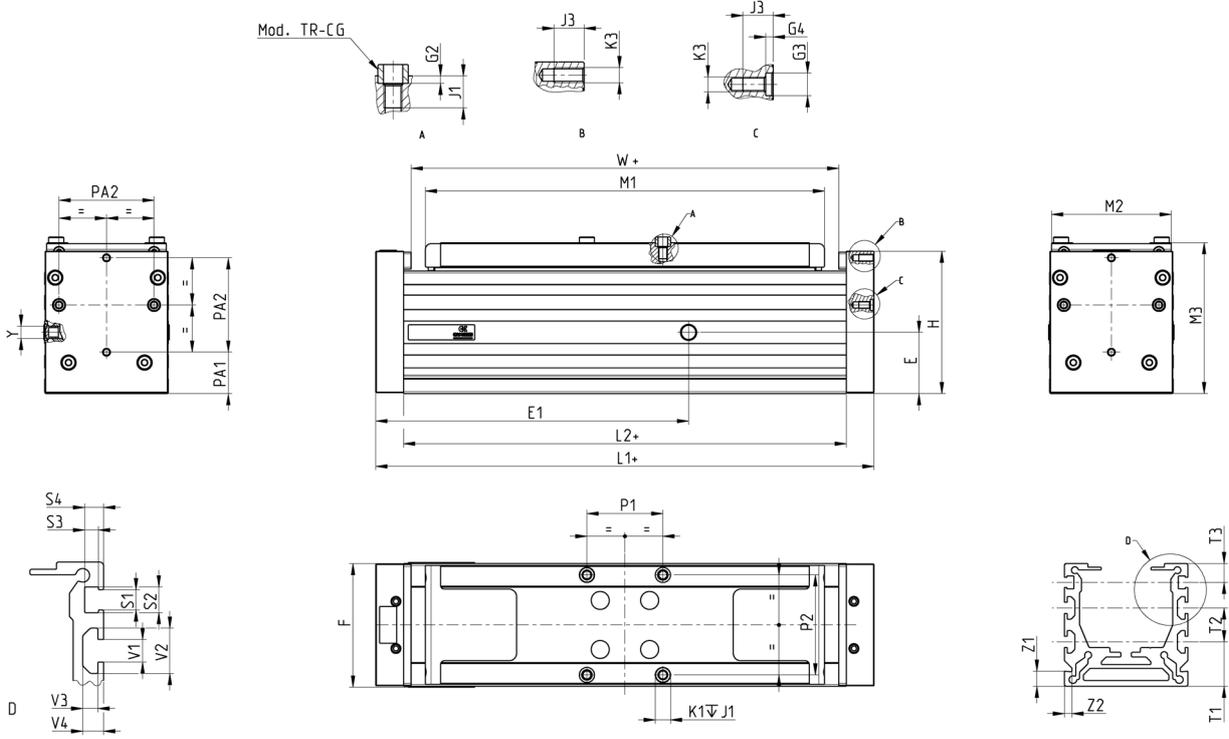
**PRODUKTÜBERSICHT**

Größe [mm]	Gewicht Hub 0	Gewicht pro Meter [kg/m]
50	1,68	4,07
65	2,82	6,03
80	5,25	9,85

**Linearachsen Mod. DC1**



+ = den Hub addieren



**HINWEIS:**

- Das Maß T2 in Größe 50 ist nicht angegeben, da es nur einen Spalt gibt
- Das Maß Y bezeichnet die Bohrung für die Zentralschmierung mit Fett

**PRODUKTÜBERSICHT**

Größe	A	B <sup>(H7)</sup>	B1	B2	C	D	D1	E	E1	F	G1 <sup>(H8)</sup>	G2	G3 <sup>(H8)</sup>	G4	H	K1	J1	K2	J2	K3	J3	L1	L2	M1	M2	M3	P1	P2	PA1	PA2	T1	T2	T3	V	W	Y●	Z1	Z2
50	-	-	-	-	-	-	32	138	50	6	2	6	2	61	M4	7,5	-	-	M4	6	224	195	174	48	65	30	40	16,7	40	20	■	10	6	187	6,3	8	4	
65	-	-	-	-	-	-	33	165	65	8	2	6	2	76	M5	8	-	-	M4	6	262	233	210	63	80	40	53	22	50	23,5	18	10	6	225	6,3	8	4	
80	-	-	-	-	-	-	38	213	80	10	3	8	2	95	M6	12	-	-	M5	10	341,5	306	281	78	100	55	64	30	60	25	25	10	8	297,5	6,3	8	4	

**PRODUKTÜBERSICHT**

Größe [mm]	GEWICHT HUB NULL [kg]	GEWICHT PRO METER [kg/m]
50	1,06	3,18
65	2,08	5,12
80	4,13	8,21

