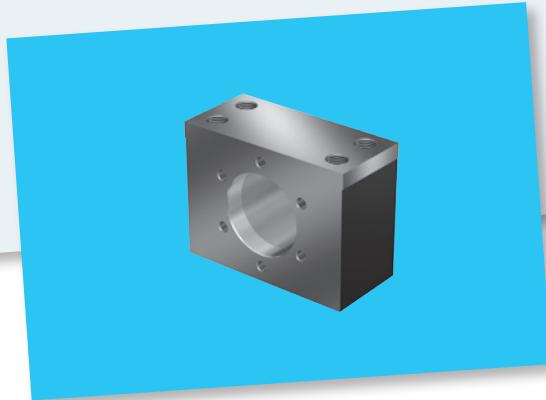
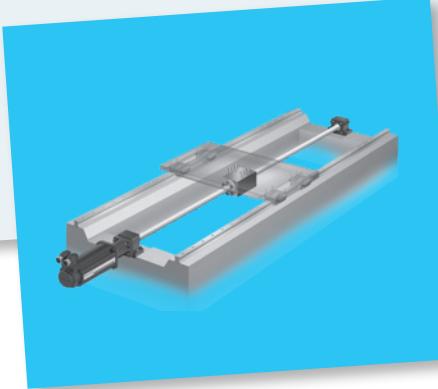
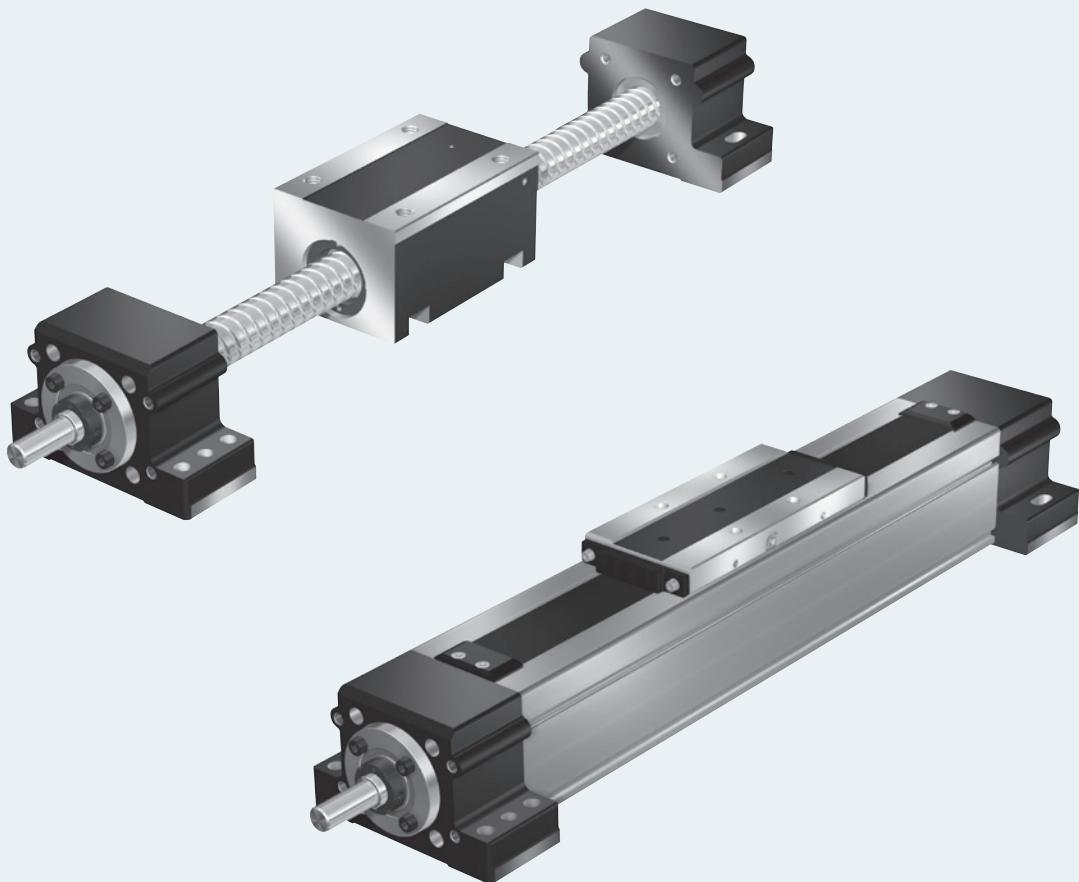


# Antriebseinheiten AOK, AGK



# Systematik der Kurzbezeichnungen

## Produkt Kurzbezeichnung

Anhand der Produkt-Kurzbezeichnung lassen sich Rexroth Linear-Achsen hinsichtlich Produktfamilie, Baugröße, Ausführung und Produktgeneration identifizieren.

Beispiel	A	O	K	-	032	-	N	N	-	1
<b>System</b> = Antriebseinheit										
<b>Bauform</b> = <b>Offen</b> <b>Geschlossen</b>										
<b>Antrieb</b> = <b>Kugelgewindetrieb</b>										
<b>Größe</b> = 020 / <b>032</b> / 040										
<b>Ausführung</b> = <b>Normalausführung</b>										
<b>Generation</b> = Produktgeneration <b>1</b>										

## Änderungen/Ergänzungen auf einen Blick

- Erhöhung der dynamischen Tragzahlen (Kugelgewindetrieb)
- Tabellen „Konfiguration, Bestellung“ überarbeitet (neue Servomotoren MS2N)
- Kapitel „Servomotoren MS2N“ ergänzt

Diese Ausgabe (2022-10) ist im Moment nur als PDF verfügbar.

# Inhalt

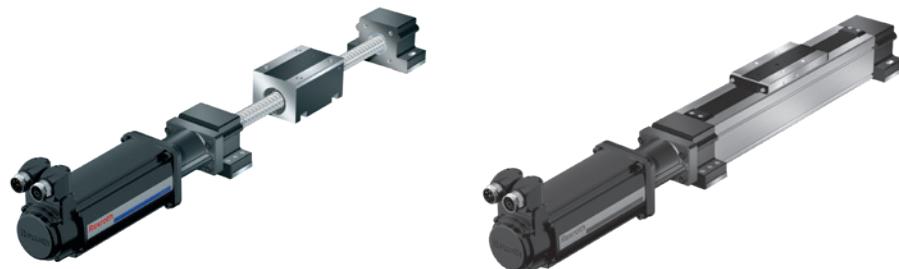
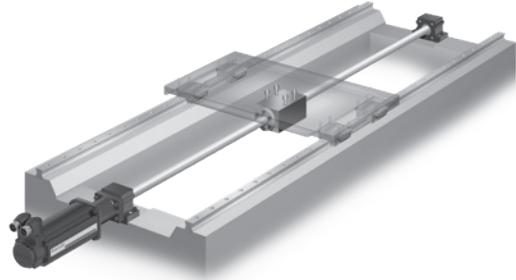
<b>Produktbeschreibung AOK/AGK</b>	<b>4</b>	<b>Service und Informationen</b>	<b>84</b>
<b>Lieferform</b>	<b>7</b>	<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>84</b>
<b>Antriebseinheiten AOK</b>	<b>8</b>	<b>Schmierung</b>	<b>85</b>
<b>Produktbeschreibung</b>	<b>8</b>	Schmieranschlüsse	<b>85</b>
<b>Aufbau</b>	<b>10</b>	Übersicht	<b>86</b>
<b>Technische Daten</b>	<b>12</b>	Fettschmierung	<b>88</b>
Allgemeine technische Daten	<b>12</b>	Fließfettschmierung	<b>90</b>
Antriebsdaten	<b>12</b>	Ölschmierung	<b>92</b>
Zulässiges Antriebsmoment	<b>16</b>	Vorsatzschmiereinheit (VSE)	<b>94</b>
Zulässige Geschwindigkeit	<b>18</b>	<b>Parametrierung (Inbetriebnahme)</b>	<b>96</b>
<b>Konfiguration, Bestellung, Maßbilder, Optionen</b>	<b>20</b>	<b>Dokumentation</b>	<b>97</b>
AOK-020	<b>20</b>	<b>Projektierung/Berechnung AOK/AGK</b>	<b>98</b>
AOK-032	<b>26</b>	Berechnungsgrundlagen AOK/AGK	<b>98</b>
AOK-040	<b>32</b>	Antriebsauslegung AOK/AGK	<b>100</b>
<b>Antriebseinheiten AGK</b>	<b>38</b>	Berechnungsbeispiel AOK	<b>104</b>
<b>Produktbeschreibung</b>	<b>38</b>	Berechnungsbeispiel AGK	<b>108</b>
<b>Produktbeschreibung SPU</b>	<b>39</b>	<b>Kurzzeichen</b>	<b>112</b>
<b>Aufbau</b>	<b>40</b>	<b>Bestellbeispiel</b>	<b>114</b>
<b>Technische Daten</b>	<b>42</b>	Formular Anfrage/Bestellung	<b>116</b>
Allgemeine technische Daten	<b>42</b>	<b>Weiterführende Informationen</b>	<b>118</b>
Antriebsdaten	<b>42</b>	<b>Notizen</b>	<b>119</b>
Zulässiges Antriebsmoment	<b>44</b>		
Zulässige Geschwindigkeit	<b>45</b>		
<b>Konfiguration, Bestellung, Maßbilder, Optionen</b>	<b>48</b>		
AGK-020	<b>48</b>		
AGK-032	<b>52</b>		
AGK-040	<b>56</b>		
<b>Anbauteile und Zubehör</b>	<b>60</b>		
<b>Befestigung</b>	<b>60</b>		
Befestigungshinweise AGK	<b>60</b>		
Einbautoleranzen AGK/AOK	<b>61</b>		
<b>Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch</b>	<b>62</b>		
<b>IndraDyn S - Servomotoren MSM</b>	<b>64</b>		
<b>IndraDyn S - Servomotoren MS2N</b>	<b>66</b>		
<b>Schalteranbau AGK</b>	<b>70</b>		
<b>Schaltsystem</b>	<b>72</b>		
Sensoren	<b>72</b>		
Verlängerungen	<b>74</b>		
Stecker	<b>76</b>		
Adapter	<b>77</b>		
Verteiler	<b>78</b>		
Kombinationsbeispiele	<b>82</b>		
Dose und Stecker	<b>83</b>		

# Produktbeschreibung AOK/AGK

Antriebseinheiten AOK und AGK bestehen aus dem bewährten Rexroth Kugelgewindetrieb (**BASA - Ball Screw Assembly**), welcher mit Muttergehäuse und Stehlagereinheiten zu einer einbaufertigen Antriebsachse komplettiert ist. Durch die Kombination mit einer externen Linearführung wird die Antriebseinheit zur funktionsfähigen Linearachse für viele Anwendungsfälle.

## Vorteile

- Verfügbar in jeweils drei Baugrößen mit frei konfigurierbaren Längen bis zu 5 600 mm
- Variabel in Länge und Ausführung durch Konfiguration mit umfangreichen Optionen
- Angabe von technischen Daten für die komplette Einheit wie z.B. maximal zulässiges Antriebsmoment, Geschwindigkeit usw.
- Typenschild mit Angabe von technischen Parametern für die Inbetriebnahme
- Hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit durch Kugelgewindetrieb mit spielfrei vorgespanntem Mutternsystem
- In Verbindung mit den Rexroth-Schienenführungen sind alle konstruktiven Freiheiten für den Aufbau einer Maschine gegeben.



Antriebseinheiten sind komplett mit Motor, Regler und Steuerung lieferbar.  
Weitere Informationen hierzu siehe Kapitel „Motore“

## Einsatzgebiete

Für Antriebseinheiten bestehen vielfältige Einsatzmöglichkeiten als Antriebsachse für lineare Verfahr- und Positionieraufgaben in nachfolgend aufgeführten Anwendungsbereichen und Branchen.

## Mögliche Anwendungen

- Pick and Place
- Handlingsysteme
- Bestücker, Palletierer
- Zuführleinheiten bei Werkzeugmaschinen
- Prüf- und Analysesysteme
- Zuführleinheiten in Transferstraßen
- Verschiebeleinheiten

## Mögliche Branchen

- Handling und Montage
- Elektronik- und Halbleiterindustrie
- Automobilzulieferer und -hersteller
- Robotik und Automation
- Sondermaschinenbau
- Verpackungstechnik
- Kunststoffverarbeitung
- Textilindustrie

### Antriebseinheiten AOK offene Bauform

- Schnelle Montage und leichtes Ausrichten der Antriebseinheit durch bearbeitete Anschlagkanten an Muttergehäuse und Stehlager
- Ausführung mit und ohne Loslagerung verfügbar
- Motoranbau mit Flansch und Kupplung oder Riemenvorgelege
- Rexroth Servomotor (MS2N/MSM)



### Antriebseinheiten AGK geschlossene Bauform

- Schnelle Montage und leichtes Ausrichten der Antriebseinheit durch bearbeitete Anschlagkante am Stehlagergehäuse
- Optimale Abdichtung durch Aluminiumprofil und Bandabdeckung in Stahl oder Polyurethan
- Mitlaufende Spindelunterstützungen für maximale Geschwindigkeiten im Horizontalbetrieb
- Motoranbau mit Flansch und Kupplung oder Riemenvorgelege
- Rexroth Servomotor (MS2N/MSM)



## Übersicht

Antriebseinheit	Typ	Bauform	Kenngroße maximal	Größe	-020	-032	-040
	AOK	offen	$L_{max}$ (mm)	3 000	4 000	5 000	
			Dynamische Tragzahl C (N)	15 480	34 200	54 000	
	AGK	geschlossen	$L_{max}$ (mm)	3 000	5 000	5 600	
			Dynamische Tragzahl C (N)	15 480	34 200	54 000	

# Produktbeschreibung AOK/AGK

## Anwendungsbezogene Hinweise

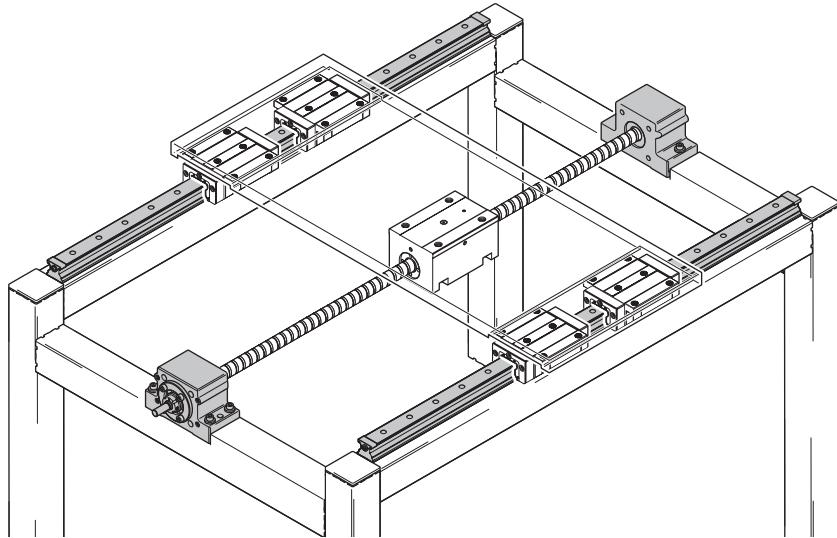
Die Antriebseinheiten AOK und AGK sind für reine Antriebsaufgaben ausgelegt und dürfen ausschließlich axiale Kräfte aufnehmen.

Beim Einsatz einer Antriebseinheit sind deshalb immer geeignete separate Linearführungen vorzusehen, die den zu bewegenden Aufbau und darauf einwirkende Auflagerkräfte und -momente aufnehmen.

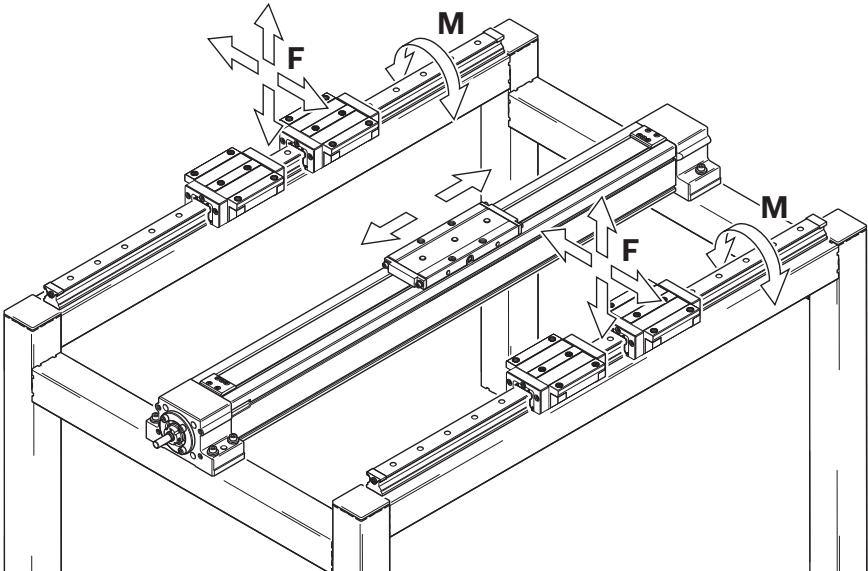
Es entsteht somit eine linear gelagerte Verschiebeeinheit (z. B. Tischplatte), die durch den Einsatz einer Antriebseinheit AOK oder AGK automatisiert bewegt werden kann.

## Beispiele

Beispiel eines prinzipiellen Aufbaus einer Verschiebeeinheit mit Tischplatte und Antriebseinheit AOK



Im dargestellten Beispiel nehmen zwei separate Schienenführungen mit je zwei Führungswagen auf-tretende Kräfte und Momente auf, sodass beim Verschieben des Aufbaus auf die Antriebseinheit (hier AGK) nur axiale Kräfte wirken.



**⚠ Befestigungshinweise und Einbautoleranzen im Kapitel „Anbauteile und Zubehör“ beachten!**

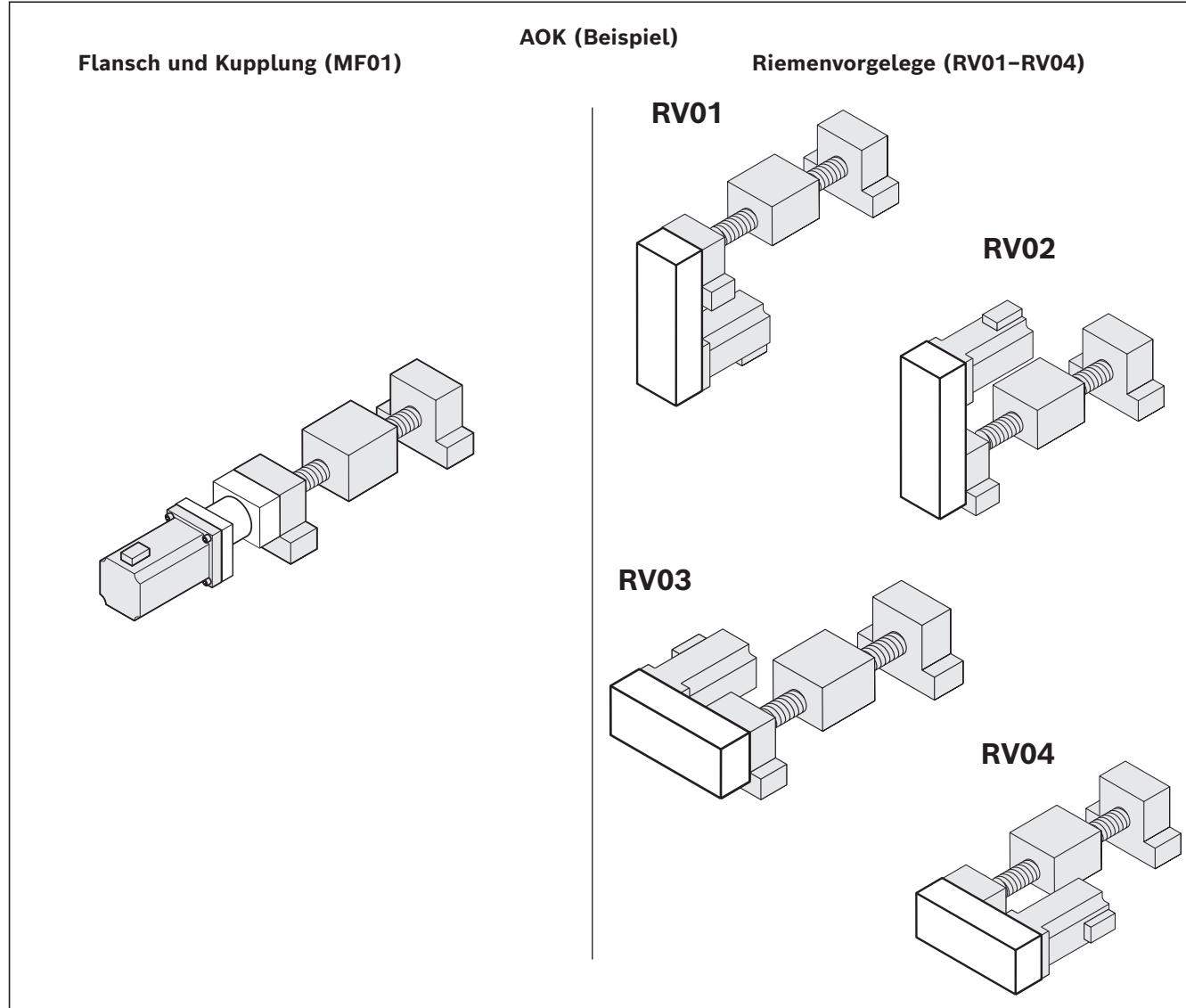
# Lieferform

Antriebseinheiten werden komplett montiert geliefert.

## Motoranbau

Falls eine Kombination aus Motor und Motoranbau gewählt wurde, erfolgt der Anbau der Komponenten gemäß Abbildung aus der auch die Lage des Motorsteckers hervorgeht.

Bei Bestellung von Motoranbauten ohne Motor erfolgt die Endmontage durch den Kunden.  
Alle erforderlichen Hinweise und Parameter zum fachgerechten Anbau werden mitgeliefert.



## Wählbare Optionen

Schalter und Dose mit Stecker liegen der Lieferung lose bei.

## Schmierung

Antriebseinheiten sind bei Auslieferung grundbefettet.

Weiterführende Informationen siehe Kapitel „Schmierung“.

## Dokumentation

Jeder Antriebseinheit liegen bei Auslieferung die zum Produkt gehörenden Dokumentationen bei.

# Produktbeschreibung

## Eigenschaften

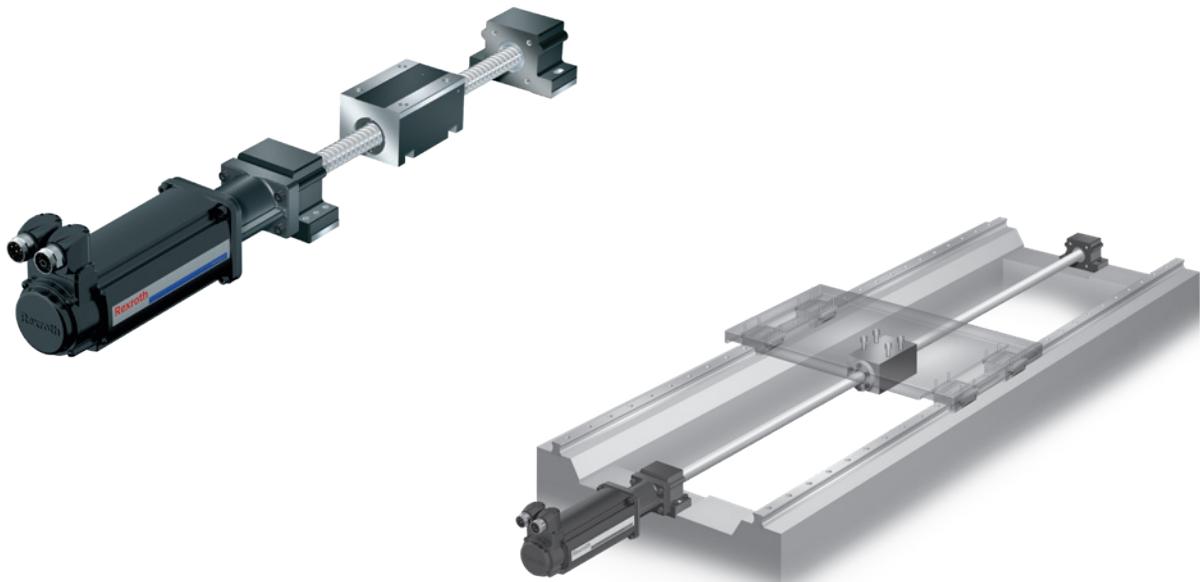
- Antriebseinheiten AOK in offener Bauform sind einbaufertige Antriebsachsen bestehend aus Kugelgewinde-trieb mit Mutter und Stehlagern sowie optional wählbarem Muttergehäuse
- Drei abgestimmte Baugrößen in beliebigen Längen bis  $L_{max}$
- Ausführung mit Fest- und Loslager oder auch nur mit Festlager verfügbar
- Antrieb über Präzisions-Kugelgewindetrieb in gerollter Ausführung nach DIN 69051
- Spindel in Toleranzklasse T5 oder T7 verfügbar
- Verschiedene wählbare Mutterausführungen, abhängig von Größe und Steigung
- Zwischen drei unterschiedlichen Vorspannungen wählbar (C1, C2 und C3)
- Stehlager in Aluminium- oder Stahl-Ausführung erhältlich
- Hohe Verfahrgeschwindigkeiten durch große Steigungen bei gleichzeitig hoher Präzision über große Längen
- Muttern optional mit Vorsatz-Schmiereinheit wählbar für längere Nachschmierintervalle

## Weitere Highlights

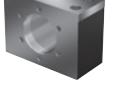
- Flexibel durch wählbare Optionen
- Einfacher Motoranbau über Zentrierung und Gewinde
- Übersichtliche technische Daten für die komplette Einheit als „Linearsystem ohne Führung“
- Typenschild mit Parametern zur einfachen Inbetriebnahme

## Anbauteile

- Motoranbauten mit Flansch und Kupplung oder über Riemenvorgelege
- Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch
- Wartungsfreie Servomotore mit wählbarer Bremse und integriertem Feedback



## Übersicht Komponenten Kugelgewindetrieb

Komponenten		Kurzbezeichnung	Beschreibung
Ausführung		Fest-/Loslager	Mit Stehlagergehäusen auf Fest- und Loslagerseite
		nur Festlager	Mit Stehlagergehäusen nur auf Festlagerseite
Mutter		ZEM-E	Zylindrische Einzelmutter (nur in Kombination mit Muttergehäuse MGA)
		FEM-E-S	Flansch- Einzelmuttern (Rexroth Anschlussmaße)
		FEP-E-S	
		FEM-E-B	Flansch- Einzelmutter (Anschlussmaße ähnlich DIN 69051, Teil 5)
Vorsatzschmiereinheit		VSE	Vorsatzschmiereinheit zum langfristigen, wartungsfreien Betrieb des Kugelgewindetriebes. (Lieferung nur in Kombination mit einer grundbefetteten Mutter)
Muttergehäuse		MGA	Muttergehäuse aus Aluminium, geeignet für zylindrische Einzelmutter ZEM-E
		MGS	Muttergehäuse aus Stahl, geeignet für Flansch-Einzelmutter FEM-E-S / FEP-E-S
		MGD	Muttergehäuse aus Stahl, geeignet für Flansch-Einzelmutter FEM-E-B

### Vorspannung Muttern

Vorspannungsklassen	Definition
C1	Leichte Vorspannung
C2	Mittlere Vorspannung
C3	Hohe Vorspannung

### Genauigkeit Präzisions-Spindeln

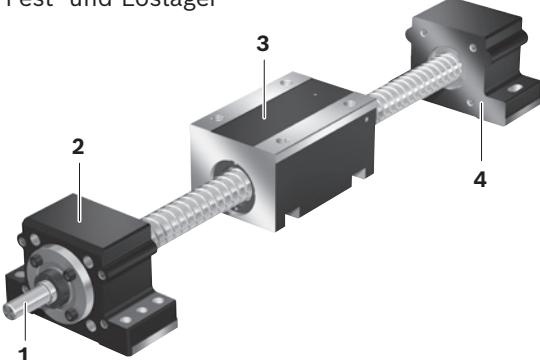
Toleranzklasse	Zulässige Abweichung der Wegschwankung über 300 mm (v300p)
T5	23 µm / 300 mm
T7	52 µm / 300 mm

Weiterführende Informationen siehe Katalog „Gewindetriebe“.

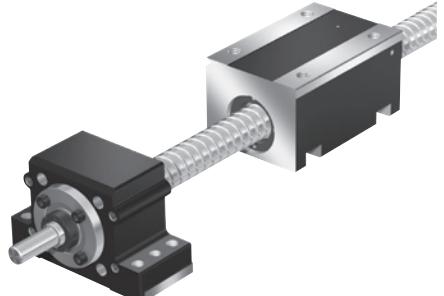
## Aufbau

- 1 Kugelgewindetrieb
- 2 Stehlager Festlagerseite (Antriebsseite)
- 3 Gehäuse mit Mutter
- 4 Stehlager Loslagerseite

Mit Fest- und Loslager



Nur mit Festlager



**Mutter**



ZEM-E



FEM-E-S / FEP-E-S



**kombinierbar mit\***

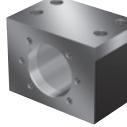
**Muttergehäuse**



MGA



MGS



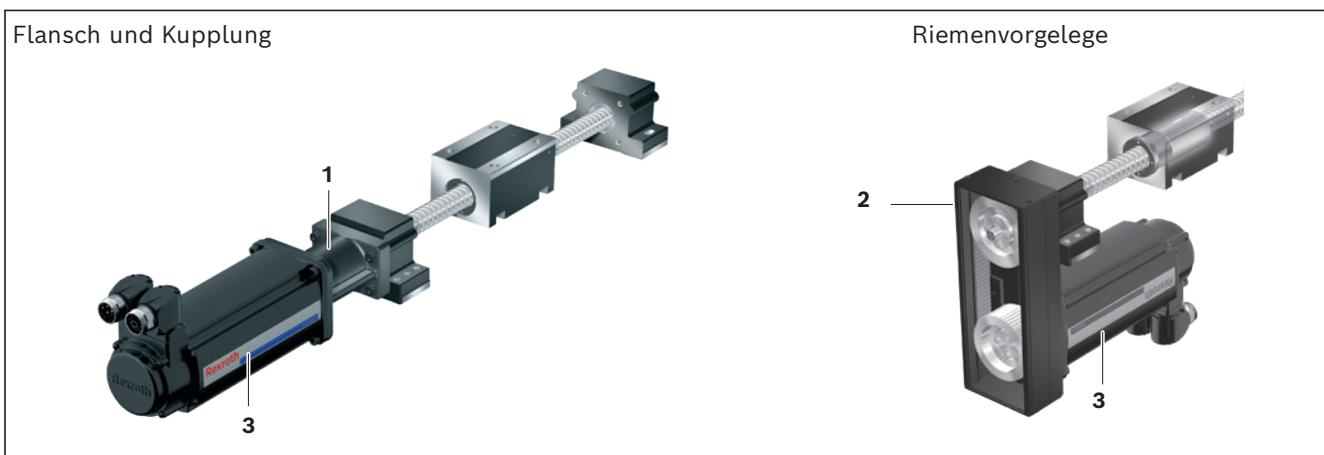
MGD

\* Gültig sind jeweils die Kombinationsmöglichkeiten gemäß den Tabellen „Konfiguration und Bestellung“.

## Motoranbau

### Anbauteile:

- 1 Flansch und Kupplung
- 2 Riemenvorgelege
- 3 Motor



## Aufbau Flansch und Kupplung

Bei allen Antriebseinheiten kann ein Motor über Flansch und Kupplung angebaut werden.

Der Flansch dient zur Befestigung des Motors an der Antriebseinheit und als geschlossenes Gehäuse für die Kupplung.

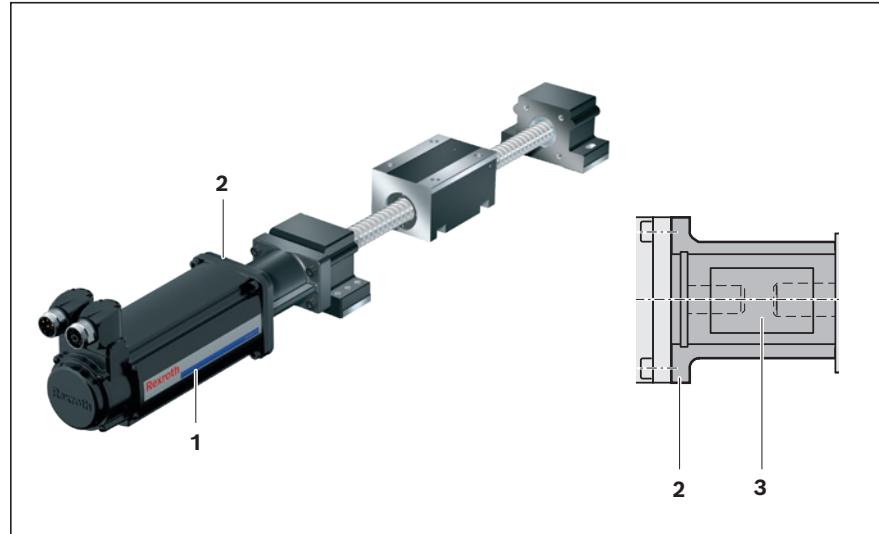
Mit der Kupplung wird das Antriebsmoment des Motors verspannungsfrei auf den Antriebszapfen der Antriebseinheit übertragen.

Unsere Standardkupplungen kompensieren die Wärmeausdehnung des Systems.

**1** Motor

**2** Flansch

**3** Kupplung



## Aufbau Riemenvorgelege

Bei allen Antriebseinheiten besteht die Möglichkeit, den Motor über ein Riemenvorgelege anzubauen.

Dadurch ist die Gesamtlänge kürzer als beim Motoranbau mit Flansch und Kupplung.

Das kompakte geschlossene Umlenkgehäuse dient als Riemenschutz und Motorträger.

Außerdem sind verschiedene Übersetzungen lieferbar (größenabhängig):

- $i = 1$
- $i = 2$

Das Riemenvorgelege ist in vier Richtungen montierbar:

- unten, oben (RV01 und RV02)
- links, rechts (RV03 und RV04)

**1** Umlenkgehäuse aus eloxiertem Aluminiumprofil

**2** Zahnriemen

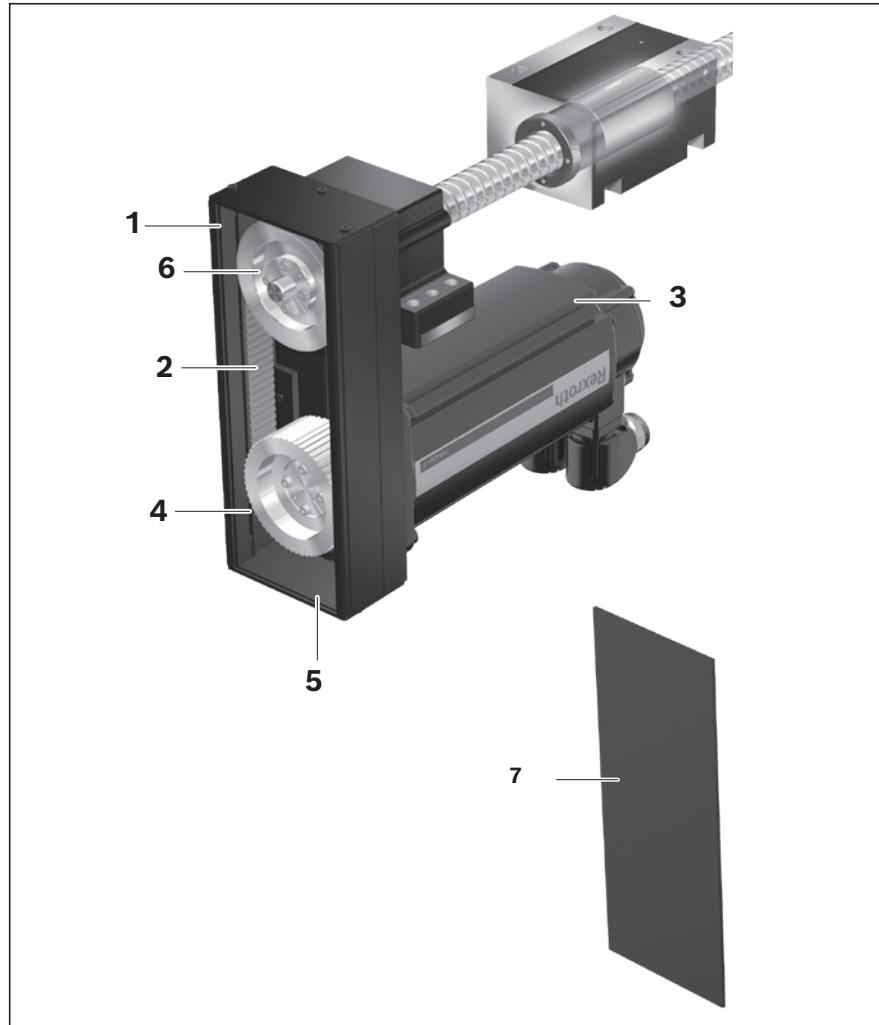
**3** Motor

**4** Riemenrad

**5** Deckel

**6** Befestigung der Riemenräder mit Spannsätzen

**7** Abdeckblech Riemenvorgelege



# Technische Daten

Kapitel „Berechnung“ beachten.

## Allgemeine technische Daten

AOK	BASA	Dynamische Tragzahl C				Min. Verfahrweg	Max. Länge		Längenzuschlag		Länge Mutter		
		ZEM-E <sup>2)</sup>	FEM-E-S/ FEP-E-S <sup>1)</sup>	FEM-E-B	Festlager		Fest-/ Loslager	Nur Festlager	Fest-/ Loslager	Nur Festlager	FEM-E-S FEP-E-S <sup>1)</sup>	FEM-E-B	
	<b>d<sub>0</sub> x P</b> (mm)	(N)	(N)	(N)	(N)	<b>s<sub>min</sub></b> (mm)	<b>L<sub>max</sub></b> (mm)	<b>L<sub>max</sub></b> (mm)	<b>L<sub>ad</sub></b> (mm)	<b>L<sub>ad</sub></b> (mm)	<b>L<sub>c</sub></b> (mm)	<b>L<sub>c</sub></b> (mm)	
AOK-020	20 x 5	15 480	15 480	15 480	17	100	3 000	750	120	70	40	40	
	20 x 10	15 210	15 210	15 210	000						60	60	
	20 x 20	14 400	14 400	14 400							57	77	
	20 x 40 <sup>1)</sup>	12 600	12 600	—							57	—	
AOK-032	32 x 5	23 310	23 310	23 310	26	150	4 000	1 500	128	74	48	48	
	32 x 10	34 200	34 200	34 200	000						77	77	
	32 x 20	21 240	14 580	21 240							64	84	
	32 x 32	21 060	14 490	21 060							88	120	
AOK-040	40 x 5	31 410	31 410	31 410	29	180	5 000	2 000	160	90	54	54	
	40 x 10	54 000	54 000	54 000	000						70	70	
	40 x 20	40 950	40 950	40 950							88	88	
	40 x 40	39 960	27 540	39 960							102	142	

**Massenberechnung** (ohne Motoranbau, ohne Motor)

$$m_s = k_{g \text{ fix}} + k_{g \text{ var}} \cdot L + m_{ca}$$

## Antriebsdaten

AOK	BASA	Konstanten Massenträgheitsmoment											
		Mutter FEM-E-S FEP-E-S <sup>1)</sup>	FEM-E-B	Mutter und Gehäuse ZEM-E + MGA	FEM-E-S/ FEP-E-S <sup>1)</sup> + MGS								
	<b>d<sub>0</sub> x P</b> (mm)					<b>k<sub>J</sub> fix</b> (kgmm <sup>2</sup> )	<b>k<sub>J</sub> var</b> (kgmm)	<b>k<sub>J</sub> m</b> (mm <sup>2</sup> )					
AOK-020	20 x 5	15,5	15,6	16,3	16,2	16,3	0,1004	0,6333					
	20 x 10	16,3	16,4	19,3	18,9	19,4	0,1004	2,5330					
	20 x 20	21,4	20,3	31,6	33,4	32,3	0,1004	10,1321					
	20 x 40 <sup>1)</sup>	36,0	—	73,1	83,8	—	0,1004	40,5285					
AOK-032	32 x 5	129,9	129,9	131,6	131,0	131,4	0,7117	0,6333					
	32 x 10	131,3	131,6	137,8	135,8	137,4	0,7117	2,5330					
	32 x 20	139,9	138,6	163,6	163,8	161,6	0,7117	10,1321					
	32 x 32	165,8	160,9	217,5	227,2	219,8	0,7117	25,9382					
AOK-040	40 x 5	374,8	375,0	378,3	376,3	377,3	1,7827	0,6333					
	40 x 10	340,7	340,4	353,4	349,8	349,6	1,6068	2,5330					
	40 x 20	353,0	352,0	401,7	389,4	388,6	1,6068	10,1321					
	40 x 40	482,9	425,0	597,3	733,7	571,3	1,6068	40,5285					

<sup>1)</sup> Mutterausführung FEP-E-S nur bei BASA 20x40

<sup>2)</sup> Mutterausführung ZEM-E nur in Verbindung mit Gehäuse MGA verfügbar

Kurzbezeichnungen ➔ Kapitel „Service und Informationen/Kurzzeichen“

Länge Mutter und Gehäuse			Bewegte Eigenmasse						Massenkonstanten			
ZEM-E + MGA	FEM-E-S/ FEP-E-S <sup>1)</sup> + MGS	FEM-E-B + MGD	Mutter		Mutter und Gehäuse			Fest-/Loslager		Nur Festlager		
								Alu	Stahl	Alu	Stahl	
$L_c$ (mm)	$L_c$ (mm)	$L_c$ (mm)	$m_{ca}$ (kg)	$m_{ca}$ (kg)	$m_{ca}$ (kg)	$m_{ca}$ (kg)	$m_{ca}$ (kg)	$k_{g\ fix}$ (kg)	$k_{g\ fix}$ (kg)	$k_{g\ fix}$ (kg)	$k_{g\ var}$ (kg/mm)	
100	52	67	0,28	0,31	1,55	1,33	1,49	3,13	7,03	1,89	3,77	0,0021
100	60	67	0,36	0,40	1,57	1,41	1,58					
100	78	77	0,60	0,49	1,61	1,78	1,67					
100	63	—	0,51	—	1,42	1,69	—					
150	63	83	0,54	0,62	3,33	2,29	2,89	4,14	9,65	2,48	4,91	0,0056
150	77	83	0,72	0,84	3,27	2,47	3,11					
150	75	84	1,02	0,90	3,36	3,39	3,17					
150	114	120	1,40	1,21	3,39	3,77	3,48					
180	75	95	0,71	1,03	6,23	3,08	4,64	6,86	14,98	4,12	7,68	0,0088
180	80	95	1,29	1,19	6,29	4,88	4,80					
180	88	95	1,54	1,44	6,34	5,13	5,05					
180	151	142	3,59	2,16	6,41	9,78	5,77					

## Längenberechnung

$$L = s_{\max} + L_c + L_{ad}$$

## Effektiver Hub

$$s_{\text{eff}} = s_{\max} - 2 \cdot s_e$$

Beispiel für eine Längenberechnung  $\Rightarrow$  Kapitel „Service und Informationen/Projektierung/Berechnung“ und Kapitel „Bestellbeispiel“.

Reibmoment Fest-/Loslager oder nur Festlager bei Vorspannungsklasse C1	Maximal zulässige Beschleunigung		Maximales Antriebsmoment	Maximale Geschwindigkeit	
	$M_{Rs}$ (Nm)	$M_{Rs}$ (Nm)			
0,6	0,6	0,7	39,8	siehe Diagramme	siehe Diagramme
	0,6	0,7	50,0		
	0,6	0,7	50,0		
	0,5	—	50,0		
1,1	1,1	1,3	17,9		
	1,2	1,5	30,7		
	1,1	1,3	50,0		
	1,1	1,3	50,0		
1,7	1,7	2,1	12,2		
	1,9	2,5	16,8		
	1,8	2,3	33,0		
	1,8	2,3	50,0		

## Technische Daten

Kapitel „Berechnung“ beachten.

### Antriebsdaten bei Motoranbau mit Riemenvorgelege

AOK	Motor	BASA (mm) <b>d<sub>0</sub> x P</b>	bis L <sup>2)</sup> (mm)		M <sub>sd</sub> <sup>1)</sup> (Nm) <b>i = 1</b>	i = 2	J <sub>sd</sub> (10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> ) <b>i = 1</b>	i = 2	M <sub>Rsd</sub> (Nm)	m <sub>sd</sub> (kg)	F (mm)	B <sub>t</sub> <b>i = 1</b>	i = 2
			Fest-/ Loslager	nur Festlager									
AOK-020	MSM041B	20 x 5	1 500	300	6,00	-	240	-	0,40	1,24	88	16 AT5	-
		20 x 10	1 900	400	7,90								
		20 x 20	2 600	600	7,94								
		20 x 40	2 200	500	7,94								
	MS2N04	20 x 5	1 500	300	6,00	-	1 420	-	0,45	3,20	116	25 AT5	-
		20 x 10	1 900	400	7,90								
		20 x 20	2 500	600	8,70								
		20 x 40	2 100	500	8,90								
AOK-032	MS2N06	32 x 5	2 500	600	19,10	9,55	1 400	260	0,50	3,20	116	25 AT5	32 AT5
		32 x 10	3 400	700	19,21	12,30							
		32 x 20	4 000	1 100	19,21	12,30							
		32 x 32	4 000	1 500	19,21	12,30							
AOK-040	MS2N07	40 x 5	3 500	800	25,60	12,80	7 780	1 260	0,60	8,60	160	50 AT10	50 AT10
		40 x 10	3 000	700	51,20	25,60							
		40 x 20	3 100	700	99,30	49,65							
		40 x 40	4 400	1 100	99,30	49,65							

<sup>1)</sup> Werte für M<sub>sd</sub> ohne Berücksichtigung des Motormoments.

<sup>2)</sup> Bei größeren Längen wird das zulässige Antriebsmoment vom längenvariablen Wert M<sub>p</sub> der Antriebseinheit gemäß Diagramm bestimmt.

⇒ Kapitel „Service und Informationen/Berechnungsgrundlagen“.

### Antriebsdaten bei Motoranbau mit Flansch und Kupplung

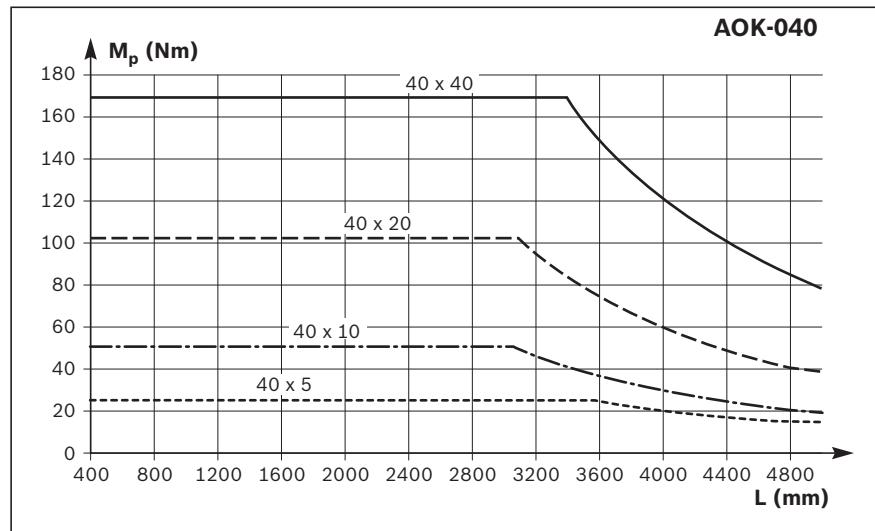
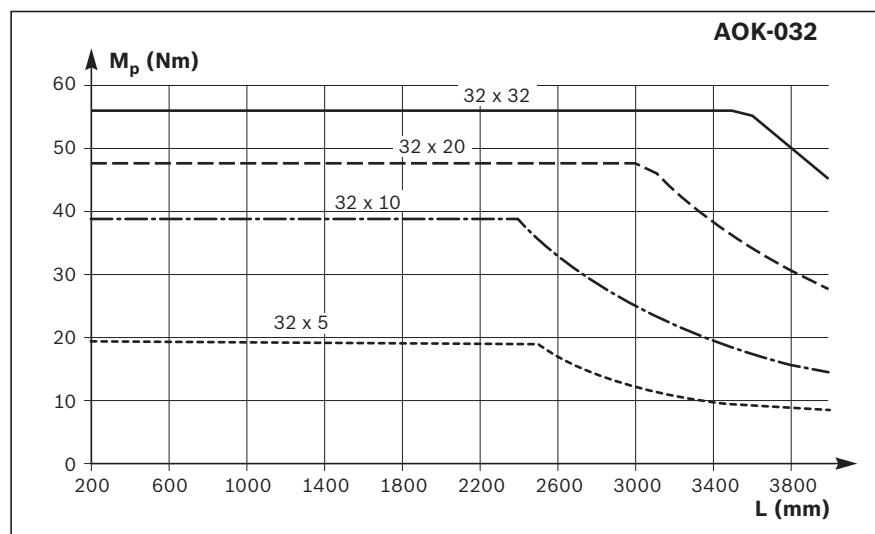
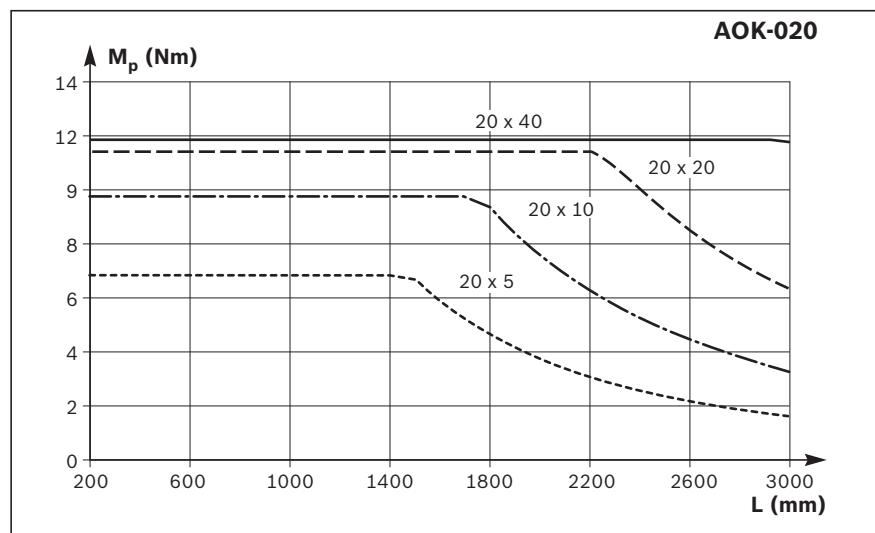
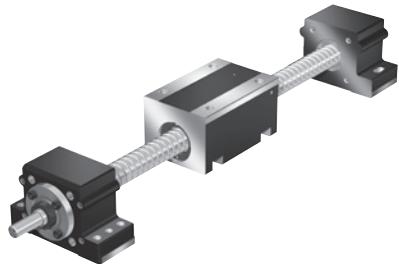
AOK	Motor	Kupplung	M <sub>cn</sub> (Nm)	J <sub>c</sub> (10 <sup>-6</sup> kgm <sup>2</sup> )	Flansch und Kupplung	
					m <sub>fc</sub> (kg)	
AOK-020	MSM041B		14,5	63		0,85
			19,0		57	0,55
			50,0		210	2,00
AOK-032	MS2N06		50,0	210		1,80
AOK-040	MS2N07		115,0	390		2,70

Kurzbezeichnungen ⇒ Kapitel „Service und Informationen/Kurzzeichen“

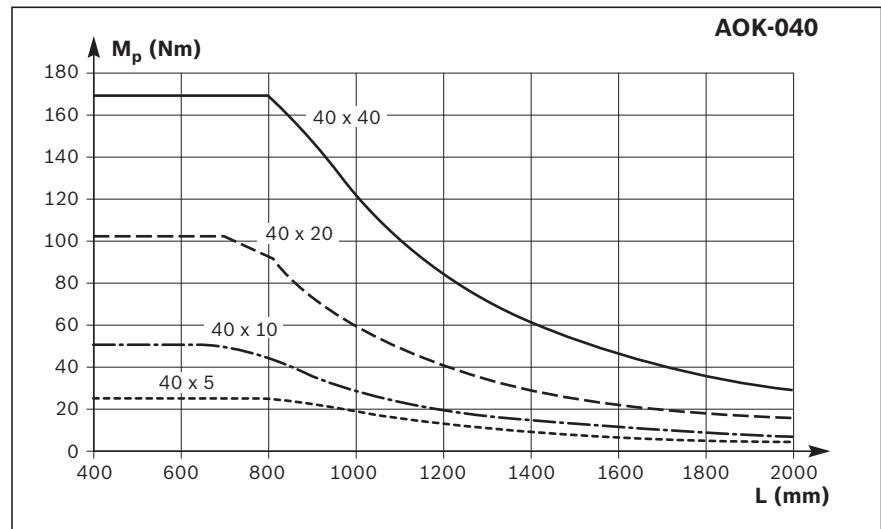
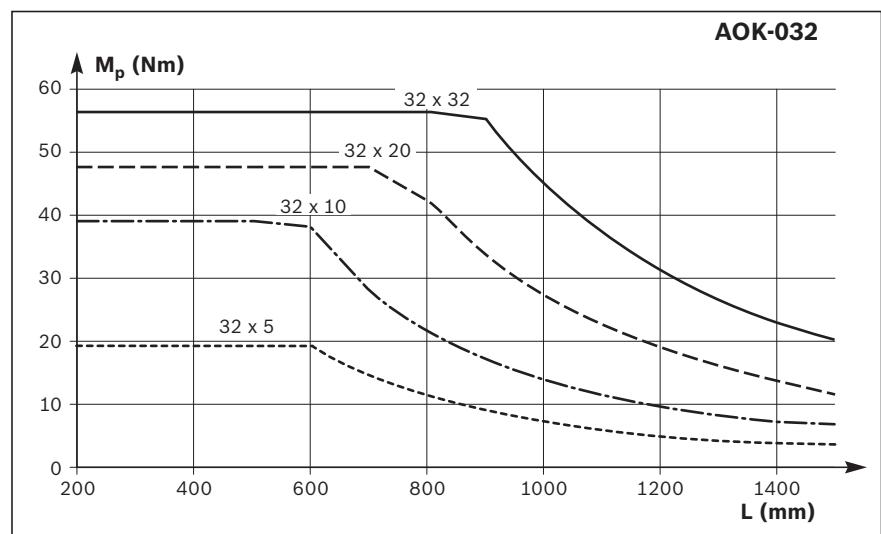
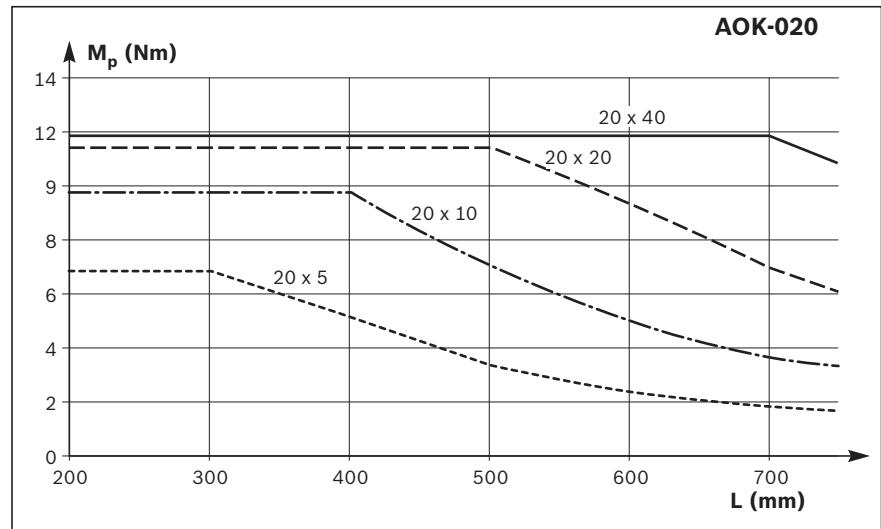
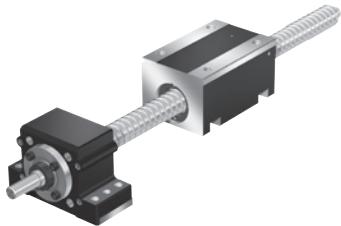


## Technische Daten

**Zulässiges Antriebsmoment  $M_p$  mit Fest- und Loslager**



**Zulässiges Antriebsmoment  $M_p$   
nur mit Festlager**



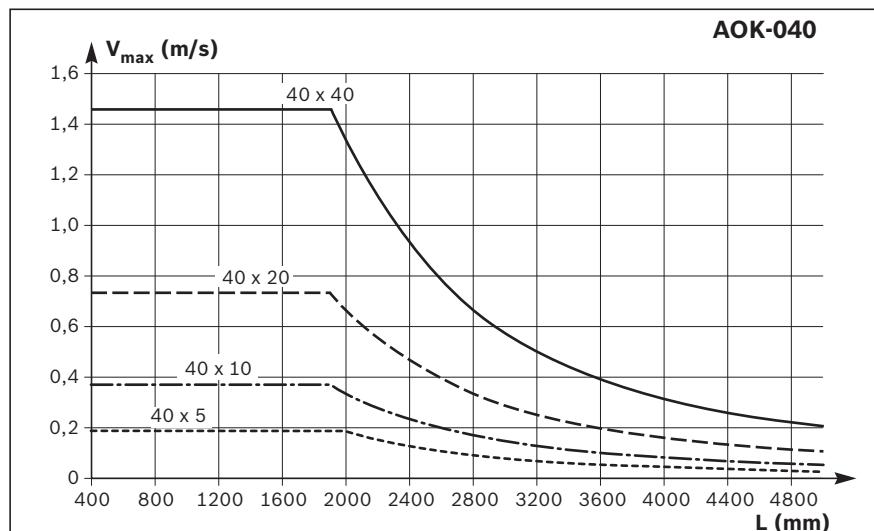
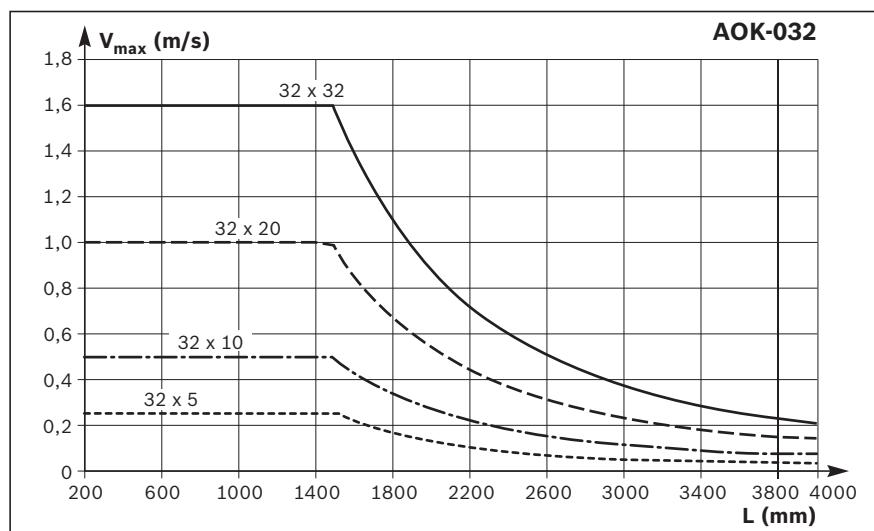
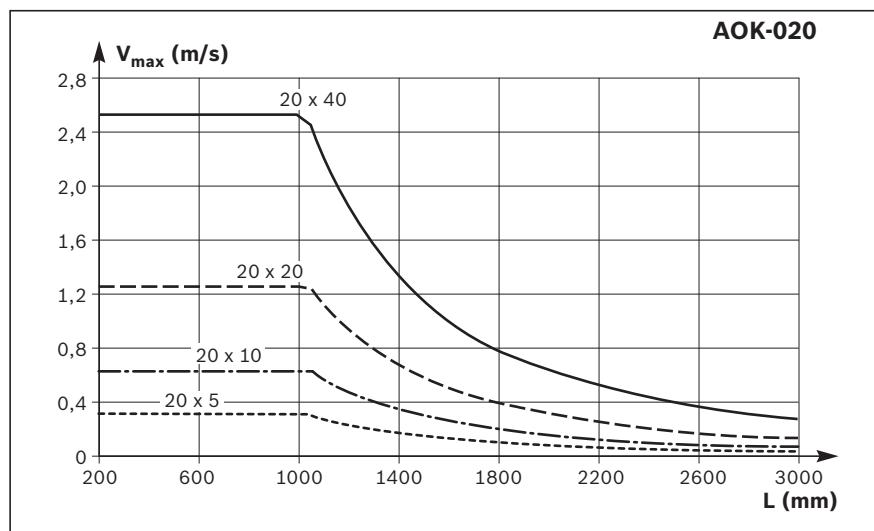
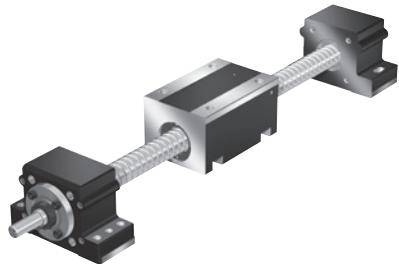
**Hinweis**