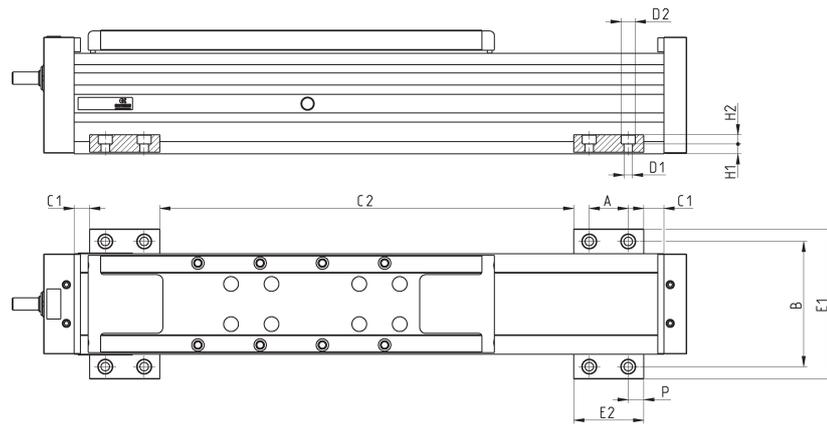
## Mittelbefestigung seitlich Mod. BGS

Werkstoff: Aluminium



Lieferumfang:  
2 Mittelbefestigungen

\* C2 entsprechend der max.  
zulässigen Durchbiegung



PRODUKTÜBERSICHT													
Mod.	Größe	A	B	C1	C2	$\varnothing D1$	$\varnothing D2$	E1	E2	H1	H2	P	Gewicht (g)
BGS-5E-M5	50	25	66	10	*	5,5	9	82	45	6,4	6	10	45
BGS-5E-M5	65	25	81	10	*	5,5	9	97	45	6,4	6	10	45
BGS-5E-M5	80	25	96	10	*	5,5	9	112	45	6,4	6	10	45
BGS-5E-M6	50	25	66	10	*	6,5	10,5	82	45	5,4	7	10	40
BGS-5E-M6	65	25	81	10	*	6,5	10,5	97	45	5,4	7	10	40
BGS-5E-M6	80	25	96	10	*	6,5	10,5	112	45	5,4	7	10	40

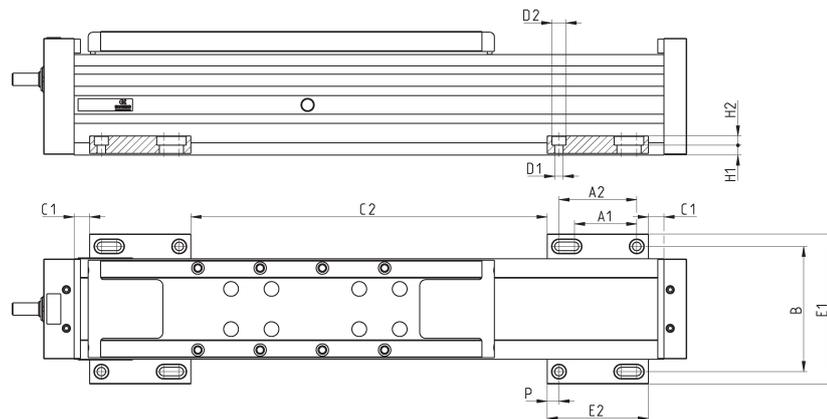
## Mittelbefestigung seitlich Mod. BGA, Langloch

Werkstoff: Aluminium



Lieferumfang:  
2 Mittelbefestigungen

\* C2 entsprechend der max.  
zulässigen Durchbiegung

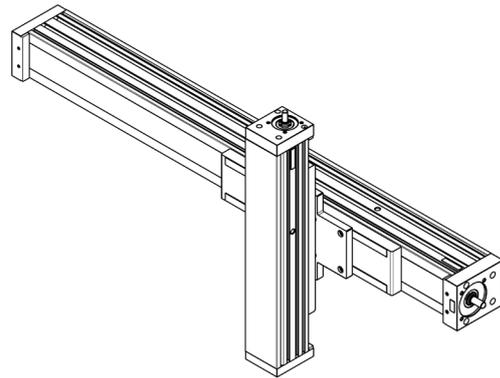
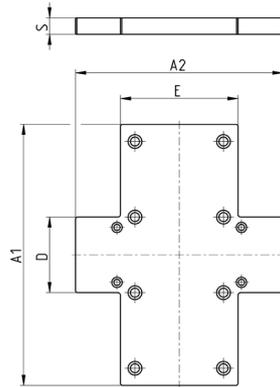