Die dargestellten Werte von  $M_p$  gelten unter folgenden Voraussetzungen:

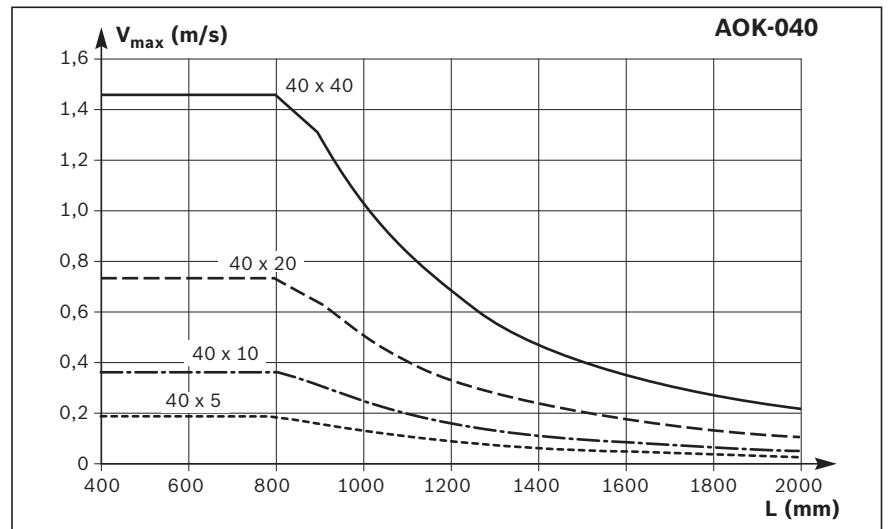
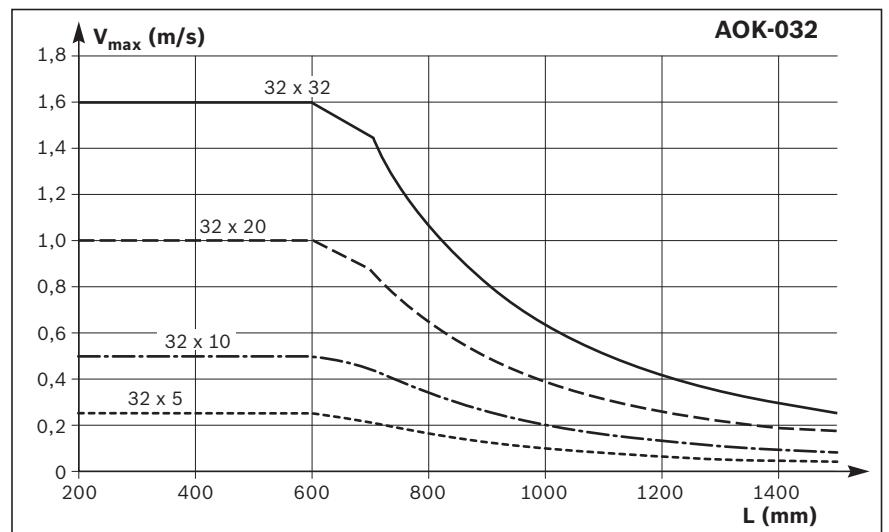
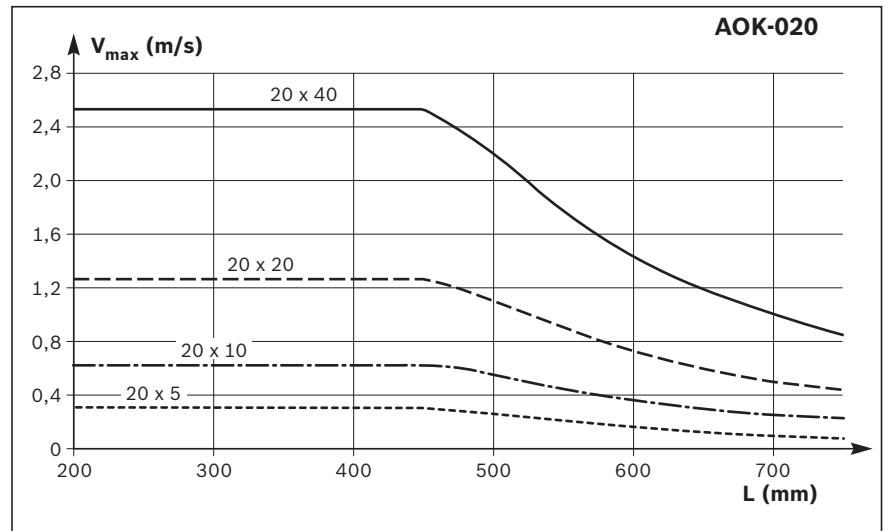
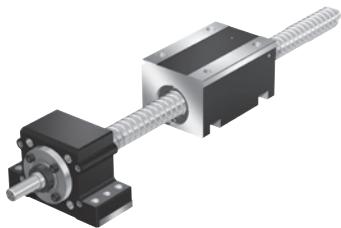
- keine Radialbelastung am Spindelzapfen

## Technische Daten

**Zulässige Geschwindigkeit  $v_{\max}$  mit Fest- und Loslager**



**Zulässige Geschwindigkeit  $v_{\max}$   
nur mit Festlager**

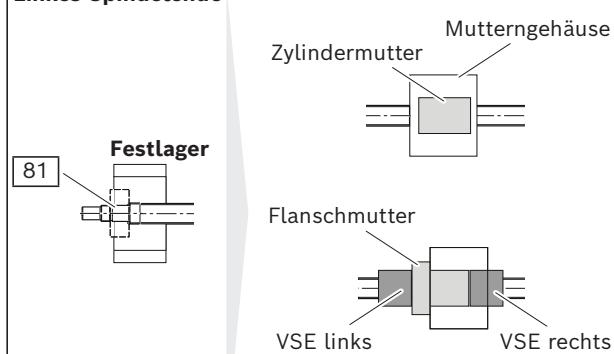


## AOK-020

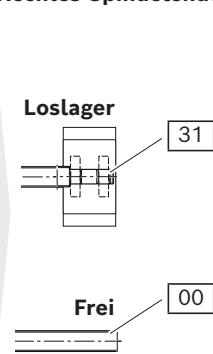
## Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge: AOK-020-NN-1, .... mm	Antrieb BASA	Mutter	Größe $d_0 \times P$				Toleranz- klasse	Standard Dichtung	Schmierung	Vorspannungsklasse	Spindelenden						
			20 x 5	20 x 10	20 x 20	20 x 40											
Ausführung Fest- und Loslager	ZEM-E	01	04	02	-	-	T5	T7	1	1	-	3	6	2	81	31	
		-	-	-	03	-					2	3					
		11	-	-	-	-	T5	T7	1	1	-	3	6	2	81	31	
	FEM-E-S	-	13	-	-	-	T5	T7			2	3					
		-	-	12	-	-					-	-					
	FEP-E-S	-	-	-	33	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	31	
		-	-	-	-						2	3					
	FEM-E-B	21	-	-	-	-	T5	T7			2	3					
		-	23	-	-	-					-	-	3	6	2	81	31
		-	-	22	-	-					2	3					
Ausführung nur mit Festlager	ZEM-E	06	09	07	-	-	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	00
		-	-	-	08	-					2	-					
	FEM-E-S	16	-	-	-	-	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	00
		-	18	-	-	-					-	-					
		-	-	17	-	-					2	-					
	FEP-E-S	-	-	-	38	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	00	
		-	-	-	-						2	-					
	FEM-E-B	26	-	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-					
		-	28	-	-	-					-	-	3	6	2	81	00
		-	-	27	-	-					2	-					

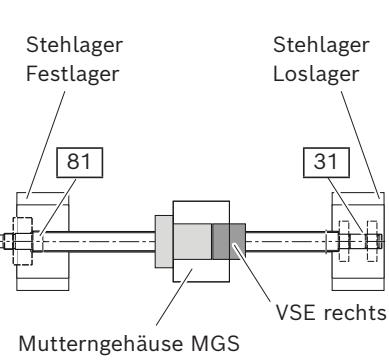
## Linkes Spindelende



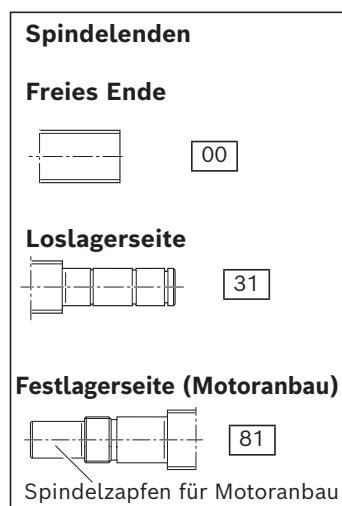
## Rechtes Spindelende



## Beispiel FEM-E-S, 20x20

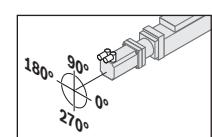


Steh-lager	Muttergehäuse		Motoranbau		Motor <sup>2)</sup>	Motorcode	2 Kabel	1 Kabel	Dokumentation			
	Aluminium	Stahl	ohne	mit	Form	Anbausatz <sup>1)</sup>	ohne	Bremse	mit	Bremse	Standard-protokoll	Mess-protokoll
02 12	-	01	MGA	OF01	-	00	-	-	-	-	01	Steigungsabweichung
02 12	-	02	MGS	MF01	-	06	MSM041B-0300	140	141	-	-	000
02 12	00	11				03	MS2N04-B0BTN	209	210	211	212	090
02 12	00	14				04	MS2N04-C0BTN	213	214	215	216	180
02 12	00	12					MS2N04-D0BQN	217	218	219	220	270
02 12	00	21	MGD	RV01	32	MSM041B-0300	140	141	-	-	000	
02 12	00	23		RV02	30	MS2N04-B0BTN	209	210	211	212	090	
02 12	00	22		RV03	23	MS2N04-C0BTN	213	214	215	216	180	
01 11	-	01	MGA	RV04		MS2N04-D0BQN	217	218	219	220	270	
01 11	-	12	MGS			MS2N05-B0BTN	221	222	223	224		
01 11	00	11				MS2N05-C0BTN	225	226	227	228		
01 11	00	14				MS2N05-D0BRN	229	230	231	232		
01 11	00	12										
01 11	00	21	MGD									
01 11	00	23										
01 11	00	22										



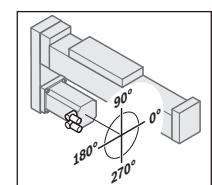
<sup>1)</sup> Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)  
<sup>2)</sup> Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

Flansch	Motorsteckerlage				
	0°	90°	180°	270°	
MF01	000	090	★	180	270



Beispiel:  
 Flansch MF01  
 Motorstecker-  
 lage 90°

Riemen-vorgelege	Motorsteckerlage				
	0°	90°	180°	270°	
RV01	000	-	180	270	★
RV02	000	090	★	180	-
RV03	000	★	090	-	270
RV04	-	090	180	★	270



Beispiel:  
 Riemenvor-  
 gelege RV01  
 Motorstecker-  
 lage 180°

★ Standardauslieferung

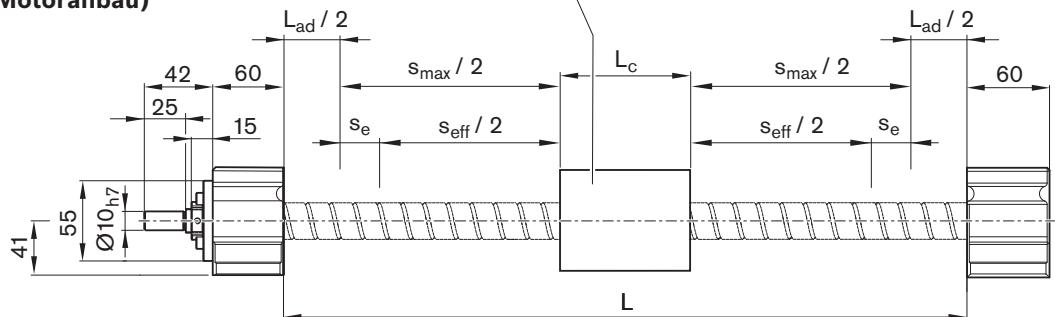
AOK-020

## Maßbilder

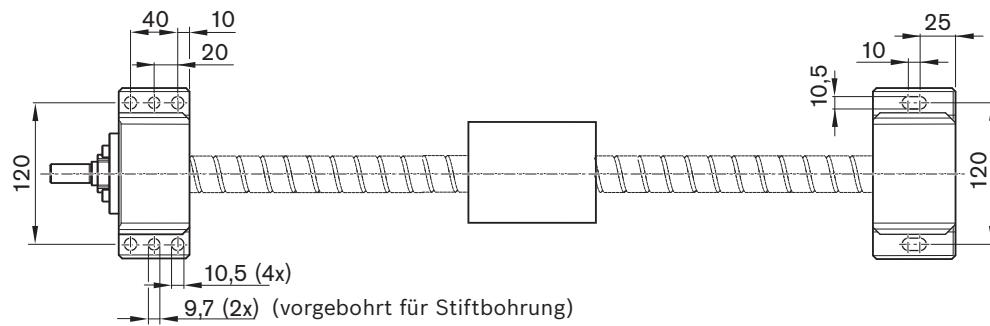
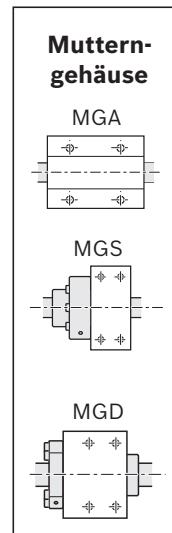
Alle Maße in mm. Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben.

Geradheits- und Ebenheitstoleranz nach DIN EN 12020-02

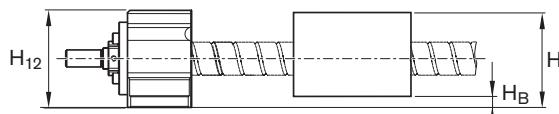
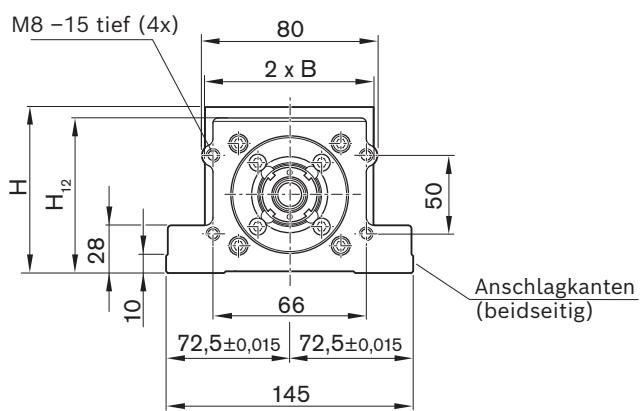
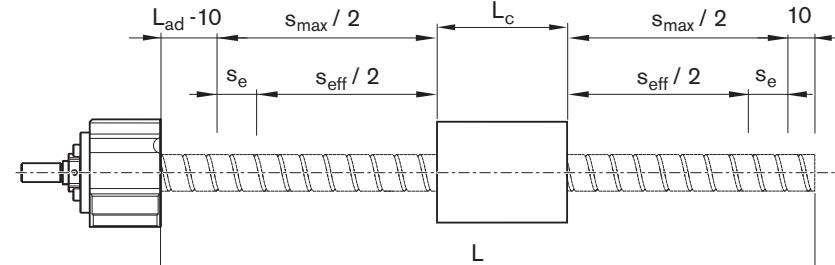
## Festlagerseite (Motoranbau)



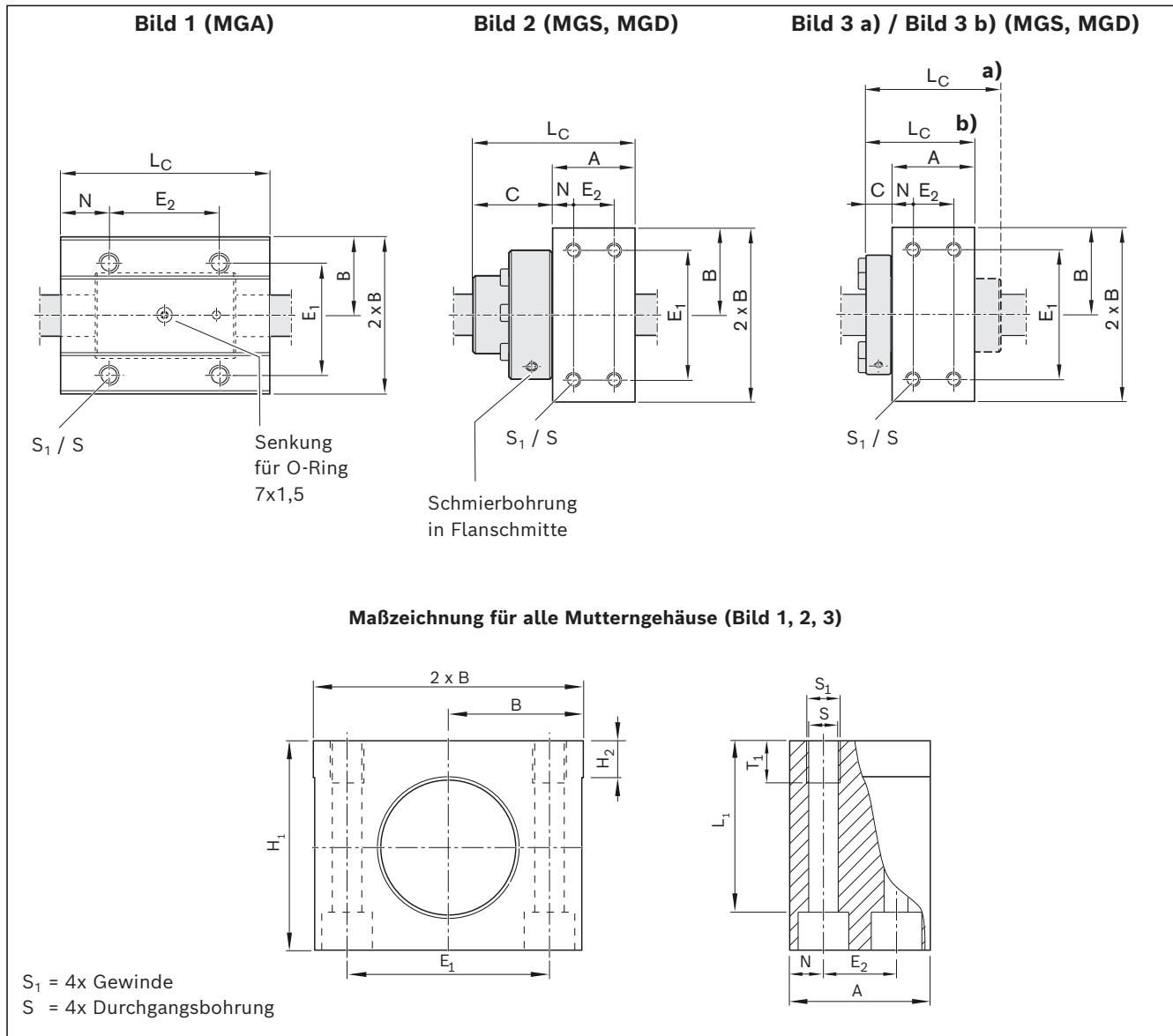
## Loslagerseite



## Ohne Loslager



# Maßbilder Mutter und Gehäuse

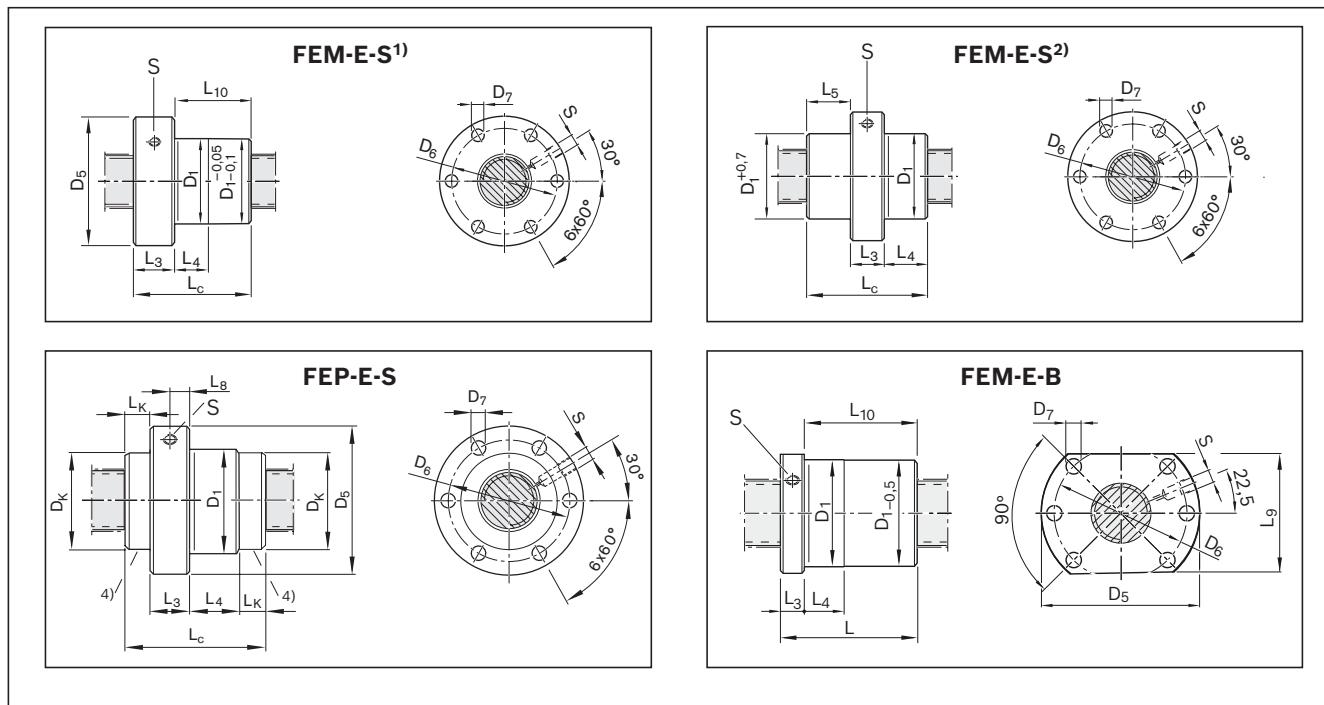


AOK-020 $d_0 \times P$	Mutter	Muttern- gehäuse	Bild	Maße (mm)															
				A	B $\pm 0,01$	C	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>12</sub> $\pm 0,15$	H <sub>B</sub>	L <sub>c</sub>	L <sub>1</sub>	N	S <sub>1</sub>	S	T <sub>1</sub>
20 x 5	ZEM-E	MGA	1	—	37,5	—	55	60	85	75				10	100	63	20	M10	8,6
	FEM-E-S	MGS	3 b)	40	37,5	12	56 <sup>±0,1</sup>	20 <sup>±0,1</sup>	73	62				11	52	51	10	M10	8,4
	FEM-E-B	MGD	3 b)	55	37,5	12	55 <sup>±0,1</sup>	23 <sup>±0,1</sup>	69	56				13	67	45	22	M10	8,4
20 x 10	ZEM-E	MGA	1	—	37,5	—	55	60	85	75				10	100	63	20	M10	8,6
	FEM-E-S	MGS	3 a)	40	37,5	12	56 <sup>±0,1</sup>	20 <sup>±0,1</sup>	73	62				11	60	51	10	M10	8,4
	FEM-E-B	MGD	3 b)	55	37,5	12	55 <sup>±0,1</sup>	23 <sup>±0,1</sup>	69	56				13	67	45	22	M10	8,4
20 x 20	ZEM-E	MGA	1	—	37,5	—	55	60	85	75				10	100	63	20	M10	8,6
	FEM-E-S	MGS	2	40	42,5	38	63 <sup>±0,1</sup>	20 <sup>±0,1</sup>	75	65				10	78	54	10	M10	8,4
	FEM-E-B	MGD	3 a)	55	37,5	12	55 <sup>±0,1</sup>	23 <sup>±0,1</sup>	69	56				13	77	45	22	M10	8,4
20 x 40	ZEM-E	MGA	1	—	37,5	—	55	60	85	75				10	100	63	20	M10	8,6
	FEP-E-S	MGS	2	40	42,5	23	63 <sup>±0,1</sup>	20 <sup>±0,1</sup>	75	65				10	63	54	10	M10	8,4

$L_{ad}$  = Längenzuschlag (⇒ Kapitel „Technische Daten“)

## AOK-020

## Maßbilder Mutter



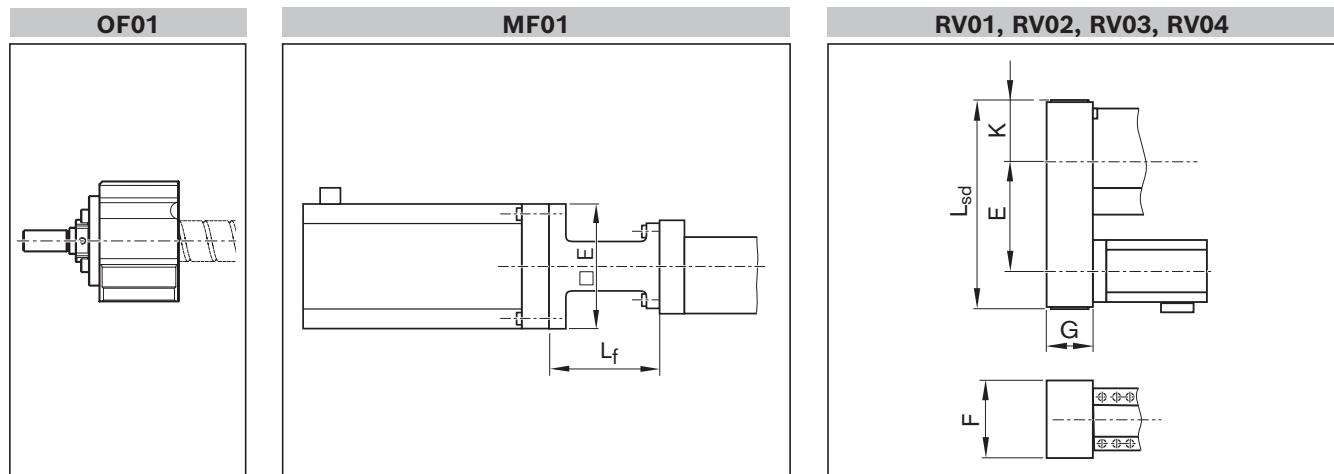
AOK-020 <b>d<sub>0</sub> x P</b>	Mutter	Maße (mm)														
		D <sub>1</sub> (g6)	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	D <sub>K</sub>	L <sub>c</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>K</sub>	S <sup>3)</sup>	
20 x 5	FEM-E-S <sup>1)</sup>	33	58	45	6,6	–	40	12	10,0	–	–	–	28	–	M6	
	FEM-E-B	36	58	47	6,6	–	40	12	10,0	–	–	44	28	–	M6	
20 x 10	FEM-E-S <sup>1)</sup>	33	58	45	6,6	–	60	12	16,0	18,5	–	–	48	–	M6	
	FEM-E-B	36	58	47	6,6	–	60	12	16,0	–	–	44	48	–	M6	
20 x 20	FEM-E-S <sup>2)</sup>	38	63	50	6,6	–	57	20	18,5	18,5	–	–	–	–	M6	
	FEM-E-B	36	58	47	6,6	–	77	12	25,0	–	–	44	65	–	M6	
20 x 40	FEP-E-S	38	63	50	6,6	37,5	57 <sup>±0,5</sup>	12	23,0	–	8	–	–	11	M6	

<sup>3)</sup> Schmierbohrung (S) (in Flanschmitte bei FEM-E-S, FEM-E-B); Ausführung Schmierananschluss: Anflachung L<sub>3</sub> ≤ 15 mm, Senkung L<sub>3</sub> > 15 mm;

<sup>4)</sup> Umlenkkappe aus Kunststoff

# Maßbilder Motoranbau

## Ausführung



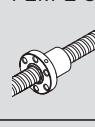
Ausführung	Motorcode	Maße (mm)		
		$L_f$	$\square E$	
MF01	MSM041B	90	siehe Maß $\square A$ $\Rightarrow$ Kapitel "Motoren"	
	MS2N04-B0BTN			
	MS2N04-C0BTN			
	MS2N04-D0BQN			
	MS2N05-B0BTN	115		
	MS2N05-C0BTN			
	MS2N05-D0BRN			