PRODUKTÜBERSICHT														
Mod.	Größe	A1	A2	B	C1	C2	$\varnothing D1$	$\varnothing D2$	E1	E2	H1	H2	P	Gewicht (g)
BGA-5E-M5	50	40	50	66	10	*	5,5	9	82	65	6,4	6	7,5	60
BGA-5E-M5	65	40	50	81	10	*	5,5	9	97	65	6,4	6	7,5	60
BGA-5E-M5	80	40	50	96	10	*	5,5	9	112	65	6,4	6	7,5	60
BGA-5E-M6	50	40	50	66	10	*	6,5	10,5	82	65	5,4	7	7,5	55
BGA-5E-M6	65	40	50	81	10	*	6,5	10,5	97	65	5,4	7	7,5	55
BGA-5E-M6	80	40	50	96	10	*	6,5	10,5	112	65	5,4	7	7,5	55

## Adapterplatte Schlitten/Schlitten



Das Kit enthält:  
1x Adapterplatte  
8x Schrauben + 8x  
Unterlegscheiben zur  
Verbindung der Platte mit  
dem Läufer der Hauptachse  
4x Schrauben + 4x  
Unterlegscheiben zur  
Verbindung der Platte mit  
dem Läufer der Nebenachse

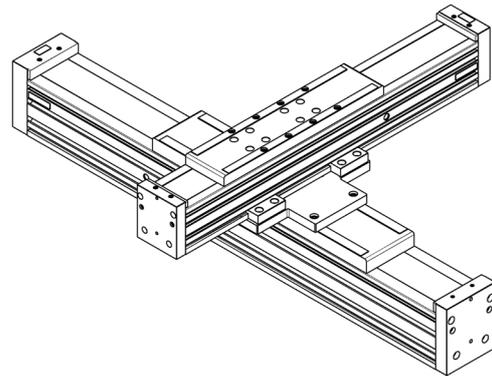
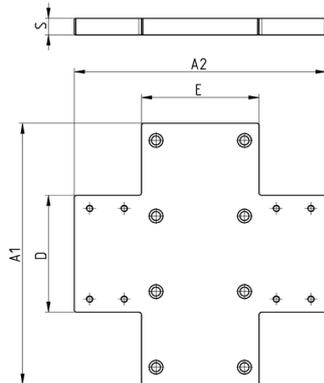


PRODUKTÜBERSICHT							
Mod.	Größe	A1	A2	D	E	S	Gewicht (g)
XY-S65-S50	65	150	150	55	70	12	515
XY-S80-S50	80	190	150	55	85	12	690
XY-S80-S65	80	190	150	70	85	12	720

## Adapterplatte Schlitten/Achse



Das Kit enthält:  
1x Adapterplatte  
8x Schrauben + 8x  
Unterlegscheiben zur  
Verbindung der Platte mit  
dem Läufer der Hauptachse  
4x Klammern  
8x Schrauben + 8x  
Unterlegscheiben  
zur Befestigung  
der Sekundärachse  
Sekundärachse an der Platte  
mit Hilfe von Klammern

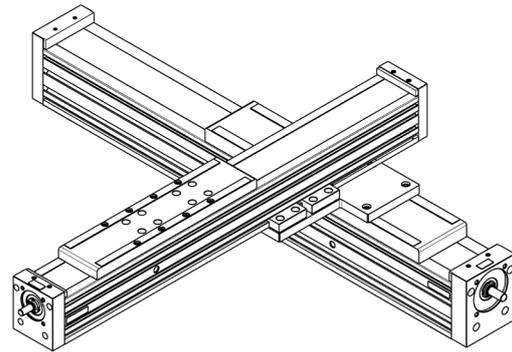
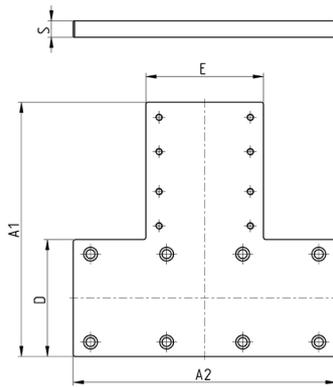


PRODUKTÜBERSICHT							
Mod.	Größe	A1	A2	D	E	S	Gewicht (g)
XY-S65-P50	65	150	162	85	70	12	730
XY-S80-P50	80	190	182	85	85	12	945
XY-S80-P65	80	190	185	100	85	12	1000

## Adapterplatte Schlitten/Achse



Das Kit enthält:  
 1x Adapterplatte  
 8x Schrauben + 8x Unterlegscheiben zum Verbinden der Platte mit dem Läufer der Hauptachse  
 4x Klammern  
 8x Schrauben + 8x Unterlegscheiben zur Verbindung der Platte mit dem Läufer der Sekundärachse mit Hilfe von mittels Klammern

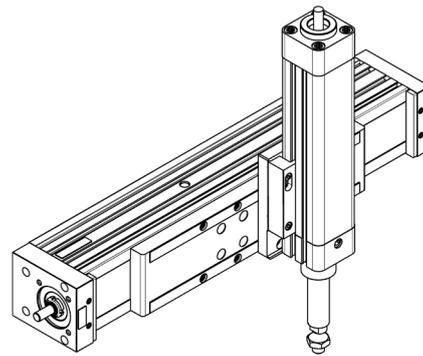
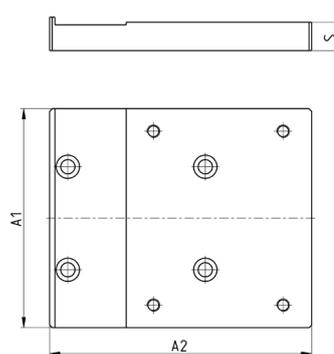


PRODUKTÜBERSICHT							
Mod.	Größe	A1	A2	D	E	S	Gewicht (g)
XY-S50-P50-T	50	162	130	50	85	12	600
XY-S65-P50-T	65	170	150	65	85	12	750
XY-S65-P65-T	65	185	170	65	100	12	800
XY-S80-P50-T	80	185	190	85	85	12	960
XY-S80-P65-T	80	185	190	85	100	12	1010
XY-S80-P80-T	80	200	190	85	120	12	1100

## Adapterplatte Schlitten/EZylinder 6E



Das Kit enthält:  
 1x Adapterplatte  
 4x Schrauben + 4x Unterlegscheiben zur Verbindung der Platte mit dem Läufer der Achse  
 2x Klammern  
 4x Schrauben + 4x Unterlegscheiben zur Befestigung des Zylinders der Serie 6E mit Hilfe von Klammern

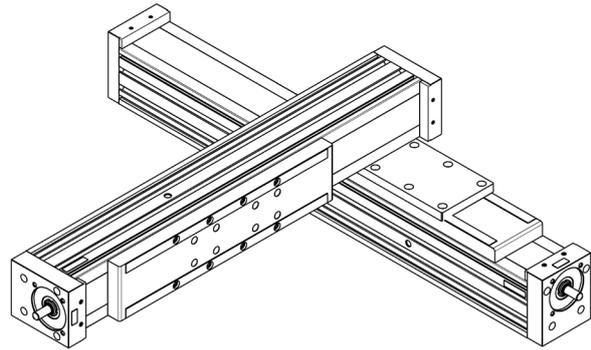
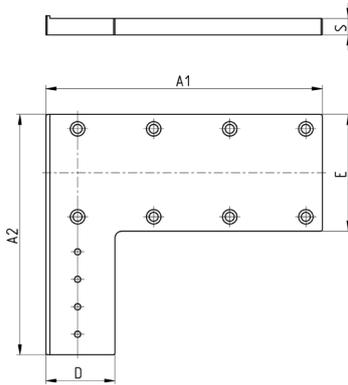


PRODUKTÜBERSICHT						
Mod.	Größe	A1	A2	S	Gewicht (g)	
XY S50-6E32	50	72	101	11	315	
XY-S65-6E32	65	72	101	11	315	
XY-S65-6E40	65	85	101	11	350	
XY S65-6E50	65	95	110	12	510	
XY-S80-6E32	80	75	101	12	385	
XY-S80-6E40	80	85	101	12	410	
XY-S80-6E50	80	95	110	12	510	
XY S80-6E63	80	106	110	12	560	

### Adapterplatte - Profil Seite am Schieber, links pos.



Das Kit enthält:  
1x Adapterplatte  
8x Schrauben + 8x  
Unterlegscheiben zur  
Verbindung der Platte mit  
dem Läufer der Hauptachse,  
Schrauben und Müttern  
für den Schlitz zur zur  
Verbindung der Platte  
mit dem Läufer der  
Sekundärachse

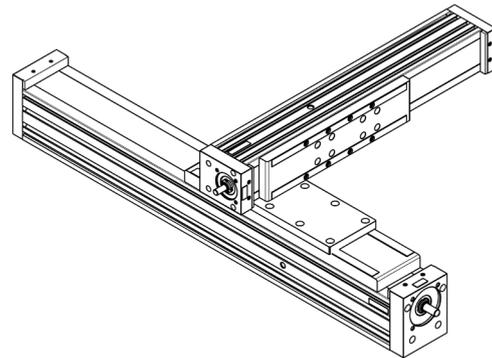
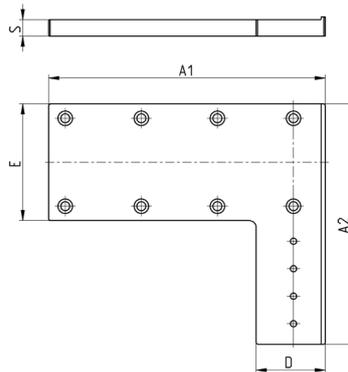