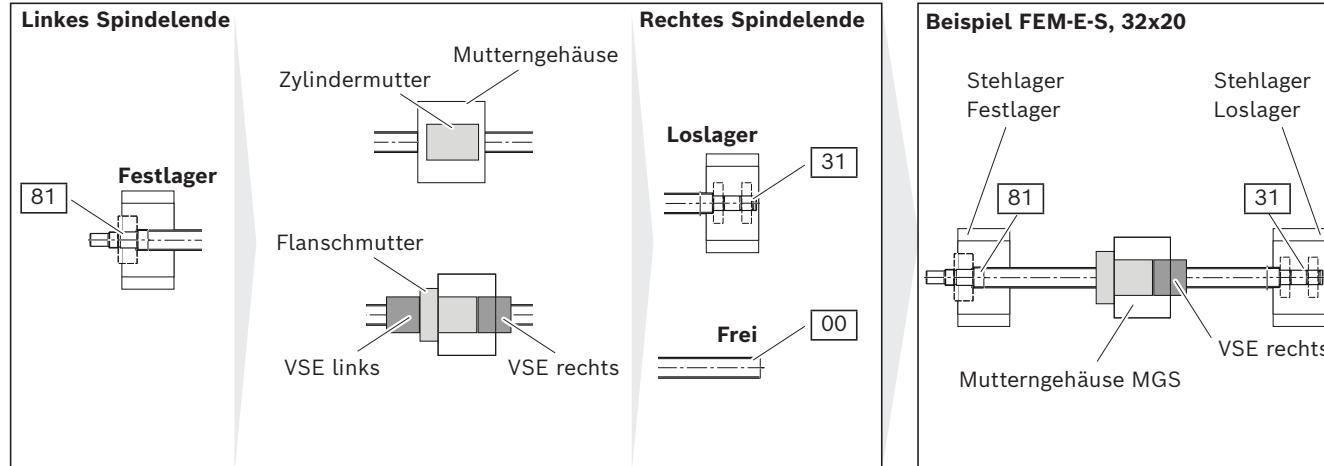
Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	$E$ $i = 1$	$F$	$G$	$K$	$L_{sd}$ $i = 1$
RV01, RV02, RV03, RV04	MSM041B	122,5	88	51	47,5	231	231
	MS2N04-B0BTN						
	MS2N04-C0BTN						
	MS2N04-D0BQN						
	MS2N05-C0BTN	155,0	116	66	56,0	287	287
	MS2N05-D0BRN						

Weitere Informationen zu Motoren  $\Rightarrow$  Kapitel "Motoren"

## AOK-032

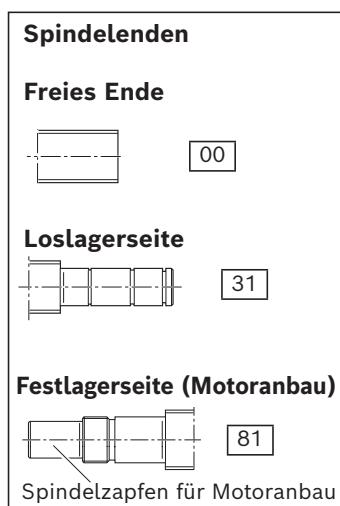
## Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge: AOK-032-NN-1, .... mm	Antrieb BASA	Mutter	Größe $d_0 \times P$		Toleranz- klassen	Standard Dichtung	Schrägung	VSE-Links	VSE-Rechts	Vorspannungsklasse			Links	Spindelenden Rechts			
			32 x 5	32 x 10						C1 (leicht)	C2 (mittel)	C3 (hoch)					
Ausführung Fest- und Loslager	ZEM-E		01	02	03	04	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	31
	FEM-E-S		11	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31
	FEM-E-S		-	12	-	-											
	FEM-E-S		-	-	13	-											
	FEM-E-S		-	-	-	14											
	FEM-E-B		21	-	-	-	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31
	FEM-E-B		-	22	-	-											
	FEM-E-B		-	-	23	-											
	FEM-E-B		-	-	-	24											
Ausführung nur mit Festlager	ZEM-E		06	07	08	09	T5	T7	1	1	-	-	3	6	2	81	00
	FEM-E-S		16	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	81	00
	FEM-E-S		-	17	-	-											
	FEM-E-S		-	-	18	-											
	FEM-E-S		-	-	-	19											
	FEM-E-B		26	-	-	-	T5	T7	1	1	2	-	3	6	2	81	00
	FEM-E-B		-	27	-	-											
	FEM-E-B		-	-	-	28											
	FEM-E-B		-	-	-	29											



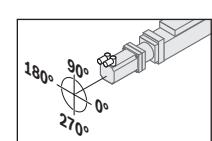
Längenberechnung → Kapitel „Technische Daten“  
Bestellbeispiel → Kapitel „Service und Informationen/Bestellung“

Steh-lager	Muttergehäuse		Motoranbau		Motor <sup>2)</sup>		Dokumentation			
	Aluminium	Stahl	ohne Form	mit Form	Motorcode	Anbausatz <sup>1)</sup>	2 Kabel	1 Kabel	Standard-protokoll	Mess-protokoll
	02	12	-	01	MGA	OF01	-	-	00	-
	02	12	00	11	MGS	MF01	-	06	MS2N06-B1BNN 233 234 235 236	000
			00	13					MS2N06-C0BTN 237 238 239 240	090
			00	12					MS2N06-D0BRN 241 242 243 244	180
			00	14					MS2N06-D1BNN 245 246 247 248	270
	02	12	00	21	MGD	RV01 RV02	1	23	MS2N06-B1BNN 233 234 235 236	000
			00	22					MS2N06-D1BNN 245 246 247 248	090
			00	23		RV03 RV04	2	24	MS2N06-B1BNN 233 234 235 236	180
			00	24					MS2N06-C0BTN 237 238 239 240	270
01	11	-	01							01
01	11	00	11		MGS					03
			00	13						Steigungsabweichung
			00	12						
			00	14						
01	11	00	21		MGD					
			00	22						
			00	23						
			00	24						



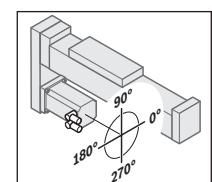
<sup>1)</sup> Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)  
<sup>2)</sup> Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
MF01	000	090 ★	180	270



Beispiel:  
Flansch MF01  
Motorstecker-  
lage 90°

Riemen-vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	-	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	-
RV03	000 ★	090	-	270
RV04	-	090	180 ★	270



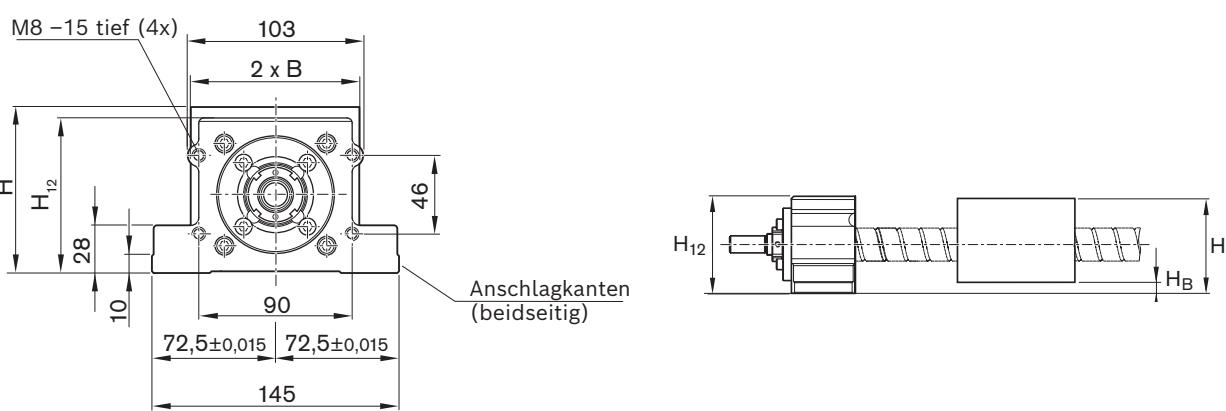
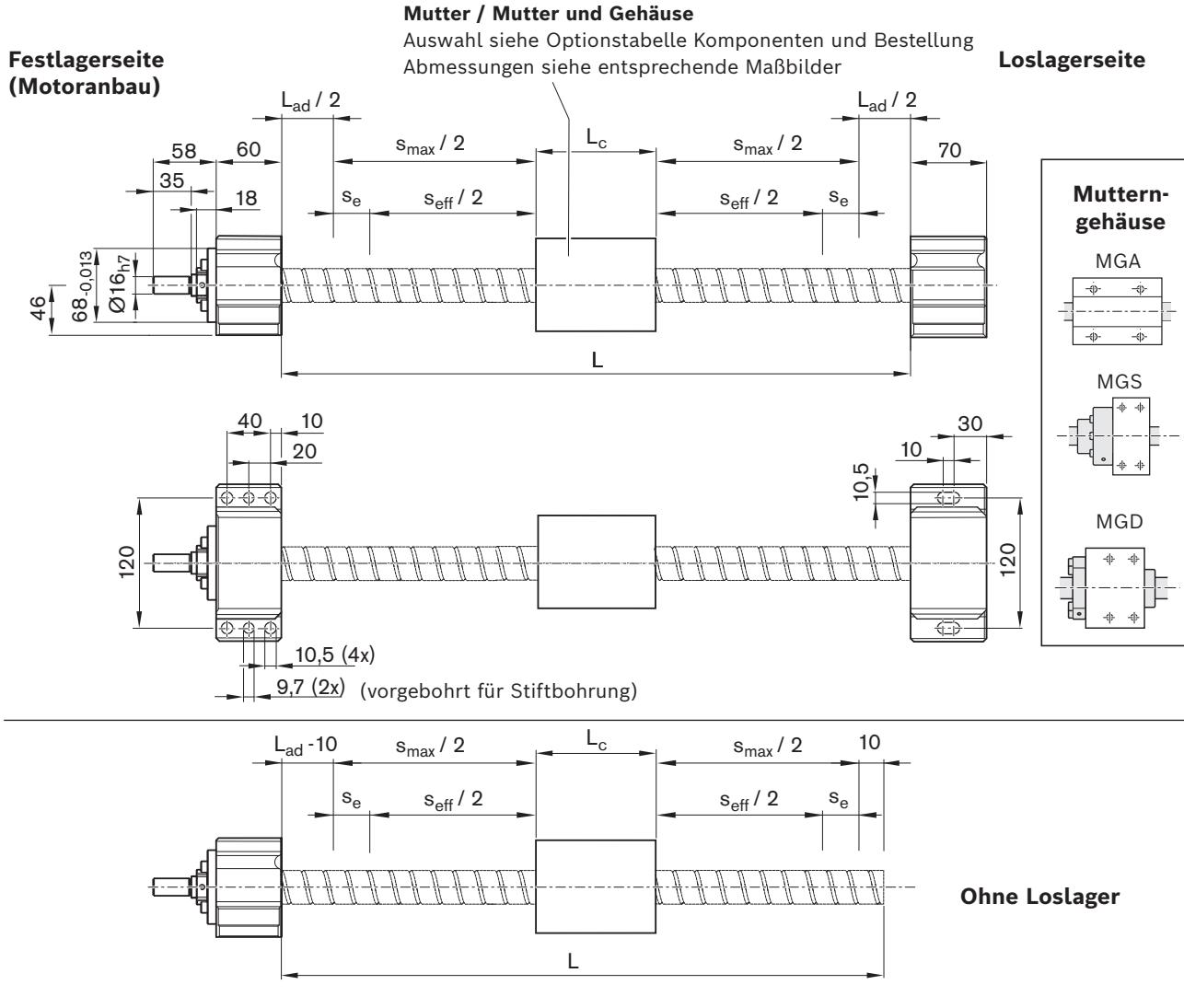
Beispiel:  
Riemenvor-  
gelege RV01  
Motorstecker-  
lage 180°

★ Standardauslieferung

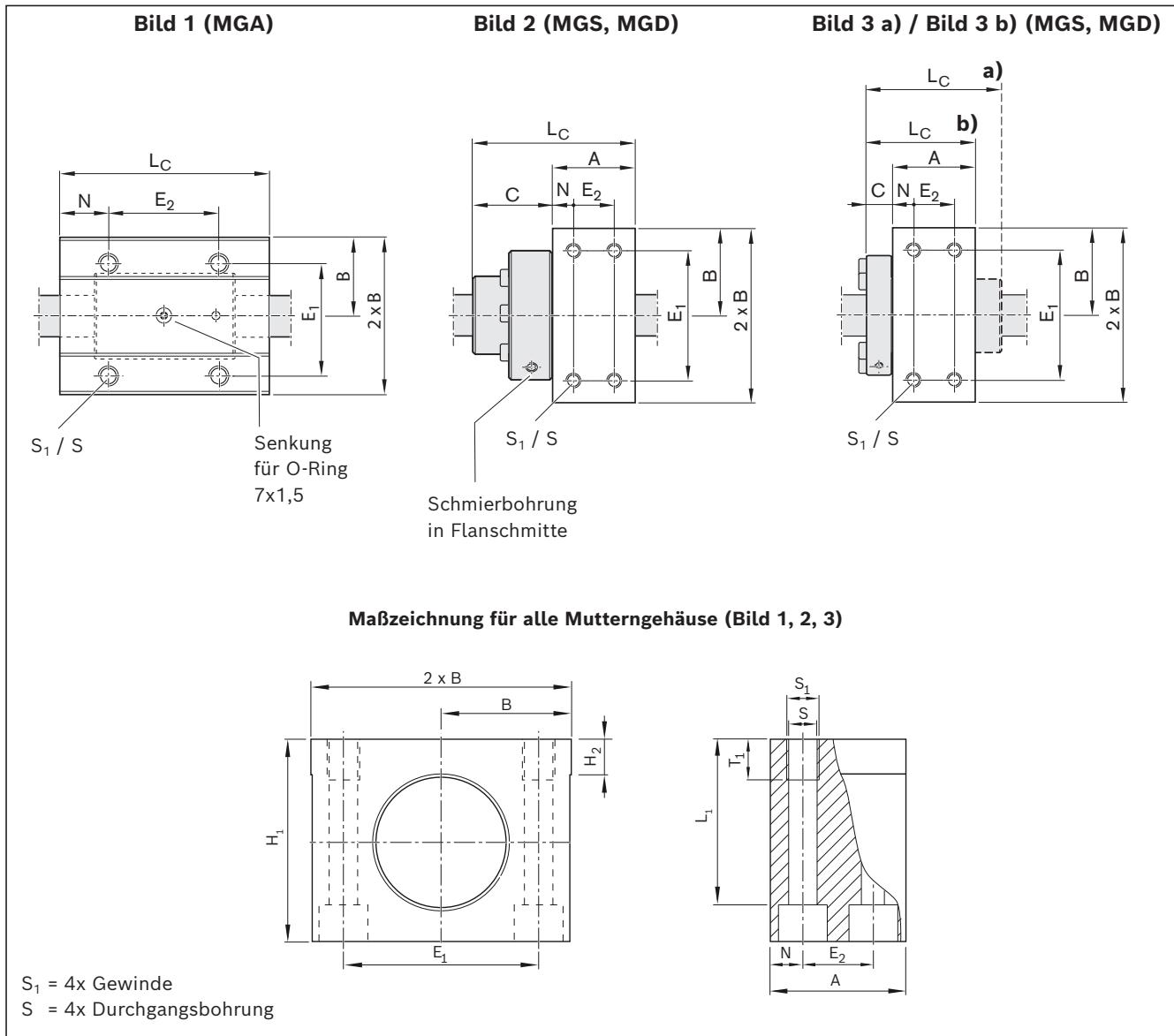
## AOK-032

## Maßbilder

Alle Maße in mm. Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben.  
Geradheits- und Ebenheitstoleranz nach DIN EN 12020-02



## Maßbilder Mutter und Gehäuse

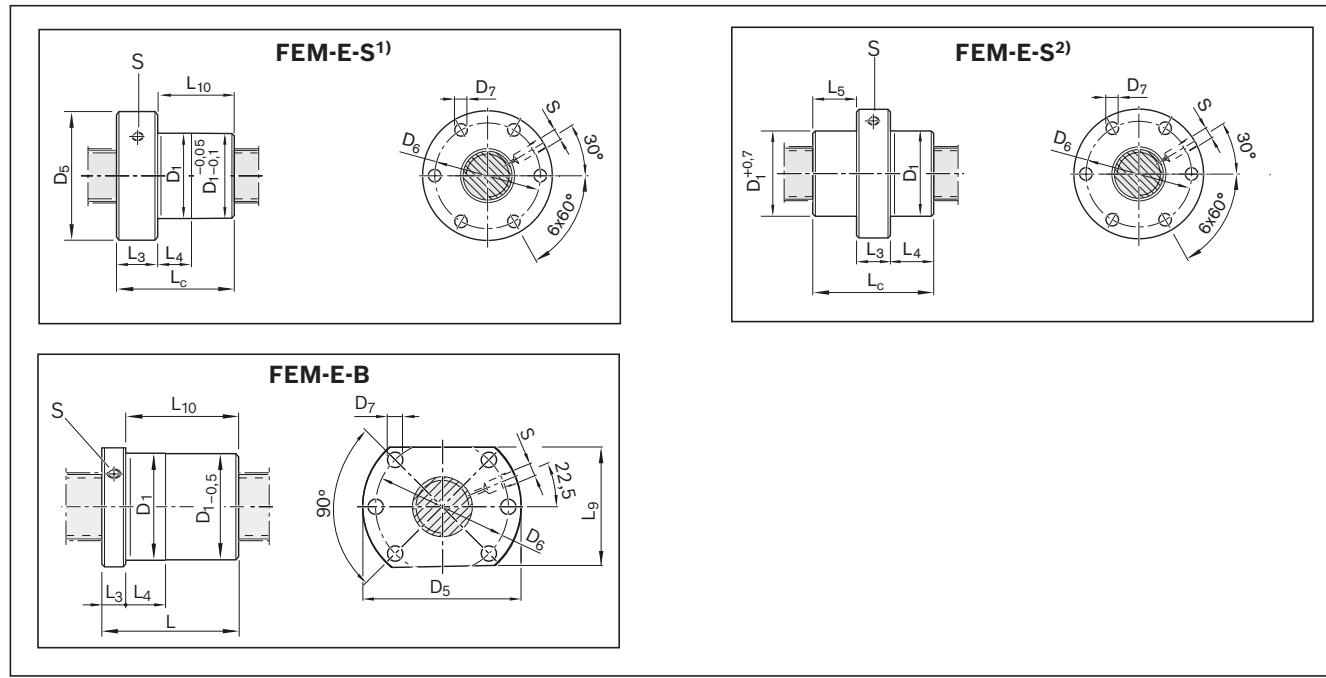


AOK-032 d <sub>0</sub> x P	Mutter	Muttern-gehäuse	Bild	Maße (mm)																	
				A ±0,01	B	C	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>12</sub> ±0,15	H <sub>B</sub>	L <sub>C</sub>	L <sub>1</sub>	N	S <sub>1</sub>	S	T <sub>1</sub>		
32 x 5	ZEM-E	MGA	1	—	50	—	75	100	95	80				15	150	66	25	M12	10,5	18	
	FEM-E-S	MGS	3 b)	50	47,5	13	72 <sup>±0,1</sup>	26 <sup>±0,1</sup>	84	75				9	63	61	12	M12	10,5	15	
	FEM-E-B	MGD	3 b)	70	50	13	75 <sup>±0,1</sup>	30 <sup>±0,1</sup>	81	70				11	83	52	27	M16	13,0	20	
32 x 10	ZEM-E	MGA	1	—	50	—	75	100	95	80				10	15	150	66	25	M12	10,5	18
	FEM-E-S	MGS	3 a)	50	47,5	13	72 <sup>±0,1</sup>	26 <sup>±0,1</sup>	84	75				91	9	77	61	15	M12	10,5	15
	FEM-E-B	MGD	3 b)	70	50	13	75 <sup>±0,1</sup>	30 <sup>±0,1</sup>	81	70				11	83	52	27	M16	13,0	20	
32 x 20	ZEM-E	MGA	1	—	50	—	75	100	95	80				12	15	150	66	25	M12	10,5	18
	FEM-E-S	MGS	3 b)	60	52,5	15	82 <sup>±0,1</sup>	30 <sup>±0,1</sup>	88	82				6	75	64	15	M16	13,0	20	
	FEM-E-B	MGD	3 a)	70	50	13	75 <sup>±0,1</sup>	30 <sup>±0,1</sup>	81	70				11	84	52	27	M16	13,0	20	
32 x 32	ZEM-E	MGA	1	—	50	—	75	100	95	80				15	150	66	25	M12	10,5	18	
	FEM-E-S	MGS	2	60	52,5	54	82 <sup>±0,1</sup>	30 <sup>±0,1</sup>	88	82				6	114	64	15	M16	13,0	20	
	FEM-E-B	MGD	3 a)	70	50	13	75 <sup>±0,1</sup>	30 <sup>±0,1</sup>	81	70				11	120	52	27	M16	13,0	20	

L<sub>ad</sub> = Längenzuschlag (☞ Kapitel „Technische Daten“)

## AOK-032

## Maßbilder Mutter

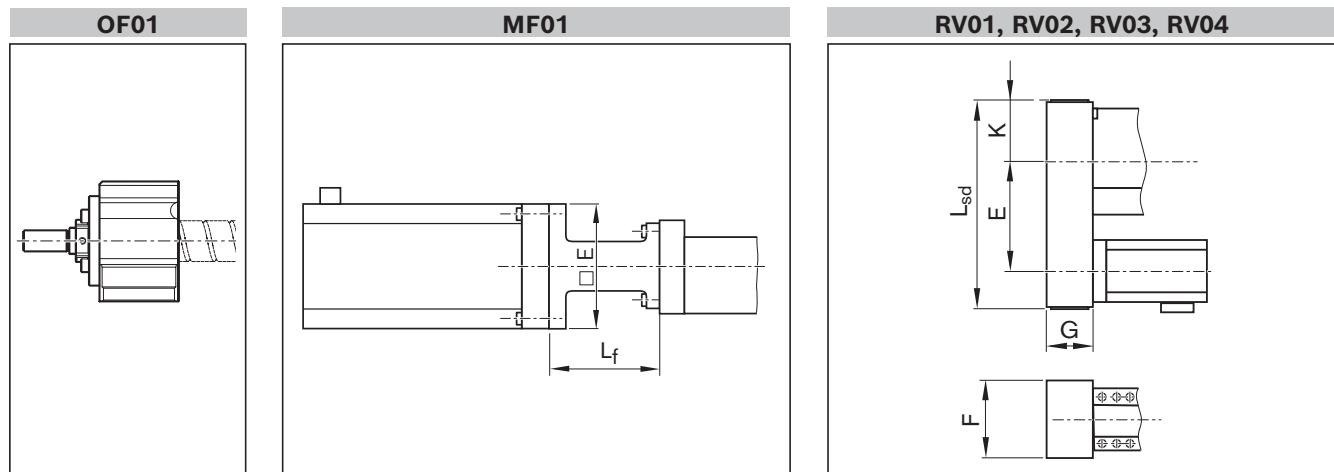


AOK-032 <b><math>d_0 \times P</math></b>	<b>Mutter</b>	<b>Maße (mm)</b>											
		<b><math>D_1</math> (g6)</b>	<b><math>D_5</math></b>	<b><math>D_6</math></b>	<b><math>D_7</math></b>	<b><math>L_c</math></b>	<b><math>L_3</math></b>	<b><math>L_4</math></b>	<b><math>L_5</math></b>	<b><math>L_9</math></b>	<b><math>L_{10}</math></b>	<b><math>S^3)</math></b>	
32 x 5	FEM-E-S <sup>1)</sup>	48	73	60	6,6	48	13	10	—	—	35	M6	
	FEM-E-B	50	80	65	9,0	48	13	10	—	62	35	M6	
32 x 10	FEM-E-S <sup>1)</sup>	48	73	60	6,6	77	13	16	—	—	64	M6	
	FEM-E-B	50	80	65	9,0	77	13	16	—	62	64	M6	
32 x 20	FEM-E-S <sup>1)</sup>	56	80	60	6,6	64	15	25	—	—	49	M6	
	FEM-E-B	50	80	65	9,0	84	13	25	—	62	71	M6	
32 x 32	FEM-E-S <sup>2)</sup>	56	80	60	6,6	88	20	34	34	—	—	M6	
	FEM-E-B	50	80	65	9,0	120	13	40	—	62	107	M6	

<sup>3)</sup> Schmierbohrung (S) (in Flanschmitte bei FEM-E-S, FEM-E-B); Ausführung Schmierananschluss: Anflachung  $L_3 \leq 15$  mm, Senkung  $L_3 > 15$  mm;

# Maßbilder Motoranbau

## Ausführung



Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	
		L <sub>f</sub>	E
MF01	MS2N06-B1BNN	125	siehe Maß □ A ➔ Kapitel "Motoren"
	MS2N06-C0BTN		
	MS2N06-D0BRN		
	MS2N06-D1BNN		

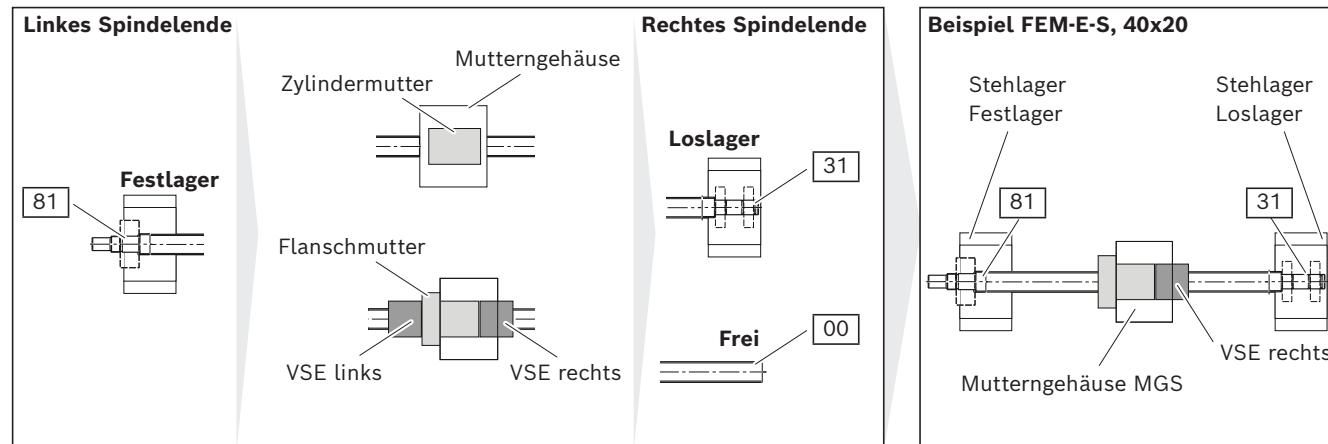
Ausführung	Motorcode	Maße (mm)		F	G	K	L <sub>sd</sub>	i = 1	i = 2
		E	i = 1	i = 2					
RV01, RV02, RV03, RV04	MS2N06-B1BNN	165	–	116	66	59	300	–	
	MS2N06-C0BTN	–	162				–	300	
	MS2N06-D1BNN	165	–				300	–	

Weitere Informationen zu Motoren ➔ Kapitel "Motoren"

## AOK-040

## Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge: AOK-040-NN-1, .... mm	Antrieb BASA	Mutter	Größe $d_0 \times P$				Toleranz- klasse		Dichtung	Schmierung	Vorspannungsklasse			Spindelenden Links	Spindelenden Rechts			
			40 x 5	40 x 10	40 x 20	40 x 40	Standard	Grundbefestet	VSE-Links	VSE-Rechts	C1 (leicht)	C2 (mittel)	C3 (hoch)					
Ausführung Fest- und Loslager	ZEM-E	01 02 03 04	T5	T7	1	1	1	–	–	3	6	2	81	31				
			11	–	–	–	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31	
			12	–	–	–			1	1	2	3	3	6	2	81	31	
	FEM-E-S		–	–	13	–	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31	
			–	–	14	–			1	1	2	3	3	6	2	81	31	
			21	–	–	–	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31	
	FEM-E-B		22	–	–	–			1	1	2	3	3	6	2	81	31	
			23	–	–	–	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31	
			24	–	–	–			1	1	2	3	3	6	2	81	31	
Ausführung nur mit Festlager	ZEM-E	06 07 08 09	T5	T7	1	1	1	–	–	3	6	2	81	00				
			16	–	–	–	T5	T7	1	1	2	–	3	6	2	81	00	
			17	–	–	–			1	1	2	–	3	6	2	81	00	
	FEM-E-S		–	–	18	–	T5	T7	1	1	2	–	3	6	2	81	00	
			–	–	19	–			1	1	2	–	3	6	2	81	00	
			26	–	–	–	T5	T7	1	1	2	–	3	6	2	81	00	
	FEM-E-B		27	–	–	–			1	1	2	–	3	6	2	81	00	
			28	–	–	–	T5	T7	1	1	2	–	3	6	2	81	00	
			29	–	–	–			1	1	2	–	3	6	2	81	00	

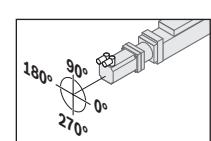


Steh-lager	Muttergehäuse		Motoranbau		Motor <sup>2)</sup>		Dokumen-tation
	Aluminium	Stahl	ohne	mit	Form	Anbausatz <sup>1)</sup>	
02 12 -	01	MGA	OF01	-	00	-	-
02 12 00 11	00 12	MGS	MF01	-	MS2N07-B1BNN 253 254 255 256	000	01
	00 14			003	MS2N07-C0BQN 257 258 259 260	090	
	00 13				MS2N07-C1BRN 261 262 263 264	180	
	00 21	MGD			MS2N07-D1BNN 267 268 269 270	270	
	00 22						
	00 23						
	00 24						
01 11 -	01	MGA	RV01 RV02	1 025	MS2N07-B1BNN 253 254 255 256	000	03
01 11 00 11	00 12	MGS	RV03 RV04		MS2N07-C0BQN 257 258 259 260	090	Steigungsabweichung
	00 14				MS2N07-C1BRN 261 262 263 264	180	
	00 13				MS2N07-D1BNN 267 268 269 270	270	
01 11 00 21	00 22	MGD					
	00 23						
	00 24						

Spindelenden	
Freies Ende	
	00
	31
	81
Spindelzapfen für Motoranbau	

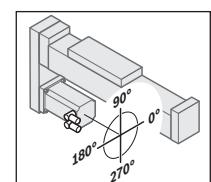
<sup>1)</sup> Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)  
<sup>2)</sup> Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
MF01	000	090 ★	180	270



Beispiel:  
 Flansch MF01  
 Motorstecker-  
 lage 90°

Riemen-vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	-	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	-
RV03	000 ★	090	-	270
RV04	-	090	180 ★	270