PRODUKTÜBERSICHT								
Mod.	Größe	A1	A2	D	E	S	Anzahl der Löcher	Gewicht (g)
XY-S50-LL50	50	130	145	50	55	11	4	450
XY-S65-LL50	65	160	160	50	70	11	4	500
XY-S65-LL65	65	170	180	65	70	12	8	550
XY-S80-LL50	80	200	175	50	85	12	4	750
XY-S80-LL65	80	210	195	65	85	12	8	870
XY-S80-LL80	80	210	195	80	85	12	8	900

### Adapterplatte - Profil Seite am Schieber, rechts pos.



Das Kit enthält:  
1x Adapterplatte  
8x Schrauben + 8x  
Unterlegscheiben zur  
Verbindung der Platte mit  
dem Läufer der Hauptachse.

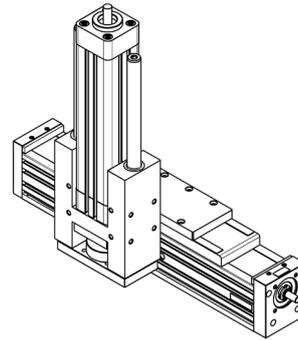
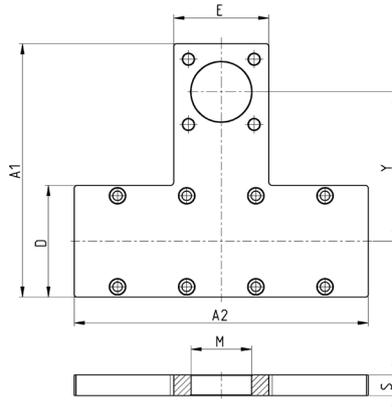


PRODUKTÜBERSICHT								
Mod.	Größe	A1	A2	D	E	S	Anzahl der Löcher	Gewicht (g)
XY-S50-LR50	50	130	145	50	55	11	4	450
XY-S65-LR50	65	160	160	50	70	11	4	500
XY-S65-LR65	65	170	180	65	70	12	8	550
XY-S80-LR50	80	200	175	50	85	12	4	750
XY-S80-LR65	80	210	195	65	85	12	8	870
XY-S80-LR80	80	210	195	80	85	12	8	900

## Adapterplatte Schlitten m. Verdrehsicherung



Das Kit enthält:  
 1x Adapterplatte  
 8x Schrauben + 8x  
 Unterlegscheiben zur  
 Verbindung der Platte mit  
 dem Schieber  
 4x Schrauben zum Verbinden  
 des Zylinders



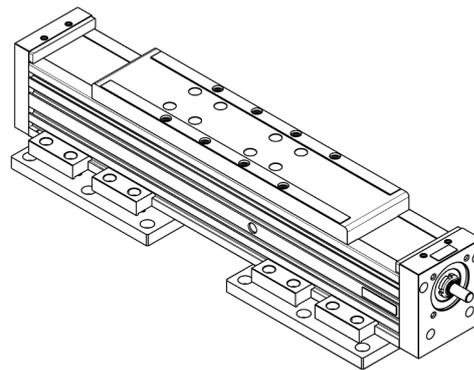
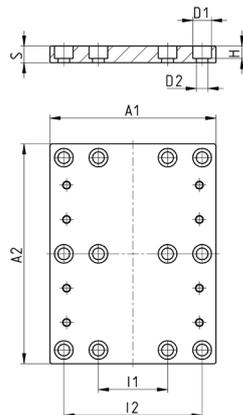
### PRODUKTÜBERSICHT

Mod.	Größe	A1	A2	D	E	S	$M^{(H10)}$	Y	Gewicht (g)
XY-S50-45N32	50	124	130	50	49	12	30	75	350
XY-S65-45N32	65	139	170	65	49	12	30	82,5	480
XY-S65-45N40	65	147,5	170	65	55	12	35	87	500
XY-S65-45N50	65	157	170	65	66,5	12	40	91,5	530
XY-S80-45N40	80	167,5	190	85	55	12	35	97	660
XY-S80-45N50	80	177	190	85	65	12	40	101,5	690
XY-S80-45N63	80	190,5	190	85	75	12	45	110	740

## Feste Adapterplatte



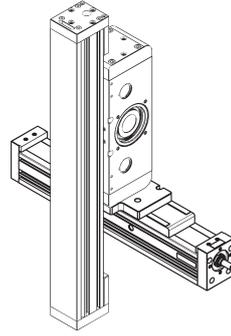
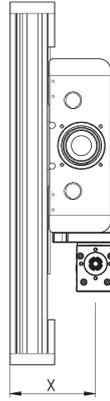
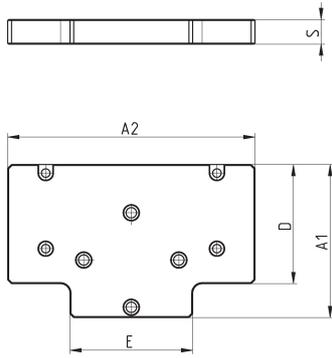
Das Kit enthält:  
 1x Adapterplatte  
 4x Klemmen  
 8x Schrauben zum Verbinden  
 der Halterungen auf der  
 Platte



### PRODUKTÜBERSICHT

Mod.	Größe	A1	A2	$\varnothing D1$	$\varnothing D2$	H	I1	I2	S	Gewicht (g)
X-P50	50	95	140	9	5,5	6	45	80	8	275
X-P65	65	120	140	10,5	6,5	7	50	100	10	430
X-P80	80	120	160	13,5	8,5	9	50	100	12	570

## Verbindungsflansch für Achsen Serie 5E/5V

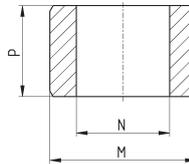
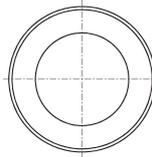


PRODUKTÜBERSICHT								
Mod.	Größe	X	A1	A2	E	D	S	Gewicht (g)
YZ-65-5V50	65	124,5	99,5	140	64,5	76,5	13	445
YZ-65-5V65	65	142	101,5	140	84,5	76,5	13	460
YZ-80-5V50	80	133,5	118	190	64,5	78	13	635
YZ-80-5V65	80	150,5	118	190	84,5	78	15	770
YZ-80-5V80	80	170,5	120	190	99,5	78	15	825

## Zentrierring Mod. TR-CG



Lieferung umfasst:  
2 Zentrierringe aus Stahl

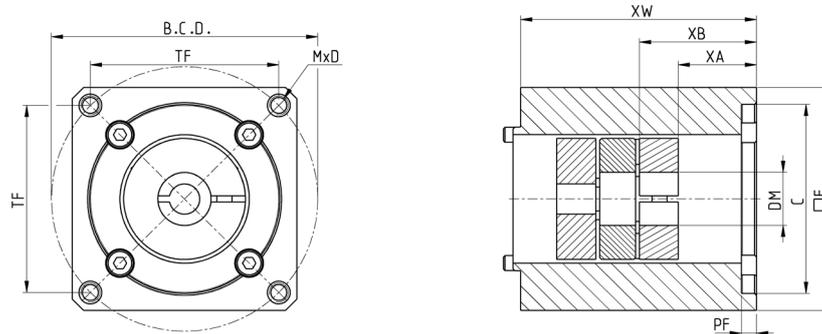


PRODUKTÜBERSICHT			
Mod.	M (h8)	N	P
TR-CG-04	Ø4	Ø2,6	2,5
TR-CG-05	Ø5	Ø3,1	3
TR-CG-06	Ø6	Ø4,1	4
TR-CG-08	Ø8	Ø5,1	5
TR-CG-10	Ø10	Ø6,1	6
TR-CG-12	Ø12	Ø8,1	6