Beispiel:  
 Riemenvor-  
 gelege RV01  
 Motorstecker-  
 lage 180°

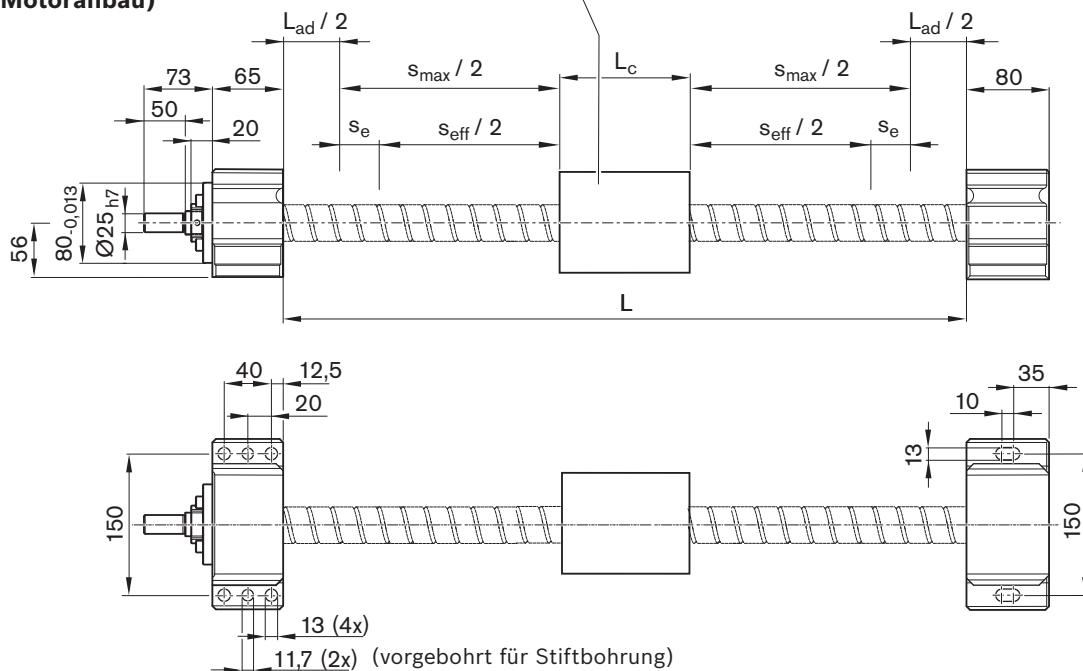
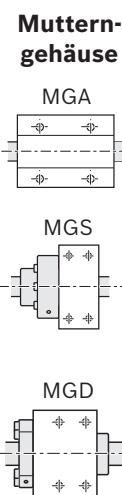
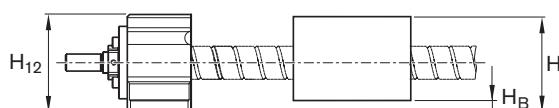
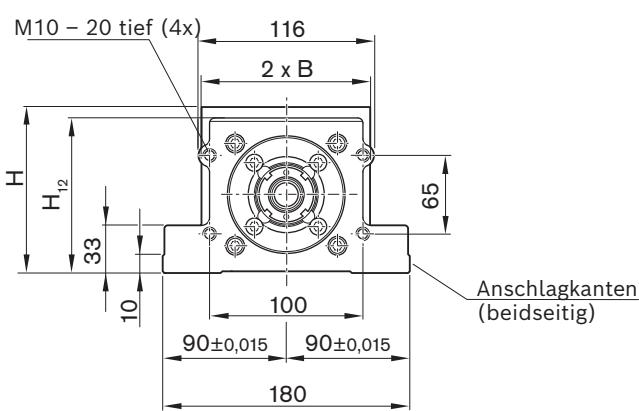
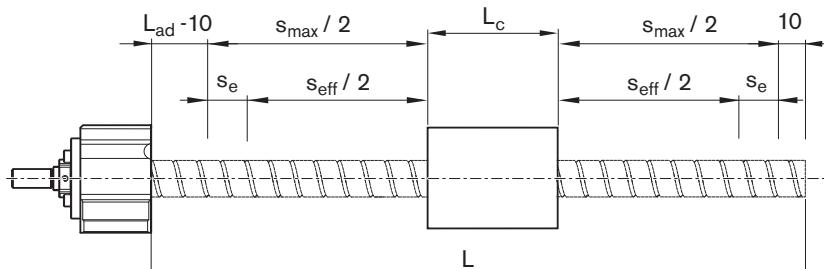
★ Standardauslieferung

## AOK-040

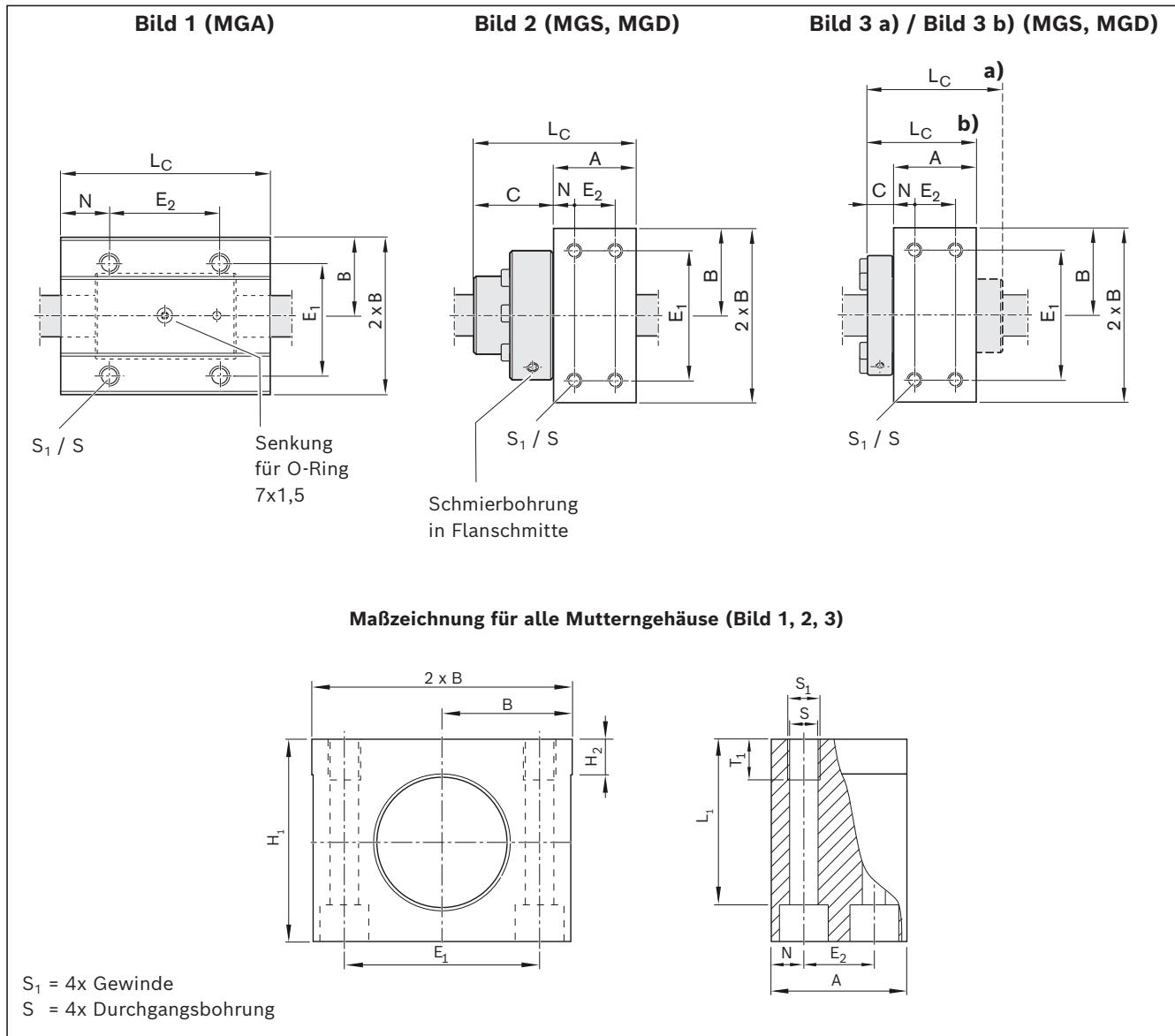
## Maßbilder

Alle Maße in mm. Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben.

Geradheits- und Ebenheitstoleranz nach DIN EN 12020-02

**Mutter / Mutter und Gehäuse**Auswahl siehe Optionstabelle Komponenten und Bestellung  
Abmessungen siehe entsprechende Maßbilder**Festlagerseite  
(Motoranbau)****Loslagerseite****Ohne Loslager**

# Maßbilder Mutter und Gehäuse

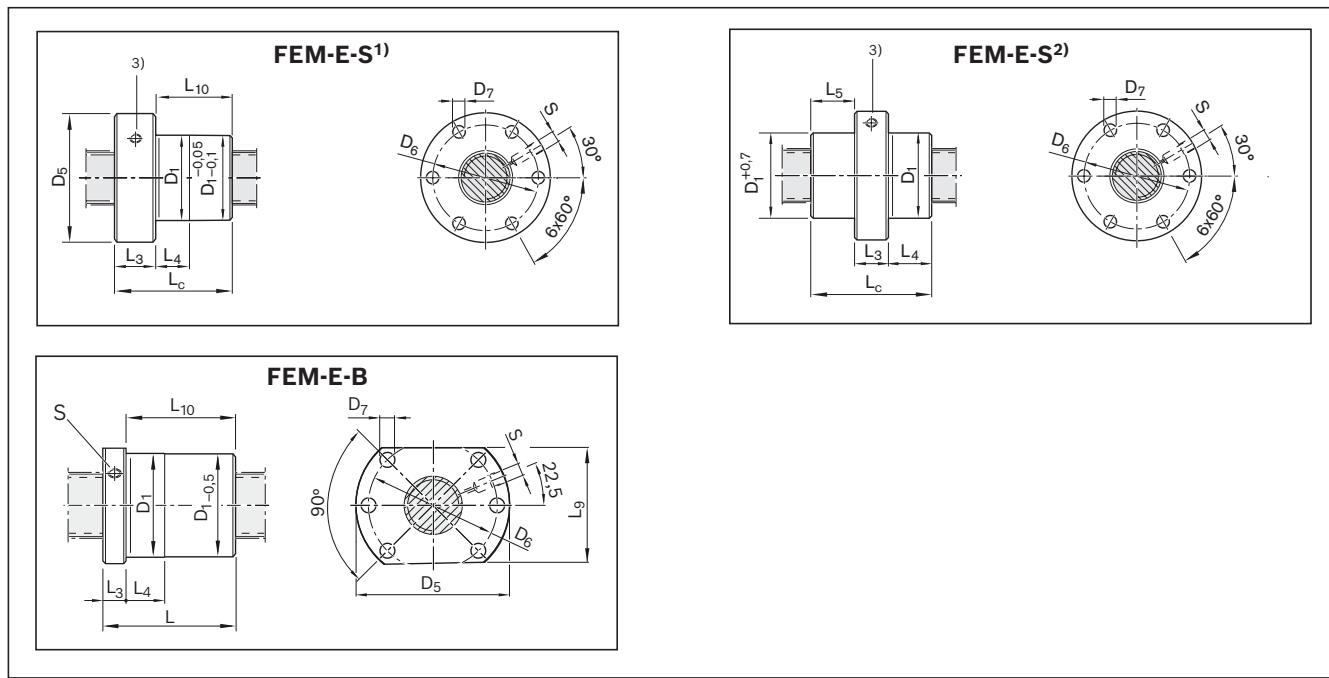


AOK-040 d <sub>0</sub> x P	Mutter	Muttern- gehäuse	Bild	Maße (mm)																		
				A	B ±0,01	C	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>12</sub> ±0,15	H <sub>B</sub>	L <sub>c</sub>	L <sub>1</sub>	N	S <sub>1</sub>	S	T <sub>1</sub>			
40 x 5	ZEM-E	MGA	1	—	60	—	90	120	115	105						10	180	86,0	30	M16	14,5	24
	FEM-E-S	MGS	3 b)	60	52,5	13	82 <sup>±0,1</sup>	30 <sup>±0,1</sup>	98	82						16	75	64,0	15	M16	13,0	20
	FEM-E-B	MGD	3 b)	80	60	13	90 <sup>±0,1</sup>	35 <sup>±0,1</sup>	98	84						14	95	64,5	31	M18	15,0	25
40 x 10	ZEM-E	MGA	1	—	60	—	90	120	115	105						10	180	86,0	30	M16	14,5	24
	FEM-E-S	MGS	3 b)	65	60	13	93 <sup>±0,1</sup>	35 <sup>±0,1</sup>	106	98						8	80	79,0	15	M18	15,0	25
	FEM-E-B	MGD	3 b)	80	60	13	90 <sup>±0,1</sup>	35 <sup>±0,1</sup>	98	84						14	95	64,5	31	M18	15,0	25
40 x 20	ZEM-E	MGA	1	—	60	—	90	120	115	105						10	180	86,0	30	M16	14,5	24
	FEM-E-S	MGS	3 a)	65	60	15	93 <sup>±0,1</sup>	35 <sup>±0,1</sup>	106	98						8	88	79,0	15	M18	15,0	25
	FEM-E-B	MGD	3 b)	80	60	13	90 <sup>±0,1</sup>	35 <sup>±0,1</sup>	98	84						14	95	64,5	31	M18	15,0	25
40 x 40	ZEM-E	MGA	1	—	60	—	90	120	115	105						10	180	86,0	30	M16	14,5	24
	FEM-E-S	MGS	2	80	70	54	108 <sup>±0,1</sup>	46 <sup>±0,1</sup>	114	113						1	151	92,0	17	M20	17,0	30
	FEM-E-B	MGD	3 a)	80	60	13	90 <sup>±0,1</sup>	35 <sup>±0,1</sup>	98	84						14	142	64,5	31	M18	15,0	25

L<sub>ad</sub> = Längenzuschlag (⇒ Kapitel „Technische Daten“)

## AOK-040

## Maßbilder Mutter

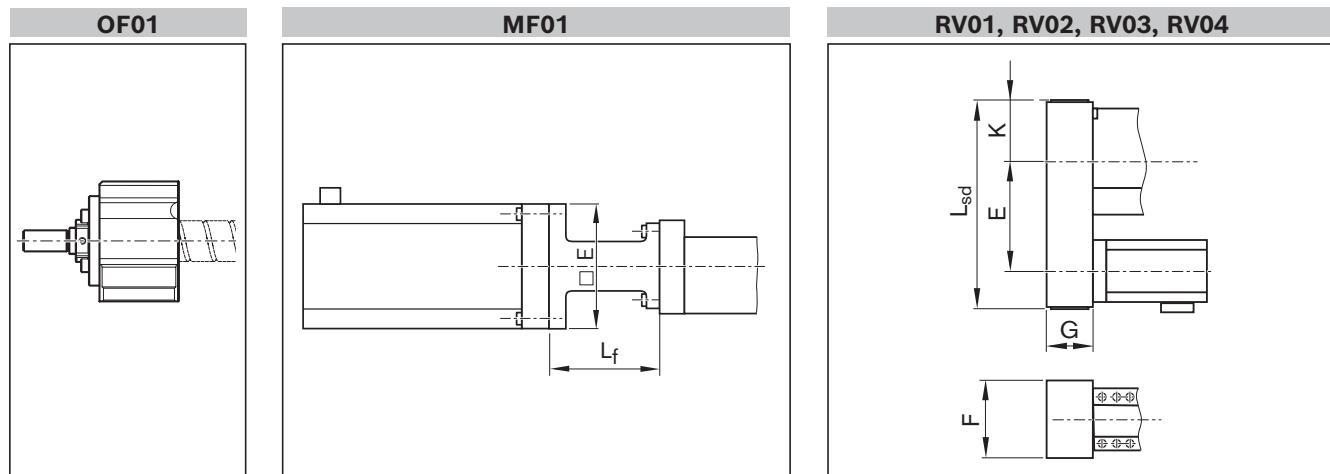


AOK-040 $d_0 \times P$	Mutter	Maße (mm)										
		$D_1$ (g6)	$D_5$	$D_6$	$D_7$	$L_c$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	$L_9$	$L_{10}$	$S^3)$
40 x 5	FEM-E-S <sup>1)</sup>	56	80	68	6,6	54	15	10	-	-	39	M8x1
	FEM-E-B	63	93	78	9,0	54	15	10	-	70	39	M8x1
40 x 10	FEM-E-S <sup>1)</sup>	63	95	78	9,0	70	15	16	-	-	55	M8x1
	FEM-E-B	63	93	78	9,0	70	15	16	-	70	55	M8x1
40 x 20	FEM-E-S <sup>1)</sup>	63	95	78	9,0	88	15	25	-	-	73	M8x1
	FEM-E-B	63	93	78	9,0	88	15	25	-	70	73	M8x1
40 x 40	FEM-E-S <sup>2)</sup>	72	110	90	11,0	102	40	31	31	-	-	M8x1
	FEM-E-B	63	93	78	9,0	142	15	45	-	70	127	M8x1

<sup>1)</sup> Schmierbohrung (S) (in Flanschmitte bei FEM-E-S, FEM-E-B) Ausführung Schmieranchluss: Anflachung  $L_3 \leq 15$  mm, Senkung  $L_3 > 15$  mm;

# Maßbilder Motoranbau

## Ausführung



Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	
		$L_f$	$\square E$
MF01	MS2N07-B1BNN	140	siehe Maß $\square A$ $\Rightarrow$ Kapitel "Motoren"
	MS2N07-C0BQN		
	MS2N07-C1BRN		
	MS2N07-D1BNN		

Ausfüh- rung	Motorcode	Maße (mm)			F	G	K	$L_{sd}$	$i = 1$	$i = 2$
			E	i = 1	i = 2					
RV01, RV02, RV03, RV04	MS2N07-B1BNN	240	238	160	90	77	409	409	$i = 1$	$i = 2$
	MS2N07-C0BQN									
	MS2N07-C1BRN									
	MS2N07-D1BNN									

Weitere Informationen zu Motoren  $\Rightarrow$  Kapitel "Motoren"

# Produktbeschreibung

## Eigenschaften

- Antriebseinheiten AGK in geschlossener Bauform sind einbaufertige Antriebsachsen bestehend aus Kugelgewindetrieb, Muttergehäuse und Stehlagern sowie einem Aluminium-Schutzprofil mit Abdeckband als Einhausung
- Drei abgestimmte Baugrößen in beliebigen Längen bis  $L_{max}$
- Optimaler Schutz des BASA durch Schutzprofil mit Bandabdeckung in Stahl oder Polyurethan
- Antrieb über spielfrei vorgespannten Präzisions-Kugelgewindetrieb in gerollter Ausführung nach DIN 69051 in Toleranzklasse T5 oder T7
- Hohe Verfahrgeschwindigkeiten durch große Steigungen bei gleichzeitig hoher Präzision über große Längen
- Optional wählbare, mitlaufende Spindelunterstützungen für maximale Geschwindigkeiten bei großen Längen für den Einsatz in horizontaler Einbaulage

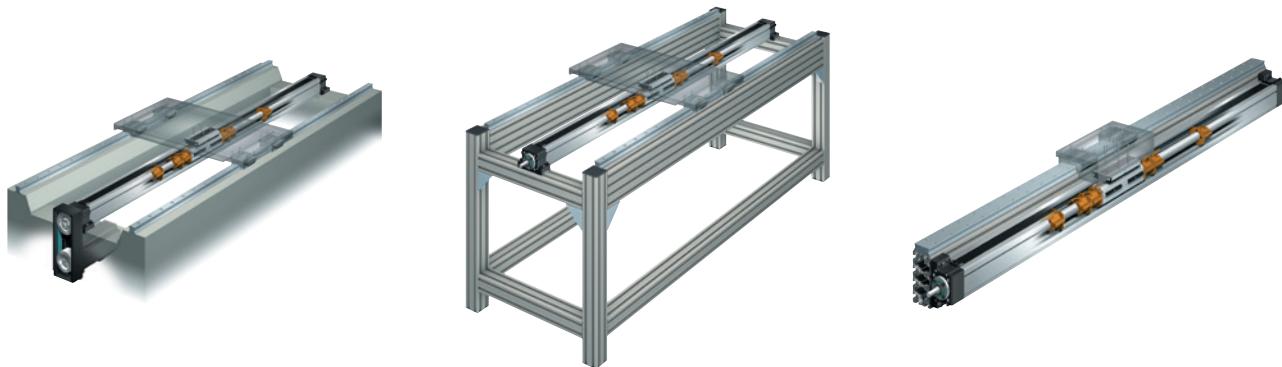
## Weitere Highlights

- Flexibel durch wählbare Optionen
- Einfacher Motoranbau über Zentrierung und Gewinde
- Übersichtliche technische Daten für die komplette Einheit als „Linearachsen ohne Führung“
- Typenschild mit Parametern zur einfachen Inbetriebnahme

## Anbauteile

- Motoranbauten mit Flansch und Kupplung oder über Riemenvorgelege
- Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch
- Wartungsfreie Servomotore mit wählbarer Bremse und integriertem Feedback
- Schalter (magnetischer Sensor), Schalterbetätigung ohne zusätzliche Schaltfahne
- Dose und Stecker

Einbaubeispiele



Der Tisch stützt sich symmetrisch auf zwei Schienenführungen mit vier Führungswagen ab. Das Muttergehäuse des Kugelgewindetriebes ist nach oben orientiert.

Je nach konstruktiven Anforderungen kann das Muttergehäuse auch seitlich orientiert werden.

# Produktbeschreibung SPU

## Patentierte Spindelunterstützung (SPU)

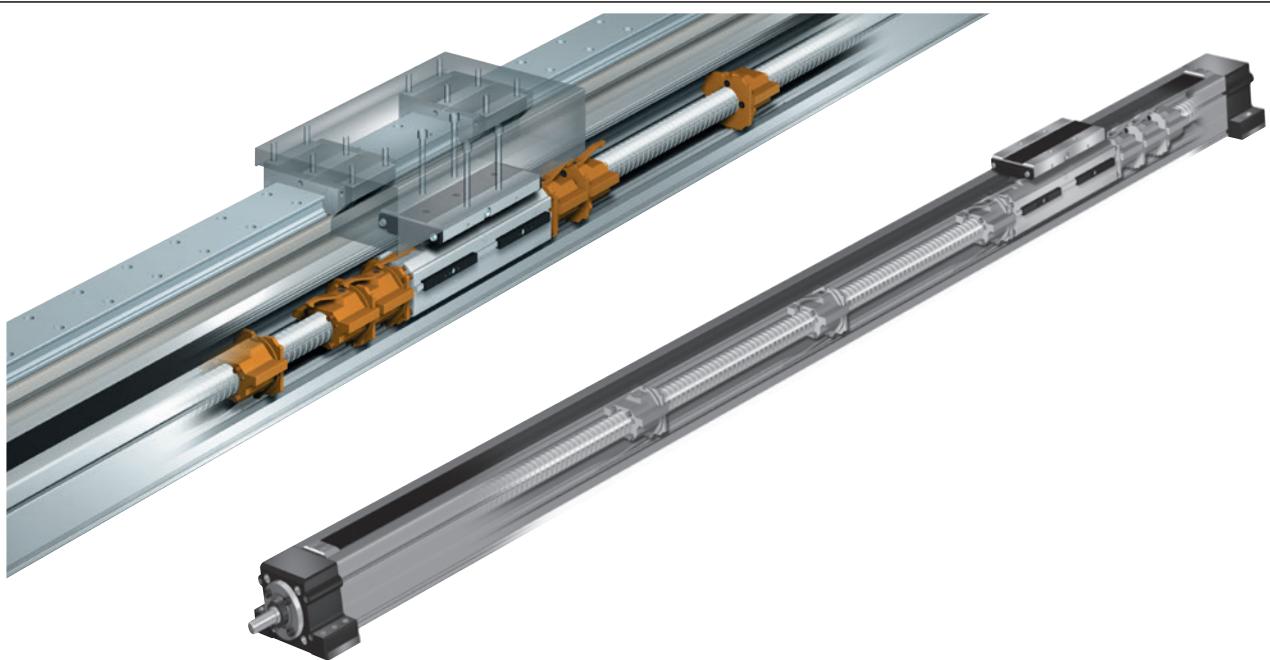
Die Spindelunterstützung SPU bietet folgende Vorteile:

- Spindelunterstützungen als Standard-Option wählbar
- Maximale Geschwindigkeit über große Längen
- Führung der Spindelunterstützungen im Schutzprofil
- Dämpfung zwischen Tischteil und Spindelunterstützung durch Elastomerpuffer
- Die Spindelunterstützungen sind wartungsfrei
- Spindelunterstützung durch Abdeckung geschützt

**⚠ Die Spindelunterstützung ist nur für Horizontalbetrieb geeignet.**

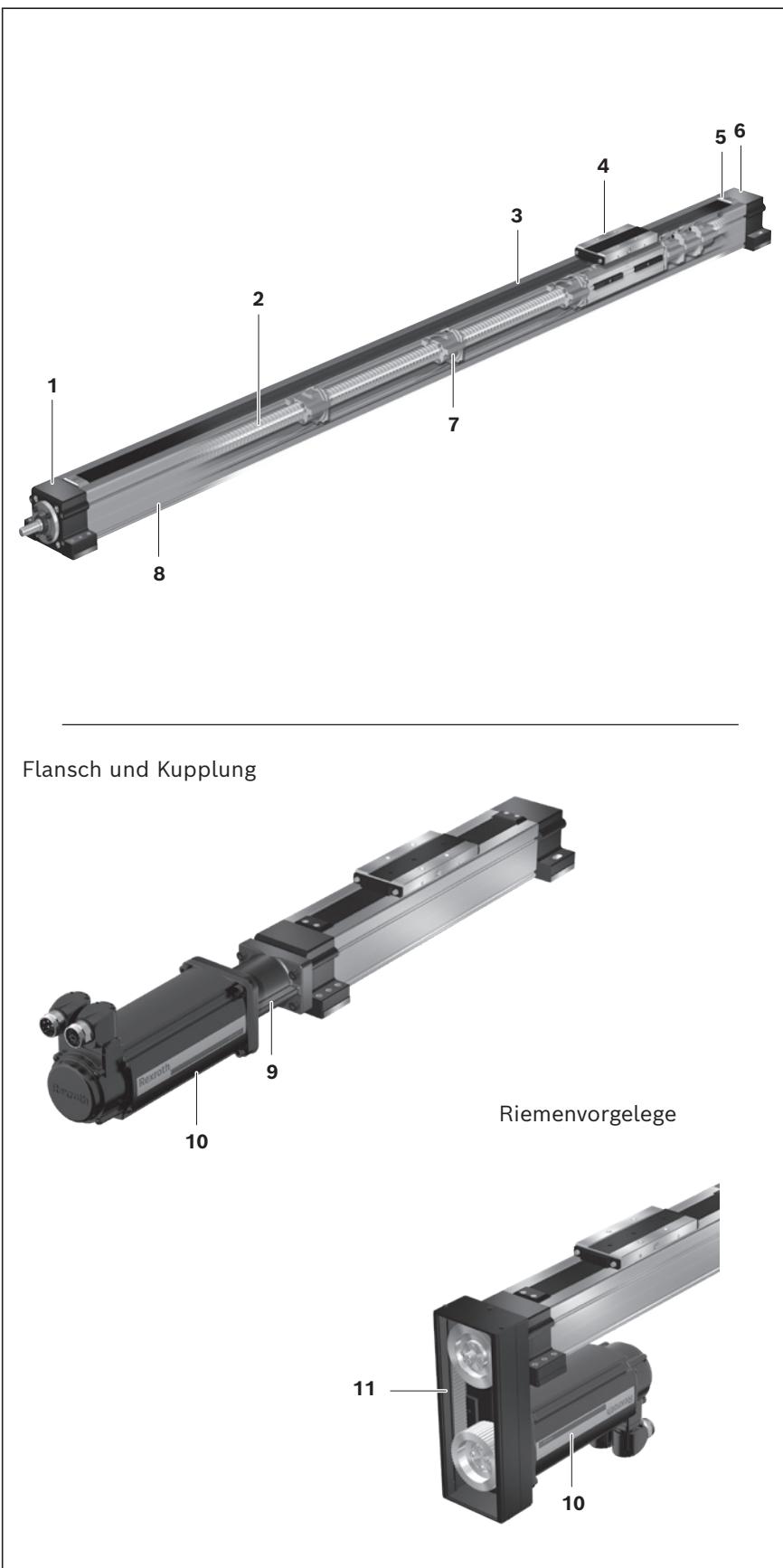
Bei spindelgetriebenen Linearachsen wird bei zunehmender Länge auch der Stützabstand der Spindel immer größer. Bei der so zunehmenden, frei tragenden Länge wird der Resonanzbereich mit dem unerwünschten Aufschwingen der Spindel immer schneller erreicht und deshalb reduziert sich die Drehzahl bzw. die zulässige Geschwindigkeit entsprechend.

Die mitlaufenden Spindelunterstützungen werden an definierten Unterstützungspunkten positioniert und verkürzen so die frei tragende Länge der Spindel. Das Ergebnis sind konstant hohe Geschwindigkeiten über große Längen.



## Aufbau

- 1 Stehlager (Festlager)
- 2 Kugelgewindetrieb mit spielfreier, zylindrischer Einzelmutter
- 3 Bandabdeckung aus Stahl oder Kunststoff
- 4 Muttergehäuse
- 5 Bandhalterung
- 6 Stehlager (Loslager)
- 7 Spindelunterstützung (SPU)
- 8 Schutzprofil



### Motoranbau

- 9 Flansch und Kupplung
- 10 Servomotor
- 11 Riemenvorgelege

## Aufbau Flansch und Kupplung

Bei allen Antriebseinheiten kann ein Motor über Flansch und Kupplung angebaut werden.

Der Flansch dient zur Befestigung des Motors an der Antriebseinheit und als geschlossenes Gehäuse für die Kupplung.