## Kit für axialen Anschluss Mod. AM



Lieferumfang mit flexibler Kupplung



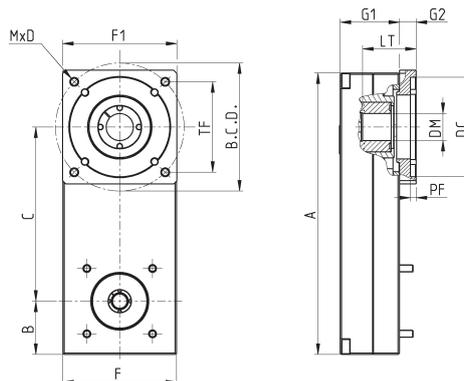
### PRODUKTÜBERSICHT

Mod.	Größe	Schutzklasse	$_{\theta}C$	$_{\theta}DM$	B.C.D.	TF	MxD	PF	F	XA	XB	XW	Nenn Drehmoment (Nm) <sup>(A)</sup>	Max Drehmoment (Nm) <sup>(B)</sup>	J [kg mm <sup>2</sup> ]	Gewicht (g)	$\eta$
AM-5E-50-0100	50	IP 40	30	8	45	-	M3x8	6,5	49	16	25	56	9	18	2	310	0,78
AM-5E-50-0024	50	IP 40	38,1	8	-	47,1	M4x10	3	59	12	20,5	52	9	18	2	440	0,78
AM-5E-65-0400	65	IP 40	50	14	70	-	M5x7,5	4	59	20	31	62	12,5	25	3	480	0,78
AM-5E-65-0024	65	IP 40	38,1	8	-	47,1	M4x10	4	59	12	20,5	50	9	18	2	430	0,78
AM-5E-80-0750	80	IP 40	70	19	90	-	M6x11	4	79	23	40	71,5	17	34	10	1040	0,78
AM-5E-80-0024	80	IP 40	38,1	8	-	47,1	M4x7,5	4	59	9,5	20,5	51,5	12,5	25	3	400	0,78

<sup>(A)</sup> Kontinuierlich anwendbares Drehmoment, unter idealen Montage- und Betriebsbedingungen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an [service@camozzi.com](mailto:service@camozzi.com)

<sup>(B)</sup> Kurzzeitig anwendbares Drehmoment bei idealen Einbau- und Betriebsbedingungen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an [service@camozzi.com](mailto:service@camozzi.com)

## Bausatz für Parallelmontage Mod. PM

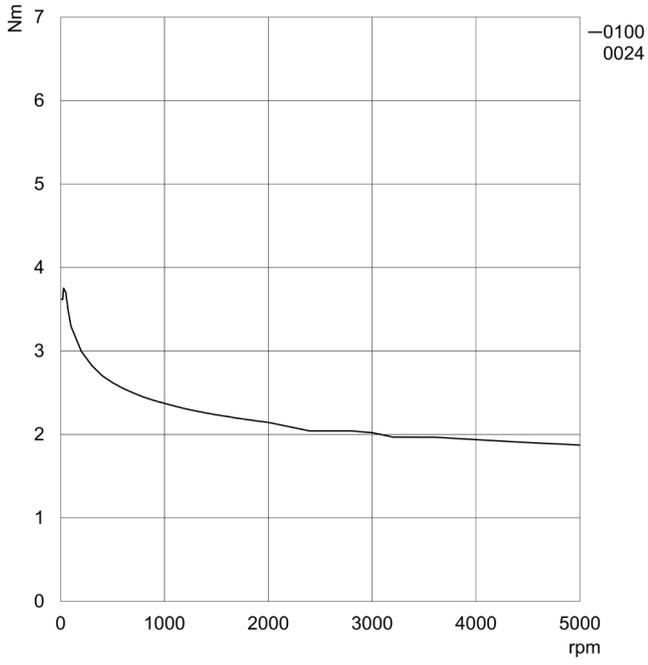


### PRODUKTÜBERSICHT

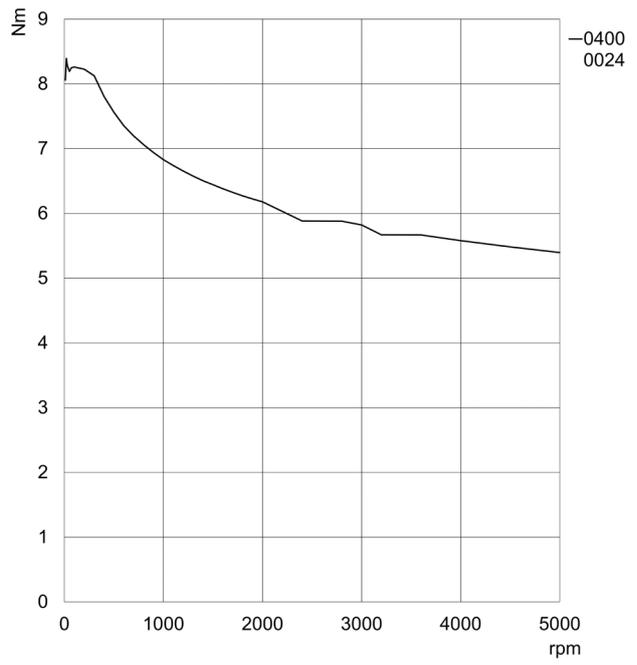
Mod.	Größe	Schutzklasse	$_{\theta}DC$	$_{\theta}DM$	LT	B.C.D.	TF	MxD	PF	F	F1	A	B	C	G1	G2	J [kg mm <sup>2</sup> ]	Gewicht (g)	$\eta$
PM-5E-50-0100	50	IP 40	30	8	20	45	-	M3x8	6	49,5	-	122,5	24,8	72,5	37	-	42,94	490	0,62
PM-5E-50-0024	50	IP 40	38,1	8	22,5	-	47,1	M4x6	2,5	49,5	60	122,5	24,8	72,5	37	6,7	42,94	530	0,62
PM-5E-65-0400	65	IP 40	50	14	26,5	70	-	M5x10	4	64,5	-	164,5	32	94,5	42	-	175,1	990	0,62
PM-5E-65-0024	65	IP 40	38,1	8	18	-	47,1	M4x10	5	64,5	-	164,5	32	94,5	42	-	179,3	1000	0,62
PM-5E-80-0750	80	IP 40	70	19	37,5	90	-	M6x10	4	79,5	80	198	37,5	122,5	41,5	11,7	286,4	1460	0,62
PM-5E-80-0400	80	IP 40	50	14	27	70	-	M5x10	4	79,5	-	198	37,5	120	41,5	-	171,2	1160	0,62
PM-5E-80-0024	80	IP 40	38,1	8	18	-	47,1	M4x10	4	79,5	-	198	37,5	120	41,5	-	175,4	1180	0,62