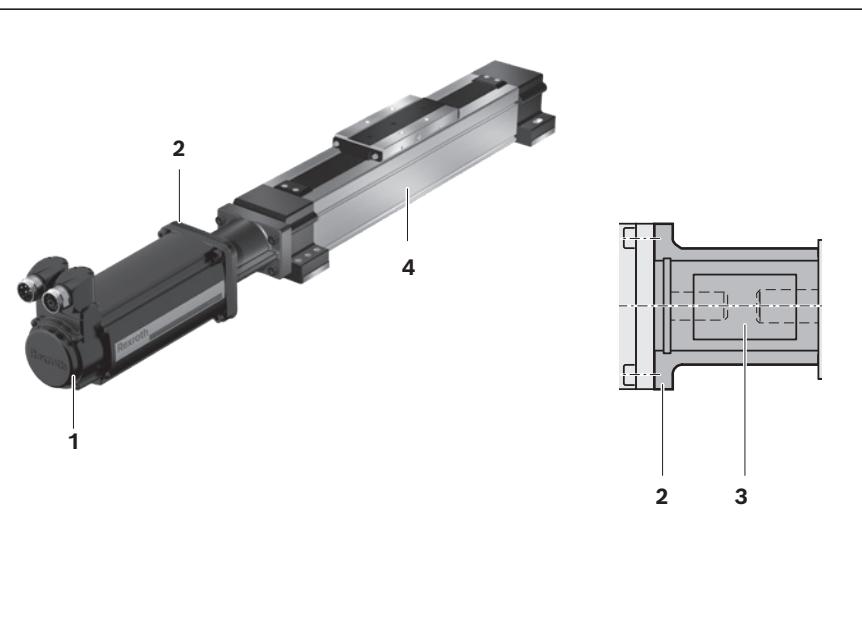
Mit der Kupplung wird das Antriebsmoment des Motors verspannungsfrei auf den Antriebszapfen der Antriebseinheit übertragen. Unsere Standardkupplungen kompensieren die Wärmeausdehnung des Systems.

**1 Motor**

**2 Flansch**

**3 Kupplung**

**4 Antriebseinheit**



## Aufbau Riemenvorgelege

Bei allen Antriebseinheiten besteht die Möglichkeit, den Motor über ein Riemenvorgelege anzubauen.

Dadurch ist die Gesamtlänge kürzer als beim Motoranbau mit Flansch und Kupplung.

Das kompakte geschlossene Umlenkgehäuse dient als Riemschutz und Motorträger.

Außerdem sind verschiedene Übersetzungen lieferbar (größenabhängig):

- $i = 1$
- $i = 2$

Das Riemenvorgelege ist in vier Richtungen montierbar:

- unten, oben (RV01 und RV02)
- links, rechts (RV03 und RV04)

**1 Umlenkgehäuse aus eloxiertem Aluminiumprofil**

**2 Antriebseinheit**

**3 Zahnriemen**

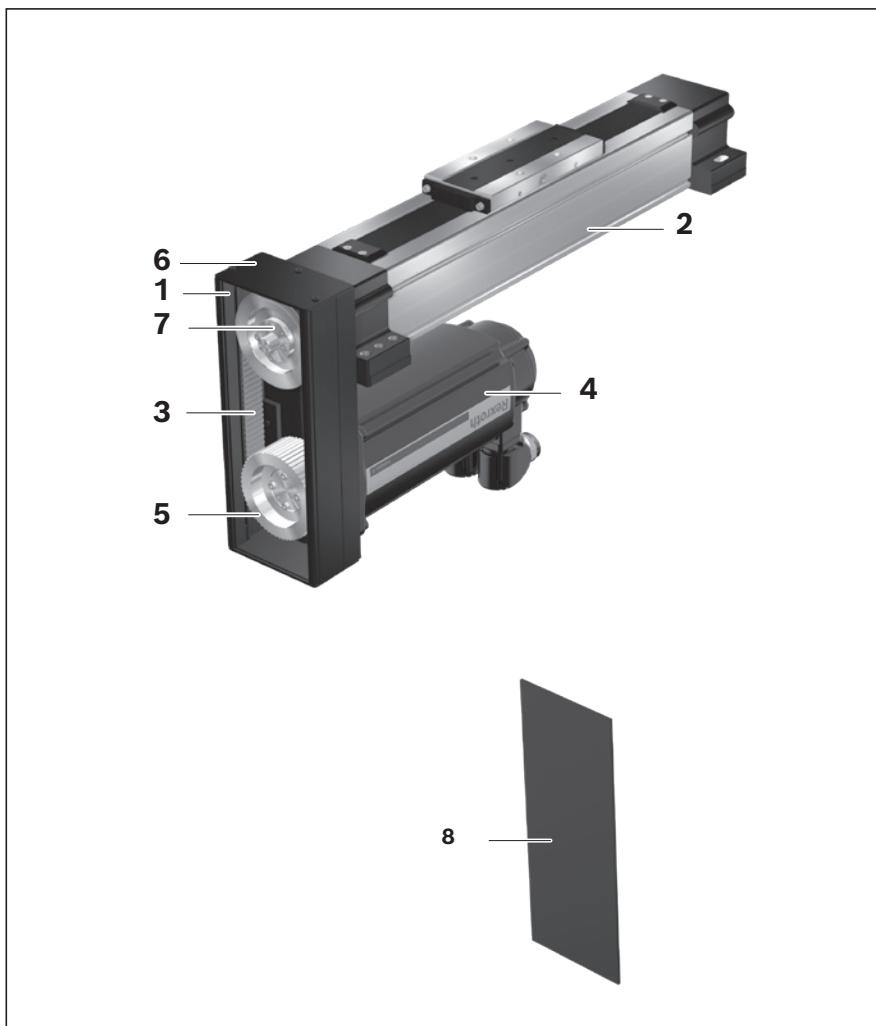
**4 Motor**

**5 Riemenrad**

**6 Deckel**

**7 Befestigung der Riemenräder mit Spannsätzen**

**8 Abdeckblech**



# Technische Daten

Kapitel „Berechnung“ beachten.

## Allgemeine technische Daten

AGK	BASA	Dynamische Kennwerte		Min. Verfahrweg	Max. Länge	Längenzuschlag				Länge Muttergehäuse	Bewegte Eigenmasse	Massenkonstanten					
		Dynamische Tragzahl C				bei Anzahl SPU											
		Mutter	Festlager			ohne	1	2	3								
		$d_0 \times P$ (mm)	(N)	(N)	(mm)	$s_{min}$ (mm)	$L_{max}$ (mm)	$L_{ad}$ (mm)	$L_c$ (mm)	$m_{ca}$ (kg)	$k_g \text{ fix}$ (kg)	$k_g \text{ var}$ (kg/mm)					
AGK-020	20 x 5	15 480	17 000	100	3000	86	201	326	451	204	2,50	3,50					
	20 x 10	15 210															
	20 x 20	14 400															
	20 x 40	12 600															
AGK-032	32 x 5	23 310	26 000	150	5000	86	201	326	451	204	3,50	4,70					
	32 x 10	34 200															
	32 x 20	21 240															
	32 x 32	21 060															
AGK-040	40 x 5	31 410	29 000	180	5600	86	201	326	451	264	6,60	7,70					
	40 x 10	54 000															
	40 x 20	40 950															
	40 x 40	39 960															

**Massenberechnung des Linearsystems**  
(ohne Motoranbau, ohne Motor)

$$m_s = k_g \text{ fix} + k_g \text{ var} \cdot L + m_{ca}$$

## Längenberechnung

$$L = s_{max} + L_c + L_{ad}$$

Beispiel für eine Längenberechnung  
⇒ Kapitel „Service und Informationen/ Projektierung/Berechnung und Kapitel "Bestellbeispiel".

## Effektiver Hub

$$s_{eff} = s_{max} - 2 \cdot s_e$$

## Antriebsdaten

AGK	BASA	Konstanten Massenträgheitsmoment			Reibmoment				Max. zul. Beschleunigung	Max. Antriebsmoment	Max. Geschwindigkeit		
					bei Anzahl SPU								
		$d_0 \times P$ (mm)	$k_{J \text{ fix}}$ (kgmm <sup>2</sup> )	$k_{J \text{ var}}$ (kgmm)	$k_{J \text{ m}}$ (mm <sup>2</sup> )	ohne	1	2	3				
AGK-020	20 x 5	16,9	0,1004	0,633	0,6	0,6	0,7	0,7	39,8	siehe Diagramme			
	20 x 10	21,7	0,1004	2,533	0,7	0,7	0,8	0,8	50,0				
	20 x 20	40,7	0,1004	10,132	0,7	0,8	0,9	1,0	50,0				
	20 x 40	116,7	0,1004	40,5285	0,8	1,0	1,2	1,4	50,0				
AGK-032	32 x 5	131,7	0,7117	0,633	1,1	1,2	1,2	1,2	17,9				
	32 x 10	138,4	0,7117	2,533	1,2	1,3	1,4	1,4	30,7				
	32 x 20	165,0	0,6668	10,132	1,3	1,4	1,5	1,6	50,0				
	32 x 32	220,3	0,6668	25,938	1,3	1,5	1,7	1,9	50,0				
AGK-040	40 x 5	378,5	1,783	0,633	1,8	1,8	1,8	1,9	12,2				
	40 x 10	354,1	1,607	2,533	2,0	2,1	2,2	2,2	16,8				
	40 x 20	404,3	1,607	10,132	2,0	2,1	2,3	2,5	33,0				
	40 x 40	604,9	1,607	40,528	2,2	2,5	2,8	3,2	50,0				

### Antriebsdaten bei Motoranbau über Riemenvorgelege

AGK	Motor	BASA (mm) $d_0 \times P$	bis L <sup>2)</sup> (mm)	$M_{sd}^{1)}$ (Nm) $i = 1$	$i = 2$	$J_{sd}$ ( $10^{-6}$ kgm <sup>2</sup> )		$M_{Rsd}$ (Nm)	$m_{sd}$ (kg)	$F$ (mm)	$B_t$ $i = 1$	$i = 2$
						$i = 1$	$i = 2$					
AGK-020	MSM041B	20 x 5	1 600	6,00	-	240	-	0,40	1,24	88	16 AT5	-
		20 x 10	2 000	7,90								
		20 x 20	2 700	7,94								
		20 x 40	3 000	7,94								
	MS2N04	20 x 5	1 600	6,00	-	1 420	-	0,45	3,20	116	25 AT5	-
		20 x 10	2 000	7,90								
		20 x 20	2 600	8,70								
		20 x 40	3 000	8,90								
AGK-032	MS2N06	32 x 5	2 500	19,10	9,55	1 400	260	0,50	3,20	116	25 AT5	32 AT5
		32 x 10	3 000	19,21	12,30							
		32 x 20	4 200	19,21	12,30							
		32 x 32	5 000	19,21	12,30							
AGK-040	MS2N07	40 x 5	3 600	25,60	12,80	7 780	1 260	0,60	8,60	160	50 AT10	50 AT10
		40 x 10	3 100	51,20	25,60							
		40 x 20	3 100	99,30	49,65							
		40 x 40	4 400	99,30	49,65							

<sup>1)</sup> Werte für  $M_{sd}$  ohne Berücksichtigung des Motormoments.

<sup>2)</sup> Bei größeren Längen wird das zulässige Antriebsmoment vom längenvariablen Wert  $M_p$  der Antriebseinheit gemäß Diagramm bestimmt  
→ Kapitel „Berechnungsgrundlagen“.

### Antriebsdaten bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

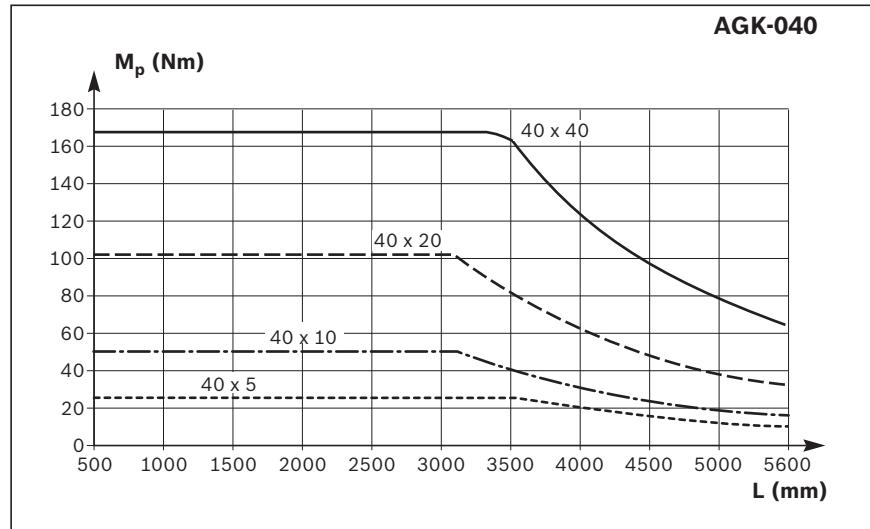
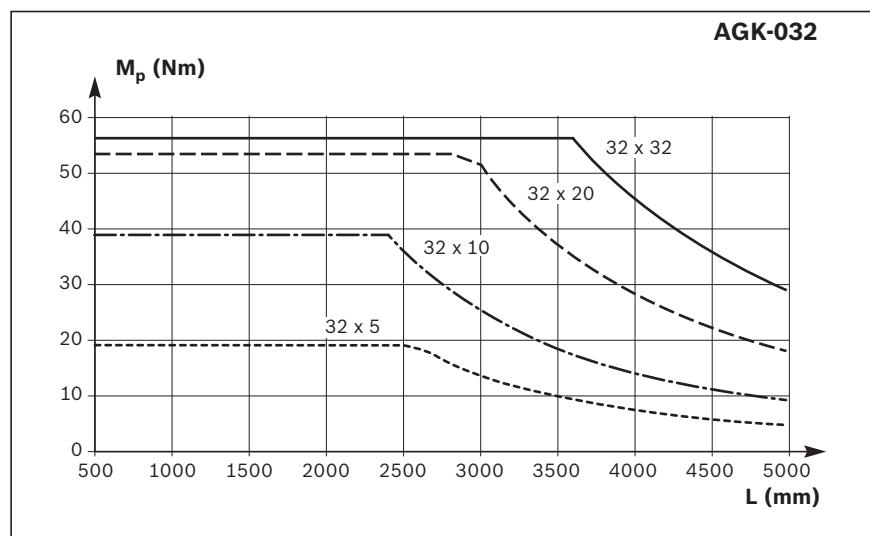
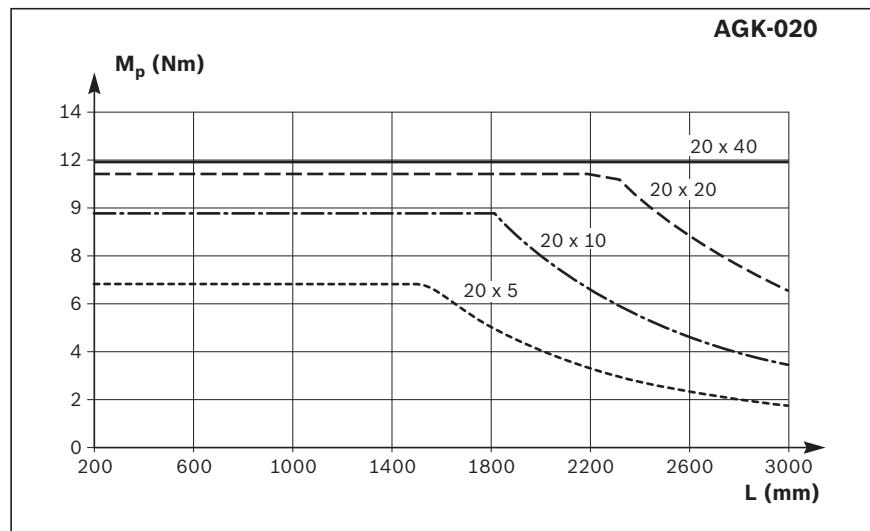
AGK	Motor	Kupplung	$M_{cN}$ (Nm)	$J_c$ ( $10^{-6}$ kgm <sup>2</sup> )		$m_{fc}$ (kg)
				$M_{cN}$ (Nm)	$J_c$ ( $10^{-6}$ kgm <sup>2</sup> )	
AGK-020	MSM041B		14,5		63	0,85
	MS2N04		19,0		57	0,55
	MS2N05		50,0		210	2,00
AGK-032	MS2N06		50,0		210	1,80
AGK-040	MS2N07		115,0		390	2,70

# Technische Daten

## Zulässiges Antriebsmoment $M_p$

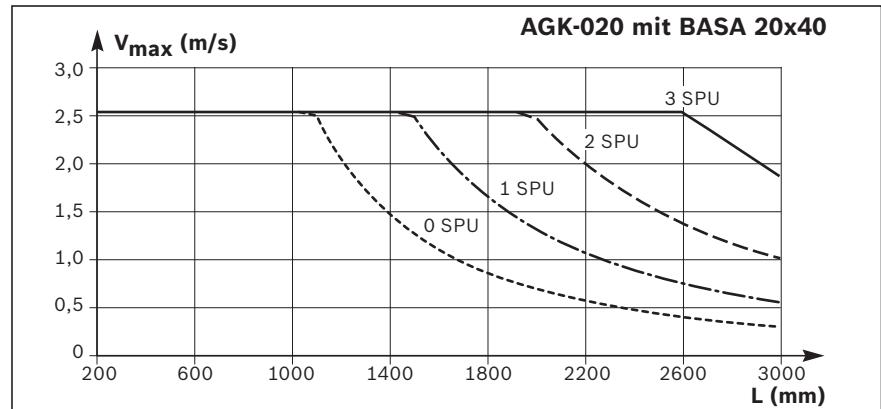
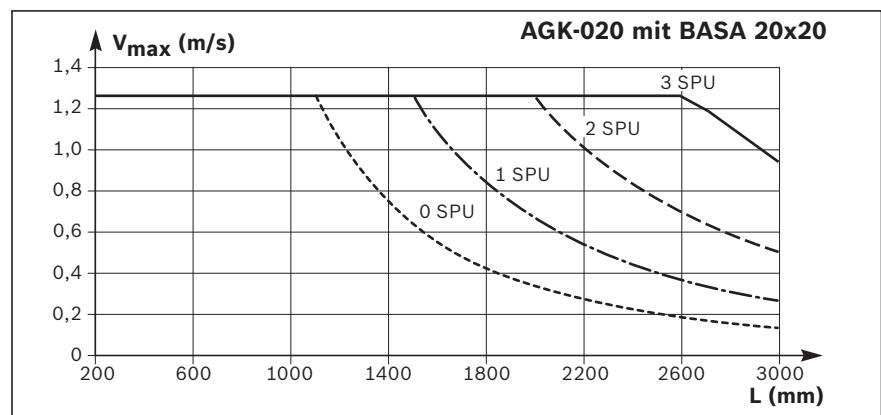
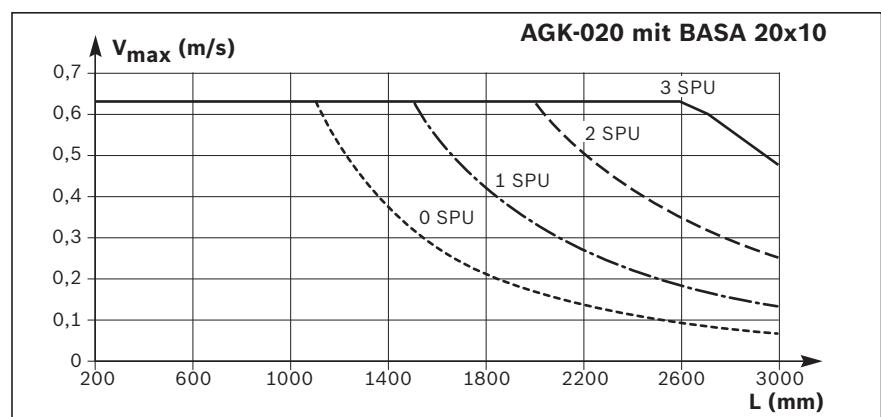
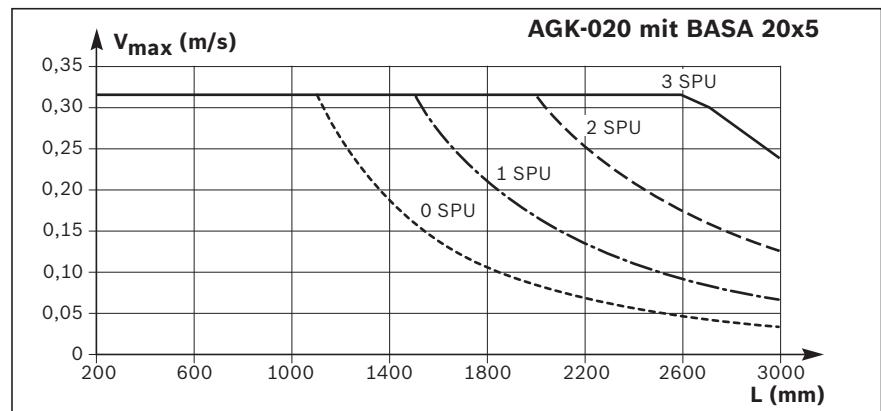
Die dargestellten Werte von  $M_p$  gelten unter folgenden Voraussetzungen:

- keine Radialbelastung am Spindelzapfen



**Zulässige Geschwindigkeit**  
 **$V_{max}$**

SPU = Spindelunterstützung

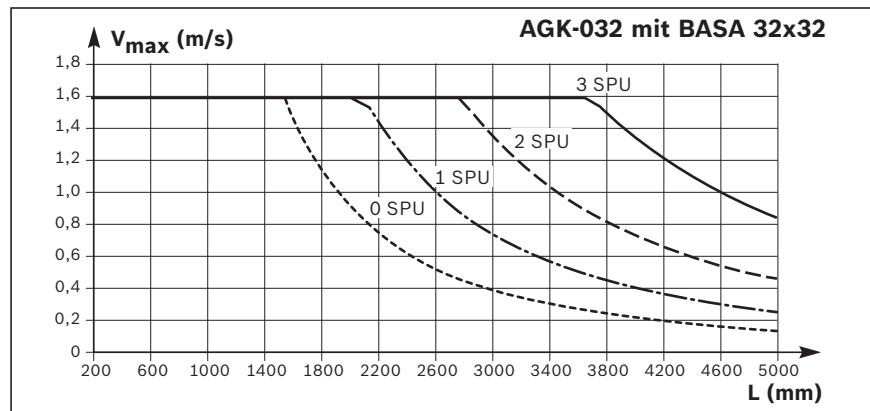
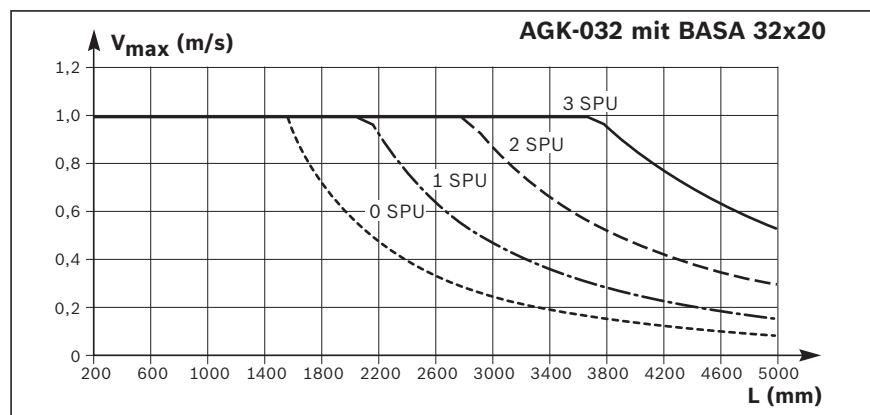
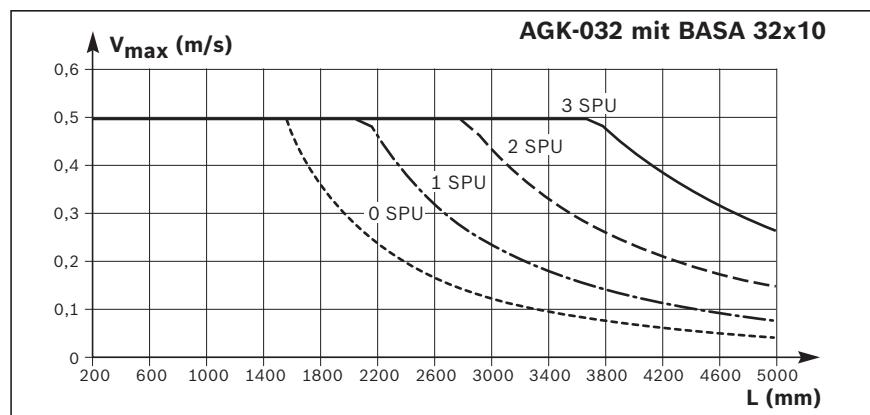
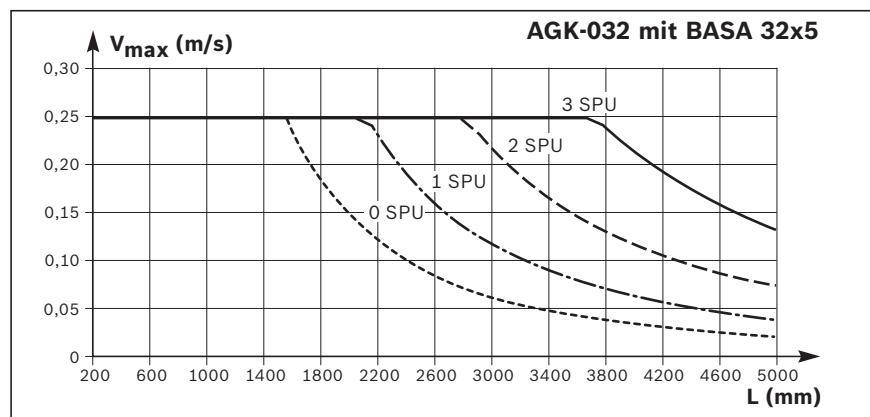


# Technische Daten

## Zulässige Geschwindigkeit

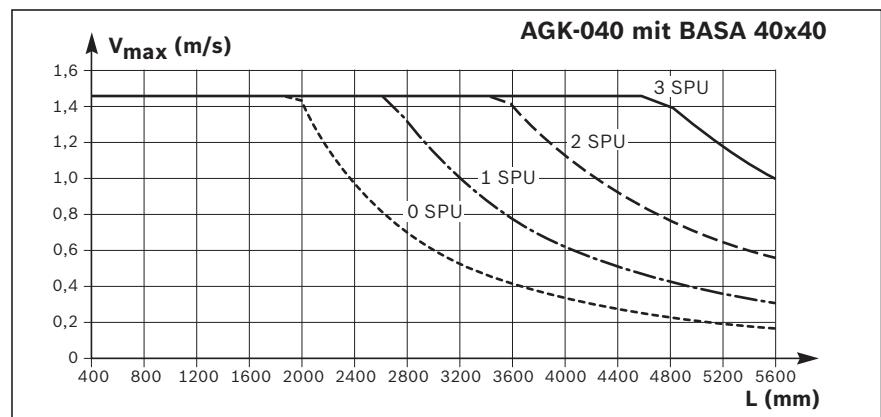
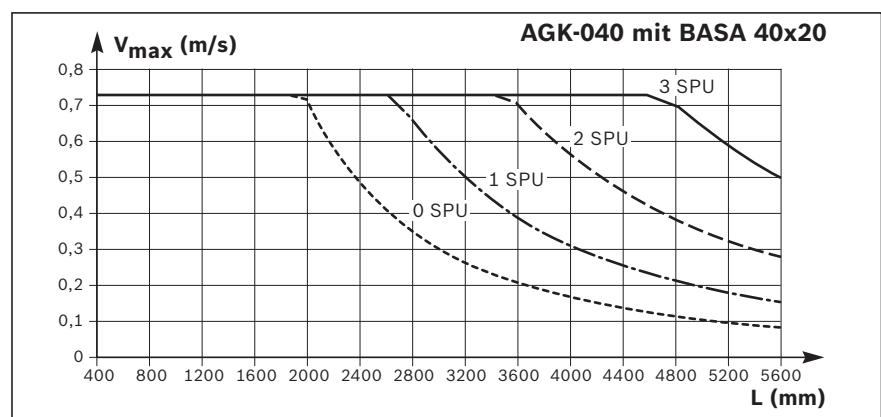
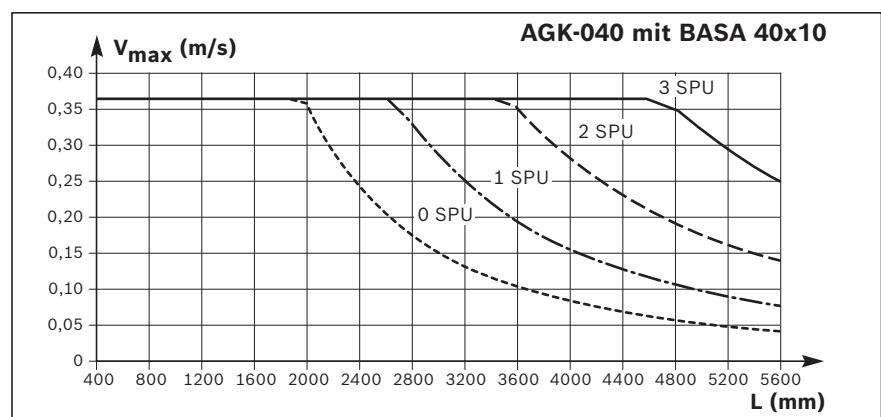
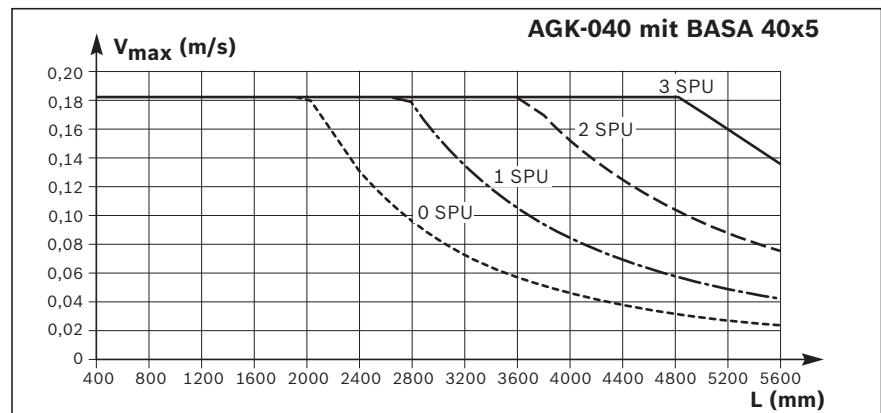
**V<sub>max</sub>**

SPU = Spindelunterstützung



**Zulässige Geschwindigkeit**  
 **$V_{max}$**

SPU = Spindelunterstützung



## AGK-020

## Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge AGK-020-NN-1, ... mm	Antrieb BASA													Muttergehäuse Montagerichtung				
		Mutter	KGT Größe $d_0 \times P$			Toleranzklasse	Dichtung	Schmierung	Vorspannungsklasse	Spindelenden		Stehlager	Muttergehäuse ohne SPU	Muttergehäuse mit SPU				
			20 x 5	20 x 10	20 x 20	20 x 40	Standard	Grundbefettet	C1 (leicht)	links (Festlager)	rechts (Lostlager)	Aluminium	1	2	3			
		ZEM-E	01	04	02	03	T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	11	12	13	 MR01 links

Längenberechnung ➡ Kapitel „Technische Daten“

Bestellbeispiel ➡ Kapitel „Service und Informationen/Bestellung“

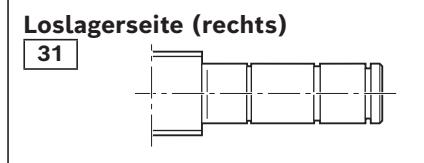
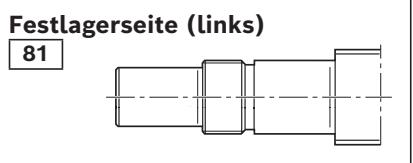
BASA = Kugelgewindetrieb

 $d_0$  = Nenndurchmesser KGT (mm)

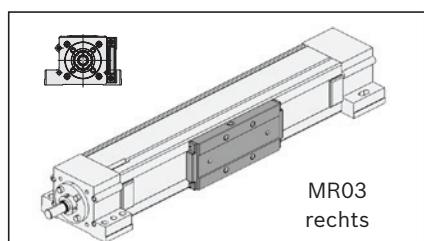
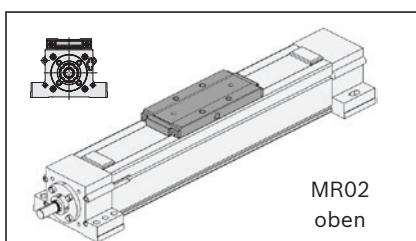
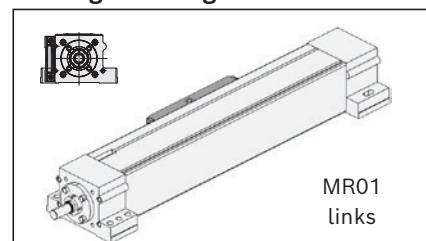
P = Steigung (mm)

SPU = Spindelunterstützung

## Spindelenden:



## Muttergehäuse Montagerichtung



Motoranbau		Motor <sup>2</sup>		Abdeckung		Schalter/ Dose-Stecker		Dokumentation	
		Motorcode		Anbausatz <sup>1</sup>					
ohne Flansch	OF01								
mit Flansch	MF01	06	MSM041B-0300	140	141	-	-	000	00
		03	MS2N04-B0BTN	209	210	211	212	090	
			MS2N04-C0BTN	213	214	215	216		
		04	MS2N04-D0BQN	217	218	219	220	180	
			MS2N05-B0BTN	221	222	223	224	270	
			MS2N05-C0BTN	225	226	227	228		
			MS2N05-D0BRN	229	230	231	232		
mit Riemenvorgelege	RV01 RV02	32	MSM041B-0300	140	141	-	-	000	00
	RV03 RV04	1	MS2N04-B0BTN	209	210	211	212	090	
		30	MS2N04-C0BTN	213	214	215	216		
			MS2N04-D0BQN	217	218	219	220	180	
		23	MS2N05-C0BTN	225	226	227	228	270	
			MS2N05-D0BRN	229	230	231	232		

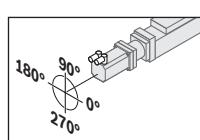
<sup>1)</sup> Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

<sup>2)</sup> Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

<sup>3)</sup> SPU werden immer in gleicher Anzahl auf beiden Seiten des Muttergehäuses angebracht Beispiel: 3

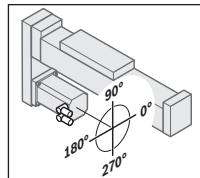
SPU (Option 13) ergeben insgesamt 6 SPU (je 3 links und je 3 rechts)

Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
MF01	000	090 ★	180	270



Beispiel:  
Flansch MF01  
Motorsteckerlage 90°

Riemen- vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	-	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	-
RV03	000 ★	090	-	270
RV04	-	090	180 ★	270



Beispiel:  
Riemenvorgelege RV01  
Motorsteckerlage 180°

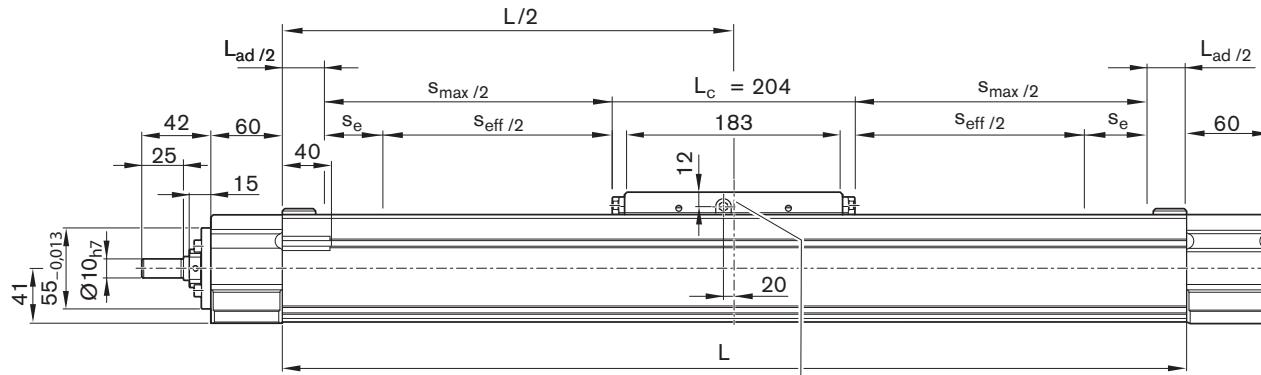
★ Standardauslieferung

AGK-020

# Maßbilder

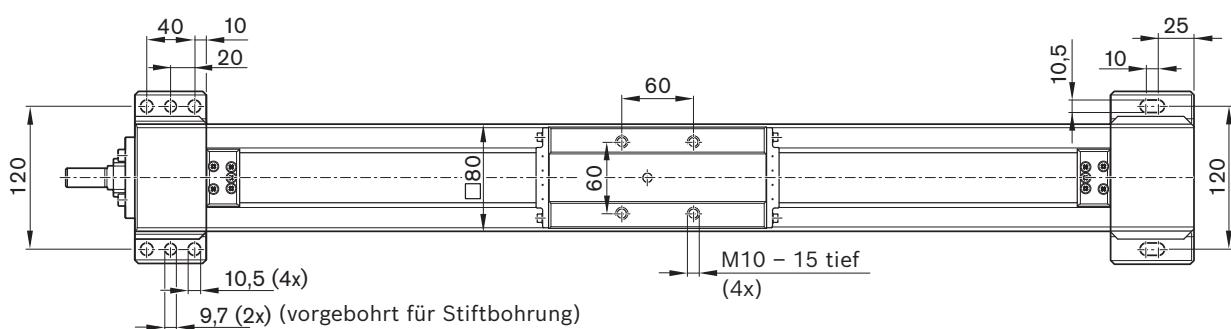
Alle Maße in mm. Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben.  
Geradheits- und Ebenheitstoleranz nach DIN EN 12020-02

## Festlagerseite

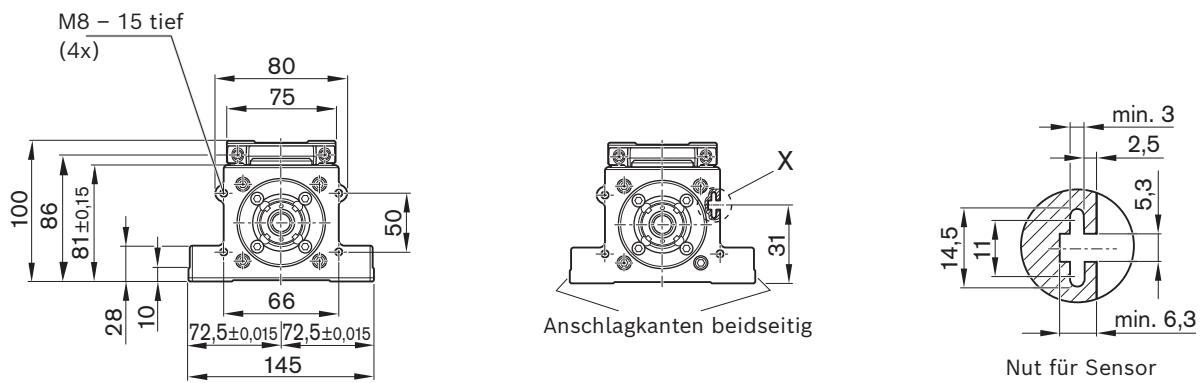


Schmierbohrung auf beiden Seiten

des Muttergehäuses.

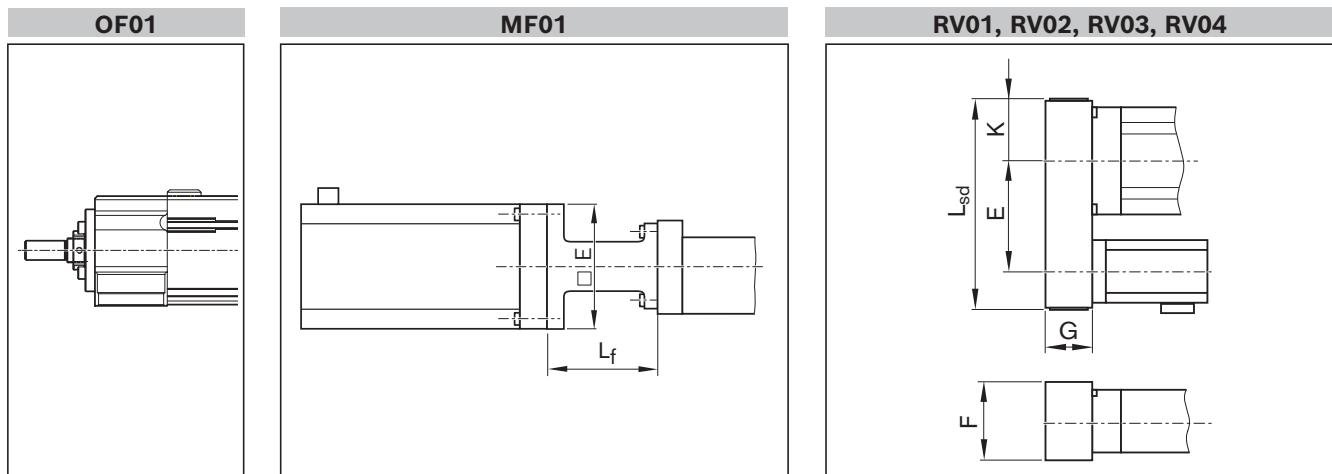


$L_{ad}$  = Längenzuschlag (⇒ Kapitel „Technische Daten“)



# Maßbilder Motoranbau

## Ausführung



Ausführung	Motorcode	Maße (mm)		
		$L_f$	$\square E$	
MF01	MSM 041B	90	siehe Maß $\square A$ ➔ Kapitel “Motoren”	
	MS2N04-B0BTN			
	MS2N04-C0BTN	115		
	MS2N04-D0BQN			
	MS2N05-B0BTN			
	MS2N05-C0BTN			
	MS2N05-D0BRN			

Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	$E$ $i = 1$	$F$	$G$	$K$	$L_{sd}$ $i = 1$
RV01, RV02, RV03, RV04	MSM 041B	122,5	88	51	47,5	231	231
	MS2N04-B0BTN						
	MS2N04-C0BTN						
	MS2N04-D0BQN	155,0	116	66	56,0	287	287
	MS2N05-C0BTN						
	MS2N05-D0BRN						

Weitere Informationen zu Motoren ➔ Kapitel “Motoren”

## AGK-032

## Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge AGK-032-NN-1, .... mm	Antrieb BASA											Muttergehäuse Montagerichtung	
		Mutter	KGT Größe $d_0 \times P$	Toleranzklasse	Dichtung	Schmierung	Vorspannungs-klasse	links (Festlager)	rechts (Lost Lager)	Spindelenden	Steh-Lager	Muttergehäuse ohne SPU	Anzahl SPU pro Seite <sup>3)</sup>
	ZEM-E	01 02 03 04	32 x 5 32 x 10 32 x 20 32 x 32	T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	11 12 13	MR01 links MR02 oben MR03 rechts

Längenberechnung ➡ Kapitel „Technische Daten“

Bestellbeispiel ➡ Kapitel „Service und Informationen/Bestellung“

BASA = Kugelgewindetrieb

 $d_0$  = Nenndurchmesser KGT (mm)

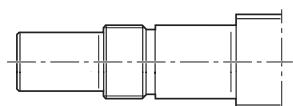
P = Steigung (mm)

SPU = Spindelunterstützung

## Spindelenden:

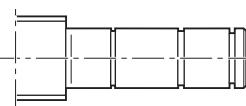
## Festlagerseite (links)

81

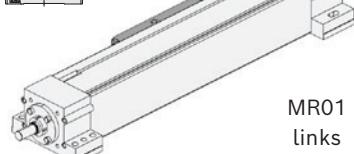
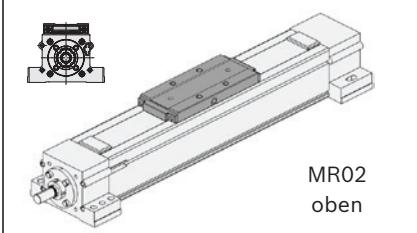
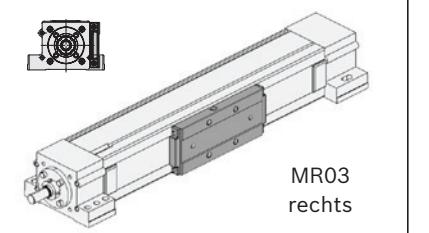


## Loslagerseite (rechts)

31



## Muttergehäuse Montagerichtung

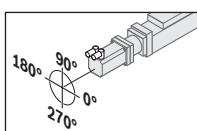
MR01  
linksMR02  
obenMR03  
rechts

<sup>1)</sup> Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

2) Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

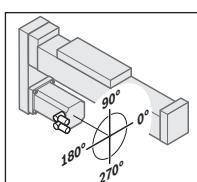
3) SPU werden immer in gleicher Anzahl auf beiden Seiten des Muttergehäuses angebracht Beispiel: 3 SPU (Option 13) ergeben insgesamt 6 SPU (je 3 links und je 3 rechts)

Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
MF01	000	090 ★	180	270



Beispiel:  
Flansch MF01  
Motorsteckerlage 90°

Riemen- vorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	–	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	–
RV03	000 ★	090	–	270
RV04	–	090	180 ★	270



Beispiel:  
Riemenvorgelege RV01  
Motorsteckerlage 180°

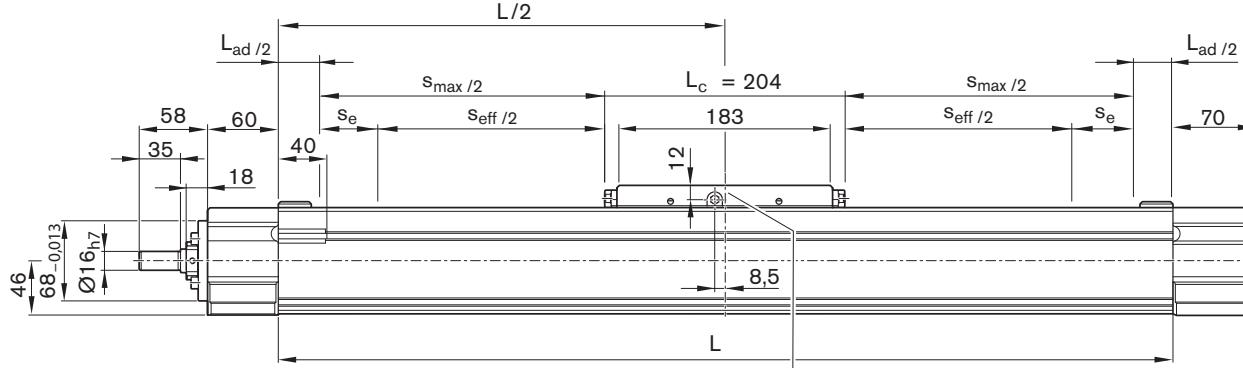
### ★ Standardauslieferung

AGK-032

# Maßbilder

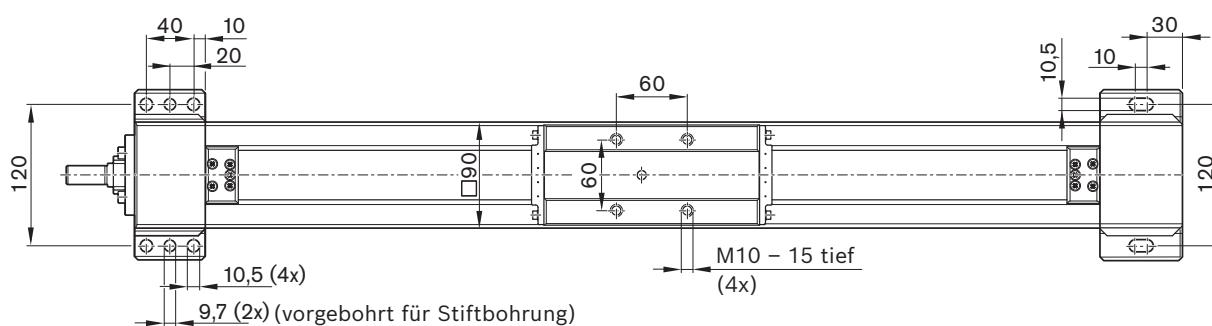
Alle Maße in mm. Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben.  
Geradheits- und Ebenheitstoleranz nach DIN EN 12020-02

## Festlagerseite

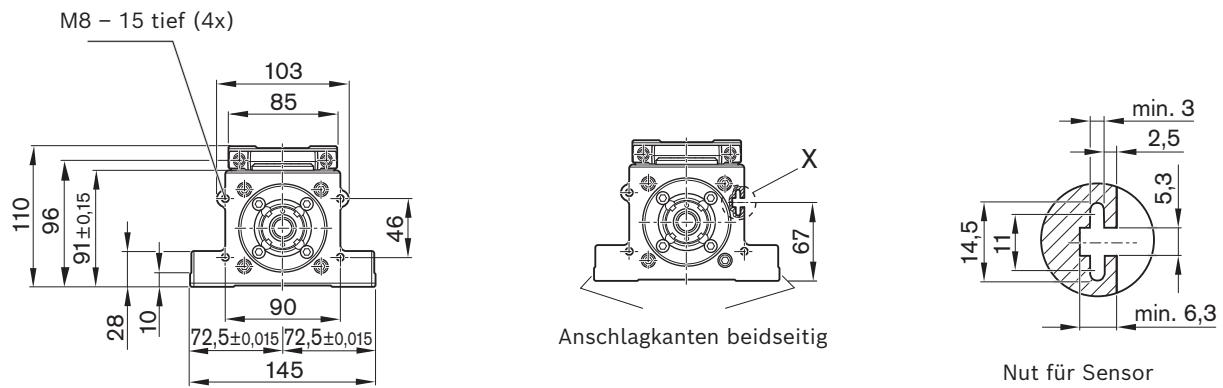


Schmierbohrung auf beiden Seiten

des Muttergehäuses.

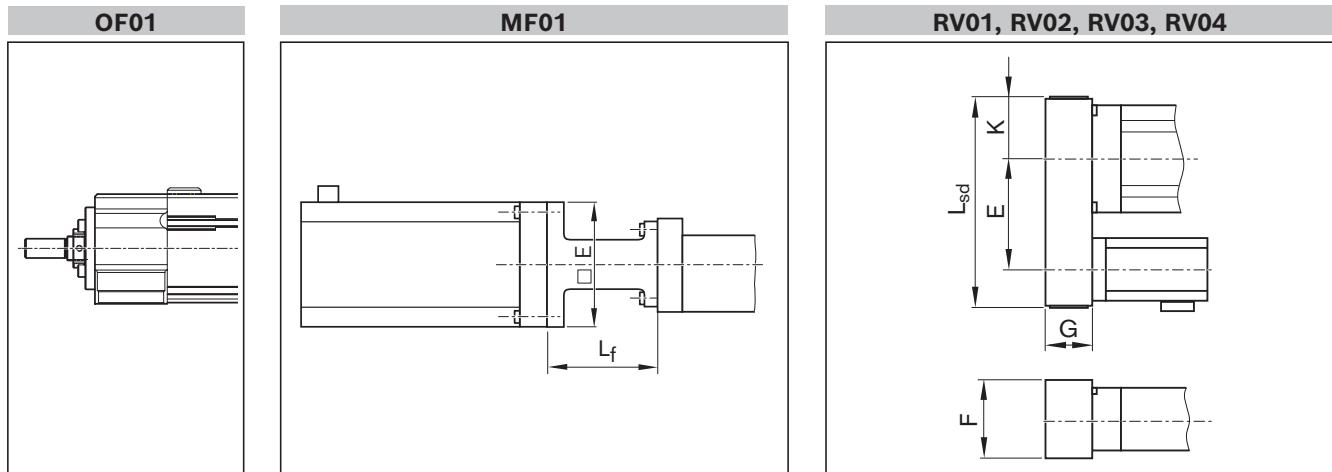


$L_{ad}$  = Längenzuschlag (siehe Kapitel „Technische Daten“)



# Maßbilder Motoranbau

## Ausführung



Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	
		$L_f$	$\square E$
MF01	MS2N06-B1BNN	125	siehe Maß $\square A$ $\Rightarrow$ Kapitel "Motoren"
	MS2N06-C0BTN		
	MS2N06-D0BRN		
	MS2N06-D1BNN		

Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	$E$		$F$	$G$	$K$	$L_{sd}$	$i = 1$	$i = 2$
			$i = 1$	$i = 2$						
RV01, RV02, RV03, RV04	MS2N06-B1BNN	165	–	116	66	59	300	300	300	–
	MS2N06-C0BTN	–	162						–	300
	MS2N06-D1BNN	165	–						300	–

Weitere Informationen zu Motoren  $\Rightarrow$  Kapitel "Motoren"

## AGK-040

## Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge AGK-040-NN-1, .... mm	Antrieb BASA													Muttergehäuse Montagerichtung			
		Mutter		KGT Größe $d_0 \times P$		Toleranzklasse	Dichtung	Schmierung	Vorspannungsklasse	C1 (leicht)	Spindelenden	Stehlager	Muttergehäuse mit SPU	Anzahl SPU pro Seite <sup>3)</sup>			
		40 x 5	40 x 10	40 x 20	40 x 40	Standard	Grundbefettet		Links (Festlager) rechts (Loslager)	Aluminium	Muttergehäuse ohne SPU		1	2	3		
		01				T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	11	12	13	 MR01 links
		02	03	04		T5 T7	1	1	3	81	31	02	01	21	22	23	 MR02 oben  MR03 rechts

Längenberechnung ➡ Kapitel „Technische Daten“

Bestellbeispiel ➡ Kapitel „Service und Informationen/Bestellung“

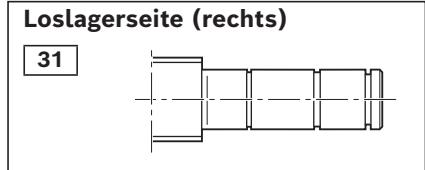
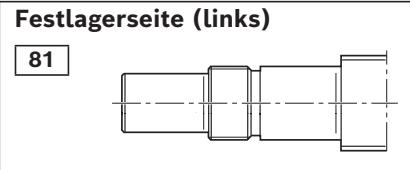
BASA = Kugelgewindetrieb

 $d_0$  = Nenndurchmesser KGT (mm)

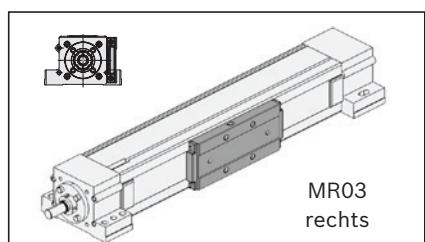
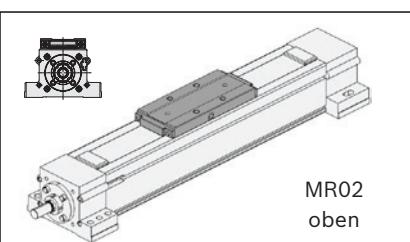
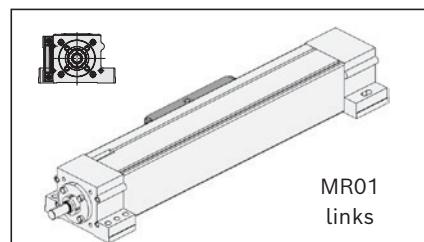
P = Steigung (mm)

SPU = Spindelunterstützung

## Spindelenden:



## Muttergehäuse Montagerichtung



Motoranbau	i=	Anbausatz <sup>1)</sup>	Motor <sup>2)</sup>		Abdeckung	Schalter/Dose-Stecker	Dokumentation	
			Motorcode	2 Kabel	1 Kabel			
ohne Flansch	OF01	- -	00	-	-	Stahl		
mit Riemenvorgelege	OF01	03	MS2N07-B1BNN MS2N07-C0BQN MS2N07-C1BRN MS2N07-D1BNN	253 257 261 267	254 258 262 268	255 259 263 269	256 260 264 270	000 090 180 270
	RV01 RV02	1 025	MS2N07-B1BNN MS2N07-C0BQN MS2N07-C1BRN MS2N07-D1BNN	253 257 261 267	254 258 262 268	255 259 263 269	256 260 264 270	000 090
	RV03 RV04	2 026	MS2N07-B1BNN MS2N07-C0BQN MS2N07-C1BRN MS2N07-D1BNN	253 257 261 267	254 258 262 268	255 259 263 269	256 260 264 270	180 270

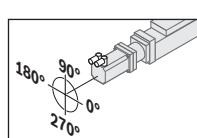
<sup>1)</sup> Anbausatz auch ohne Motor lieferbar (Bei Bestellung: für Motor „00“ eintragen)

<sup>2)</sup> Empfohlener Motor (Motordaten und Typenbezeichnung → Kapitel „Motoren“)

<sup>3)</sup> SPU werden immer in gleicher Anzahl auf beiden Seiten des Mutterngehäuses angebracht Beispiel: 3

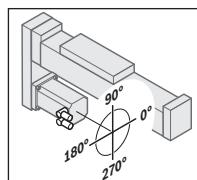
SPU (Option 13) ergeben insgesamt 6 SPU (je 3 links und je 3 rechts)

Flansch	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
MF01	000	090 ★	180	270



Beispiel:  
Flansch MF01  
Motorsteckerlage 90°

Riemenvorgelege	Motorsteckerlage			
	0°	90°	180°	270°
RV01	000	-	180	270 ★
RV02	000	090 ★	180	-
RV03	000 ★	090	-	270
RV04	-	090	180 ★	270



Beispiel:  
Riemenvorgelege RV01  
Motorsteckerlage 180°

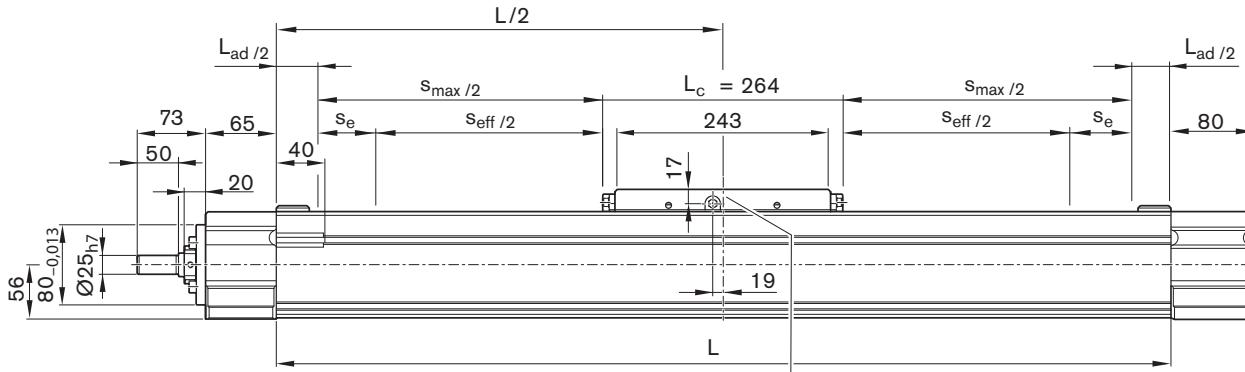
★ Standardauslieferung

## AGK-040

## Maßbilder

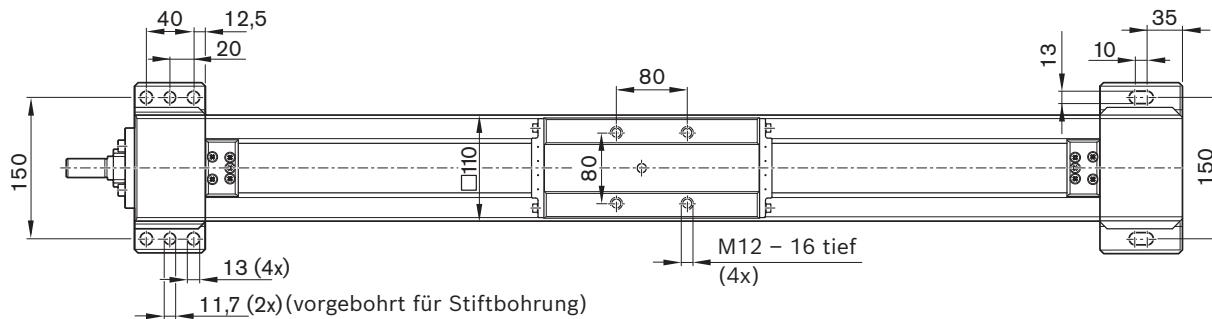
Alle Maße in mm. Darstellungen in unterschiedlichen Maßstäben.  
Geradheits- und Ebenheitstoleranz nach DIN EN 12020-02

## Festlagerseite

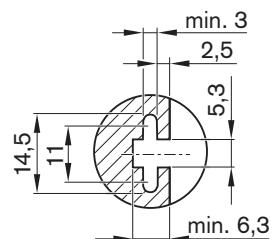
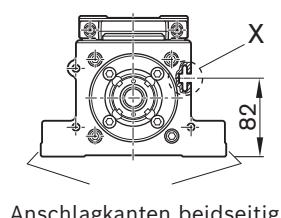
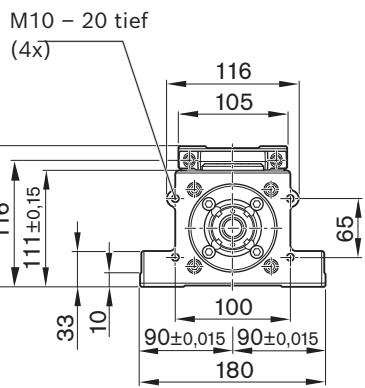