**Übertragungsleistung - PM**

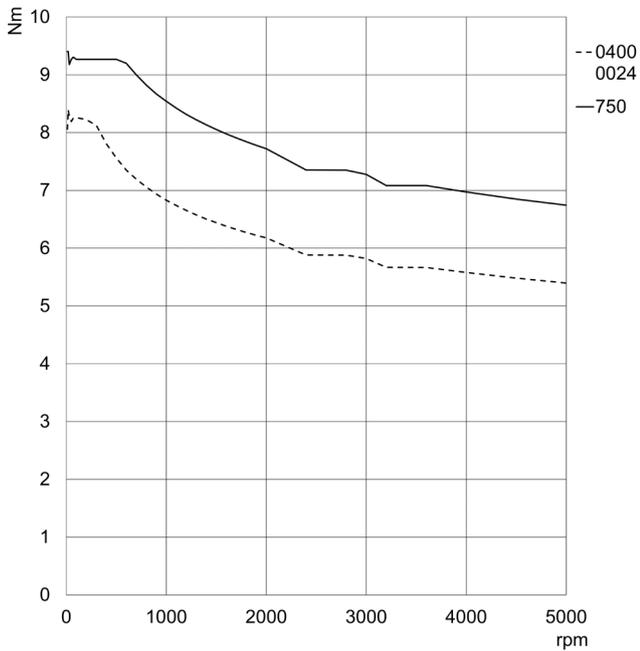
LINEARANTRIEBE SERIE 5ES...BS



Größe 050



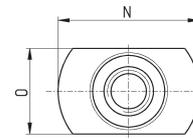
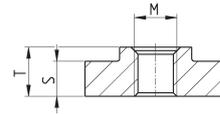
Größe 065



Größe 080

## Muttern für Nuten

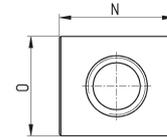
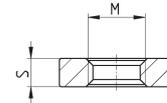
Werkstoff: Stahl

Lieferumfang:  
2x Muttern

PRODUKTÜBERSICHT						
Mod.	Größe	M	N	O	S	T
PCV-5E-CS-M3	50 - 65 - 80	M3	10,3	6,1	2,5	3,5
PCV-5E-CS-M4	50 - 65 - 80	M4	10,3	6,1	2,5	3,5

## Nutenstein 6 - rechteckige Ausführung

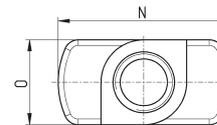
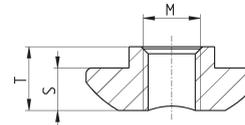
Werkstoff: Stahl

Lieferumfang:  
2x Muttern

PRODUKTÜBERSICHT					
Mod.	Größe	M	N	O	S
PCV-5E-C6-M4Q	50 - 65	M4	8	7	2

## Nutenstein 6 zum Einstecken von vorn

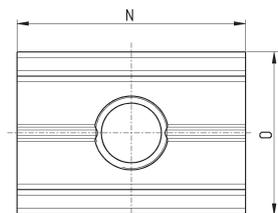
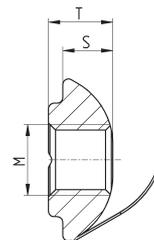
Werkstoff: Stahl

Lieferumfang:  
2x Muttern

PRODUKTÜBERSICHT						
Mod.	Größe	M	N	O	S	T
PCV-5E-C6-M4R	50 - 65	M4	12	6	3	4,5

## Nutenstein 8 mit flexibler Leiste

Werkstoff: Stahl

Lieferumfang:  
2x Muttern

PRODUKTÜBERSICHT						
Mod.	Größe	M	N	O	S	T
PCV-5E-C8-M5	80	M5	16	11,5	3,5	4,5
PCV-5E-C8-M6	80	M6	16	11,5	3,5	4,5