## Loslagerseite

Schmierbohrung auf beiden Seiten des  
Mutterngehäuses.  
Trichterschmienippe DIN 3405-A M6



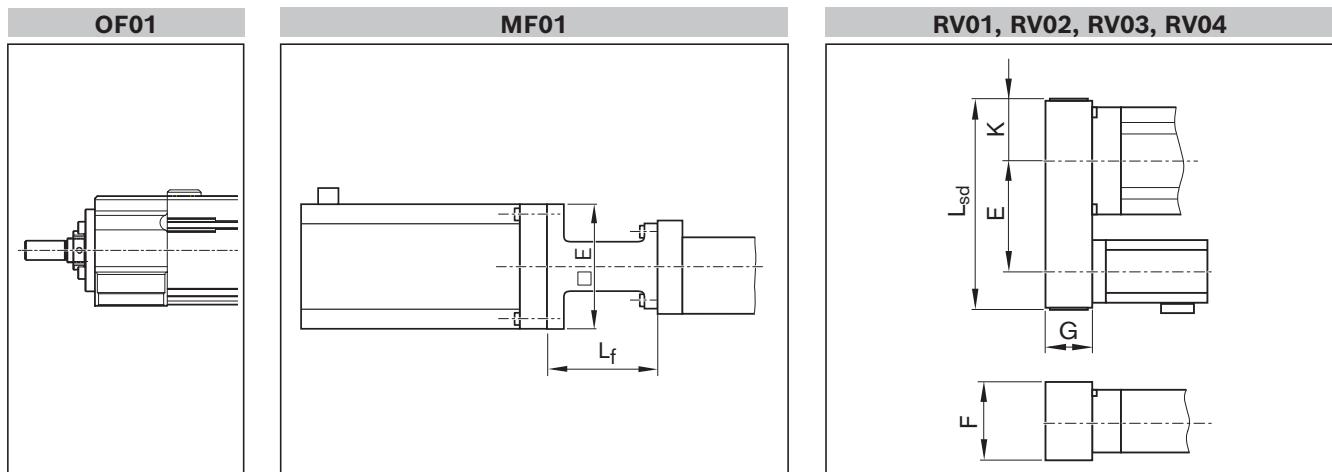
$L_{ad}$  = Längenzuschlag (siehe Kapitel „Technische Daten“)



Nut für Sensor

# Maßbilder Motoranbau

## Ausführung



Ausführung	Motorcode	Maße (mm)	
		$L_f$	$\square E$
MF01	MS2N07-B1BNN	140	siehe Maß $\square A$ $\Rightarrow$ Kapitel "Motoren"
	MS2N07-C0BQN		
	MS2N07-C1BRN		
	MS2N07-D1BNN		

Ausführ- ung	Motorcode	Maße (mm)						
		$E$	$i = 1$	$i = 2$	$F$	$G$	$K$	$L_{sd}$
RV01, RV02, RV03, RV04	MS2N07-B1BNN	240	238	160	90	77	409	409
	MS2N07-C0BQN							
	MS2N07-C1BRN							
	MS2N07-D1BNN							

Weitere Informationen zu Motoren  $\Rightarrow$  Kapitel "Motoren"

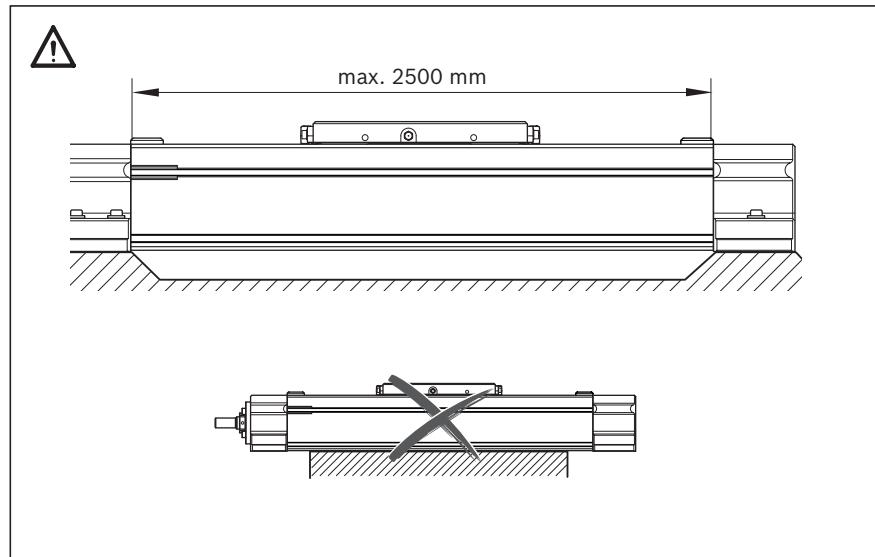
## Befestigungshinweise AGK

### Befestigung von Antriebseinheit und Kundenaufbau

#### Befestigungspunkte Antriebseinheit

**⚠ Antriebseinheit ausschließlich an den beiden Stehlagern befestigen. Das Schutzprofil ist kein tragendes Teil und darf daher keine Kräfte übertragen.**

Nähere Infos zur Befestigung siehe „Anleitung für Antriebseinheiten AGK“



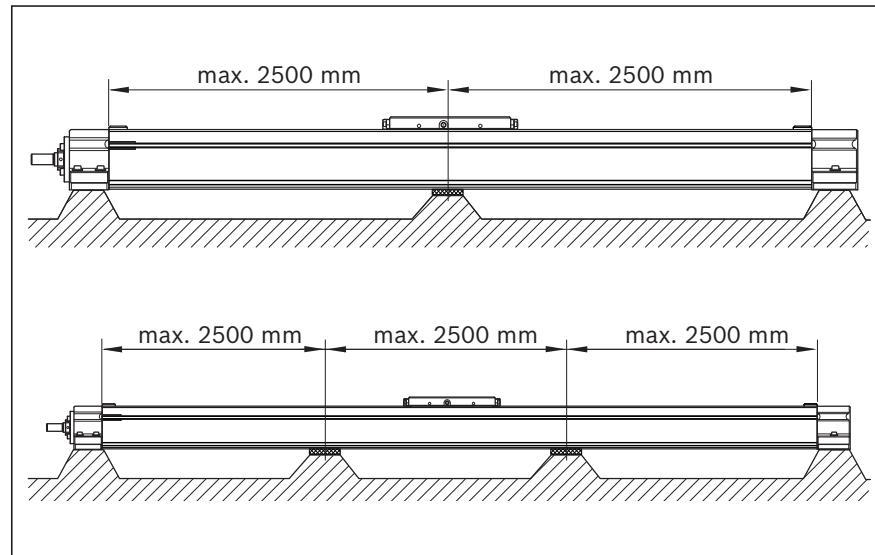
### Schutzprofil abstützen

Unter dem Eigengewicht kann sich das Schutzprofil durchbiegen. Deshalb müssen ab einer freien Länge L von mehr als 2 500 mm Auflagen für das Schutzprofil vorgesehen werden.

- Abstand zwischen den Auflagepunkten: max. 2 500 mm
- Auflageflächen der Schutzprofilauflagen und der Stehlager sollten sich auf einer Ebene befinden.

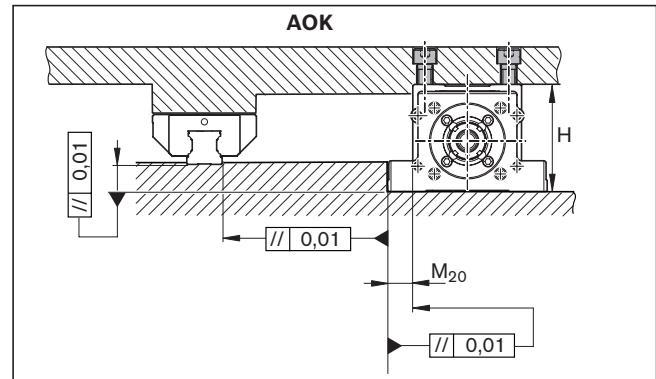
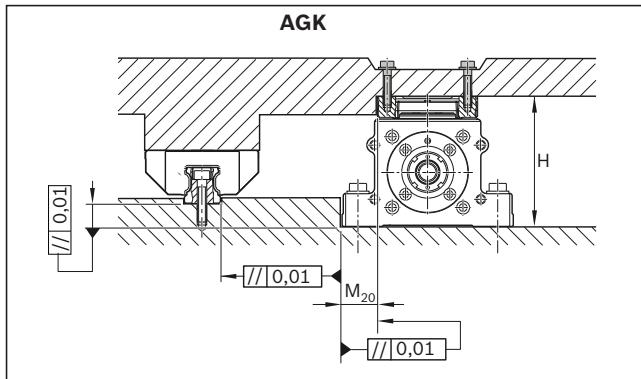
Im Betrieb hebt sich das Schutzprofil bei Überfahren des Antriebschlittens und senkt sich anschließend wieder auf die Auflagefläche ab.

Deshalb die Auflageflächen der Schutzprofilauflagen mit Dämpfung versehen, z.B. Moosgummi-Matte aufkleben



# Einbautoleranzen AGK / AOK

## Parallelität von Kundenaufbau, Stehlagern und Schienenführungen



	Maße (mm)	$H^{\pm 0,01}$	$M_{20}^{\pm 0,01}$
<b>AGK-020</b>		100	35,0
<b>AGK-032</b>		110	30,0
<b>AGK-040</b>		135	37,5

<b>AOK-020</b> $d_0 \times P$	<b>Mutter</b>	<b>Muttergehäuse</b>	Maße (mm)	$H^{\pm 0,01}$	$M_{20}^{\pm 0,01}$
20 x 5	ZEM-E	MGA		85	35
	FEM-E-S	MGS		73	35
	FEM-E-B	MDG		69	35
20 x 10	ZEM-E	MGA		85	35
	FEM-E-S	MGS		73	35
	FEM-E-B	MDG		69	35
20 x 20	ZEM-E	MGA		85	35
	FEM-E-S	MGS		75	30
	FEM-E-B	MDG		69	35
20 x 40	ZEM-E	MGA		85	35
	FEP-E-S	MGS		75	30

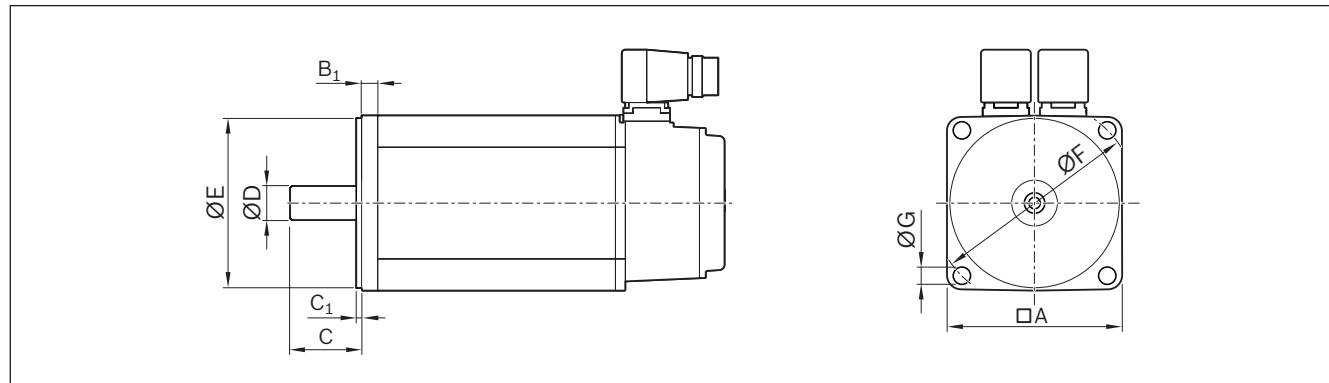
<b>AOK-032</b> $d_0 \times P$	<b>Mutter</b>	<b>Muttergehäuse</b>	Maße (mm)	$H^{\pm 0,01}$	$M_{20}^{\pm 0,01}$
32 x 5	ZEM-E	MGA		95	22,5
	FEM-E-S	MGS		84	25
	FEM-E-B	MDG		81	22,5
32 x 10	ZEM-E	MGA		95	22,5
	FEM-E-S	MGS		84	25
	FEM-E-B	MDG		81	22,5
32 x 20	ZEM-E	MGA		95	22,5
	FEM-E-S	MGS		88	20
	FEM-E-B	MDG		81	22,5
32 x 32	ZEM-E	MGA		95	22,5
	FEM-E-S	MGS		88	20
	FEM-E-B	MDG		81	22,5

<b>AOK-040</b> $d_0 \times P$	<b>Mutter</b>	<b>Muttergehäuse</b>	Maße (mm)	$H^{\pm 0,01}$	$M_{20}^{\pm 0,01}$
40 x 5	ZEM-E	MGA		115	30
	FEM-E-S	MGS		98	37,5
	FEM-E-B	MDG		98	30
40 x 10	ZEM-E	MGA		115	30
	FEM-E-S	MGS		106	30
	FEM-E-B	MDG		98	30
40 x 20	ZEM-E	MGA		115	30
	FEM-E-S	MGS		106	30
	FEM-E-B	MDG		98	30
40 x 40	ZEM-E	MGA		115	30
	FEM-E-S	MGS		114	20
	FEM-E-B	MDG		98	30

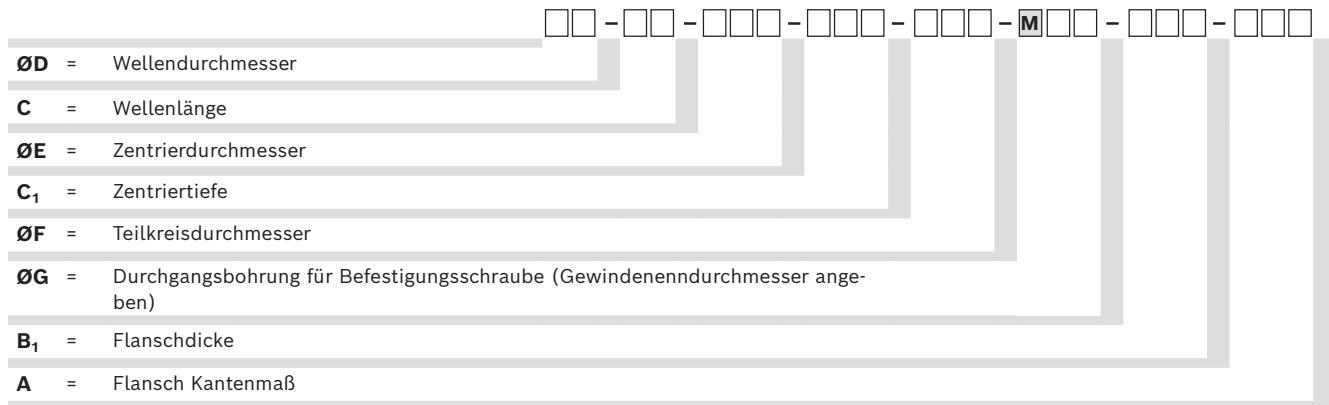
## Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch

Der Motoranbau bei Linearsystemen mit Kugelgewindetrieb besteht wahlweise aus einem Anbausatz mit Flansch und Kupplung (MF) oder einem Riemenvorgelege (RV).

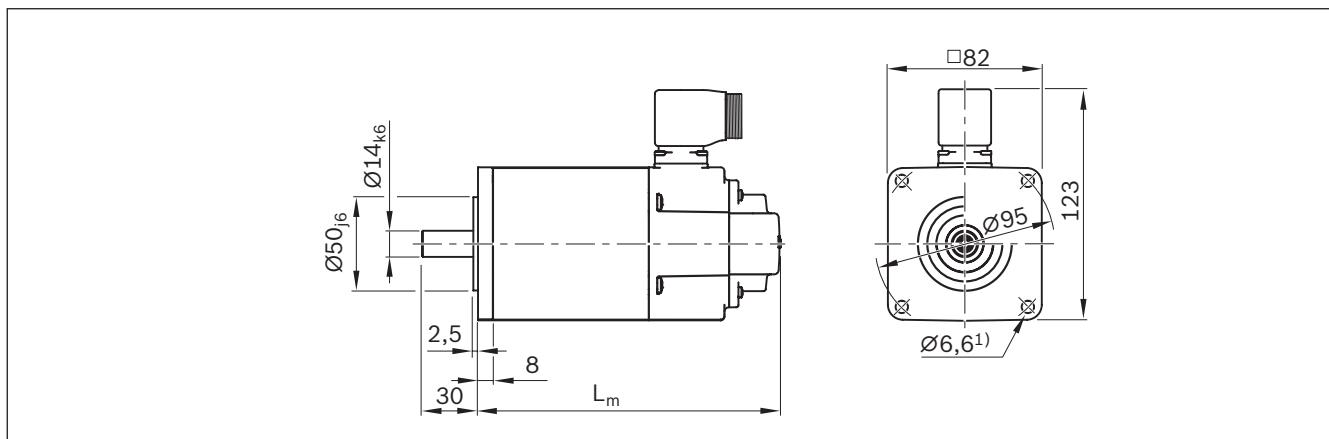
Die verfügbaren Kombinationen werden in den Auswahltabellen „Konfiguration und Bestellung“ der jeweiligen Baugröße dargestellt. Neben Motor-Anbausätzen für Rexroth Motoren besteht zusätzlich die Möglichkeit, Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch zu bestellen. Zur Festlegung des passenden Anbausatzes ist die Anschlussgeometrie des Motors ausschlaggebend. Die erforderlichen Merkmale zur eindeutigen Bestimmung der Motorgeometrie sind nachfolgend dargestellt.



Die abgefragten Maße ergeben einen eindeutigen „Motorgeometrie-Code“:



### Beispieldarstellung für Servomotor IndraDyn S Typ MS2N04



1 4 - 3 0 - 0 5 0 - 2 . 5 - 0 9 5 - M 0 6 - 0 0 8 - 0 8 2

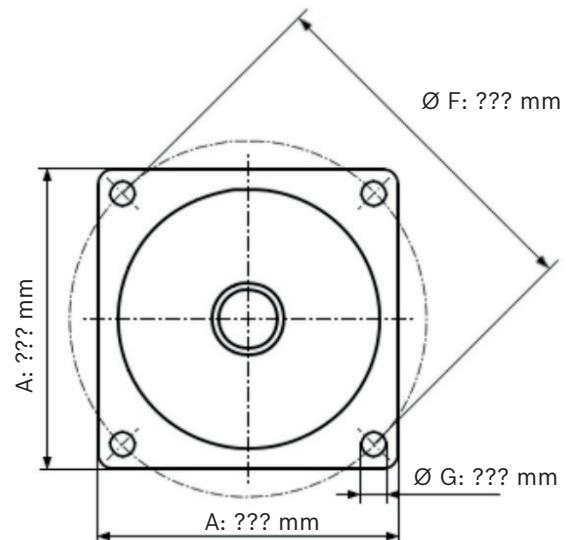
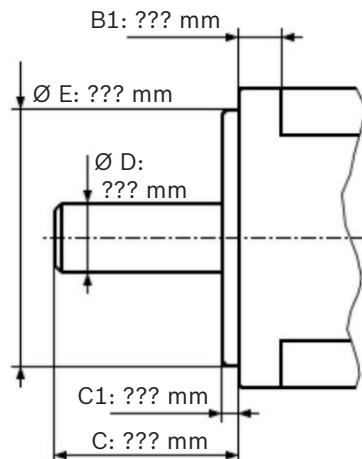
<sup>1)</sup> Aus der Durchgangsbohrung Ø 6,6 mm ergibt sich für den Motorgeometrie-Code die Typbezeichnung M06 (Gewinde-Nenndurchmesser Befestigungsschraube M6).

Motoranbausätze für Motoren nach Kundenwunsch können mit dem Online-Konfigurator im Rexroth eShop ausgewählt werden. Voraussetzung hierfür ist die Auswahl der Option „Mechanische Schnittstelle“ und „Motor nach Kundenwunsch“.

#### Abmessungen Kundenmotor

Motor-Hersteller

Motor-Typ

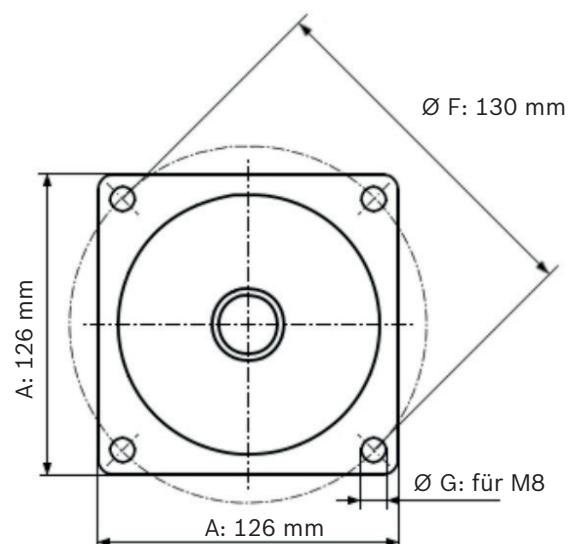
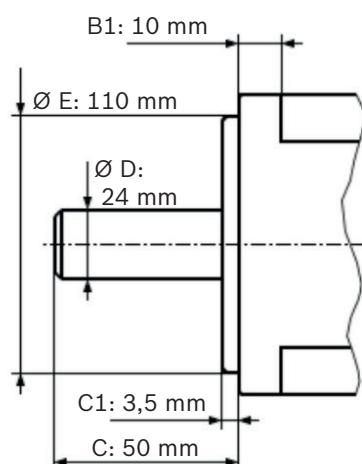


#### Beispiel

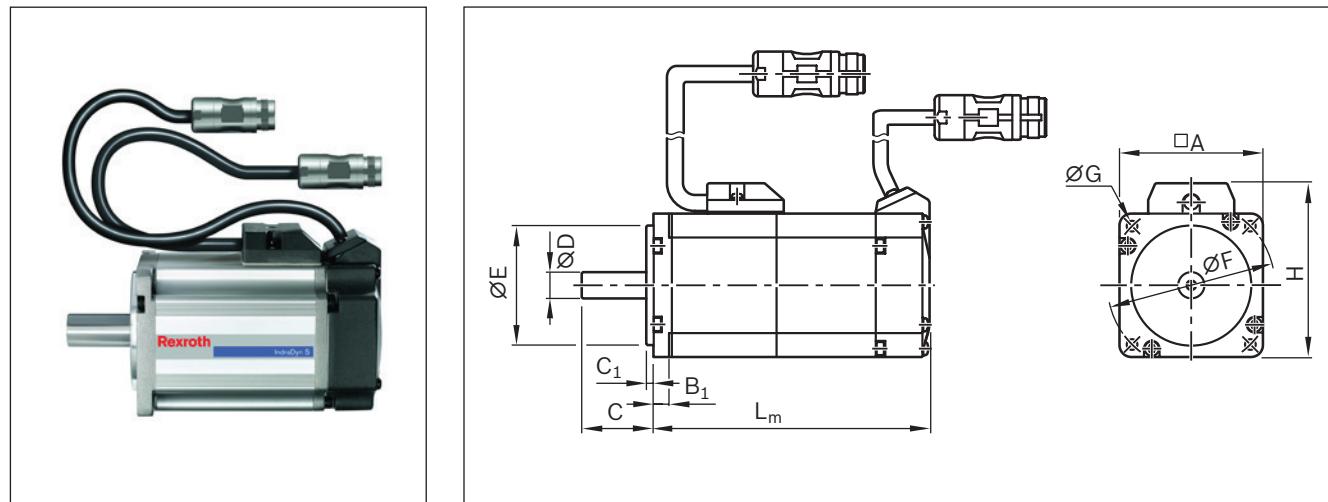
Abmessungen Kundenmotor

Motor-Hersteller

Motor-Typ



## IndraDyn S - Servomotoren MSM



Motorcode	Maße (mm)										L <sub>m</sub>
	A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	D	E	F	G	H	Haltebremse	
										ohne	mit
MSM 019B-0300	38	6,0	25	3	8	30	45	3,4	51	92,0	122,0
MSM 031B-0300	60	6,5	30	3	11	50	70	4,5	73	79,0	115,5
MSM 031C-0300	60	6,5	30	3	14	50	70	4,5	73	98,5	135,0
MSM 041B-0300	80	8,0	35	3	19	70	90	6,0	93	112,0	149,0

**Ausführung:**

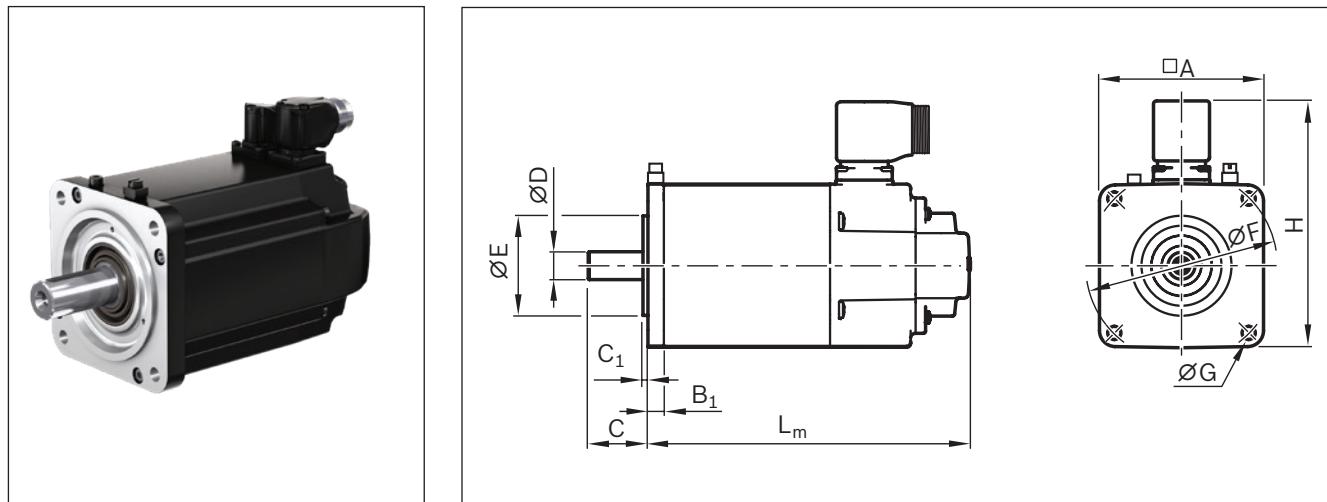
- ▶ Glatte Welle ohne Wellendichtung
- ▶ Multiturn-Absolutgeber M5 (20 Bit, Absolutgeberfunktionalität nur mit Pufferbatterie möglich)
- ▶ Kühlung: natürliche Konvektion
- ▶ Schutzart IP54 (Welle IP40)
- ▶ Mit und ohne Haltebremse
- ▶ Metall-Rundstecker M17

**Hinweis**

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den Rexroth Katalogen zur Antriebstechnik unter [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

	Motordaten								Motor-anschluss 1 / 2 Kabel	Halte- bremse	Typschlüssel	Material- nummer
	$n_{max}$ (min <sup>-1</sup> )	$M_0$ (Nm)	$M_{max}$ (Nm)	$M_{br}$ (Nm)	$J_m$ (kgm <sup>2</sup> )	$J_{br}$ (kgm <sup>2</sup> )	$m_m$ (kg)	$m_{br}$ (kg)				
	5 000	0,32	0,95	0,29	0,0000051	0,0000002	0,47	0,21	2	N	MSM 019B-0300-NN-M5-MH0	R911344211
										Y	MSM 019B-0300-NN-M5-MH1	R911344212
	5 000	0,64	1,91	1,27	0,0000140	0,0000018	0,82	0,48	2	N	MSM 031B-0300-NN-M5-MH0	R911344213
										Y	MSM 031B-0300-NN-M5-MH1	R911344214
	5 000	1,30	3,80	1,27	0,0000260	0,0000018	1,20	0,50	2	N	MSM 031C-0300-NN-M5-MH0	R911344215
										Y	MSM 031C-0300-NN-M5-MH1	R911344216
	4 500	2,40	7,10	2,45	0,0000870	0,0000075	2,30	0,80	2	N	MSM 041B-0300-NN-M5-MH0	R911344217
										Y	MSM 041B-0300-NN-M5-MH1	R911344218

# IndraDyn S - Servomotoren MS2N



Motordarstellung schematisch

## Maße / Motordaten

Motorcode	Maße (mm)										Kabel 2	H	Haltebremse		L <sub>m</sub>
	A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	D <sub>k6</sub>	E <sub>j7</sub>	F	G	1	ohne			mit		
MS2N04-B0BTN	82	8	30	2,5	14	50	95	6,6	108		123		162		194,5
MS2N04-C0BTN	82	8	30	2,5	14	50	95	6,6	108		123		194		226,5
MS2N04-D0BQN	82	8	30	2,5	14	50	95	6,6	108		123		226		258,5
MS2N05-B0BTN	98	9	40	3	19	95	115	9	124		139		188		218
MS2N05-C0BTN	98	9	40	3	19	95	115	9	124		139		224		254
MS2N05-D0BRN	98	9	40	3	19	95	115	9	124		139		260		290

**Ausführung**

- ▶ Glatte Welle ohne Wellendichtring
- ▶ Multiturn-Geber
- ▶ Standard-Geber (B) in Verbindung mit 2-Kabel-Anschluss (Hiperface - Schnittstelle)
- ▶ Advanced-Geber (C) in Verbindung mit 1-Kabel-Anschluss (AculoLink - Schnittstelle)
- ▶ Schutzart IP64
- ▶ Mit und ohne Haltebremse
- ▶ Gesonderte Erdungsanschlussklemme im Bereich des Motorflansches vorhanden (Belegung bei Bedarf)

**Hinweise:**

Die Motoren sind komplett mit Regelgeräten und Steuerungen lieferbar. Nähere Informationen zu Motoren, Regelgeräten und Steuerungen finden Sie in den Rexroth Katalogen zur Antriebstechnik unter [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

Motordaten									Typschlüssel	Materialnummer
$n_{max}$ (min <sup>-1</sup> )	$M_0$ (Nm)	$M_{max}$ (Nm)	$M_{br}$ (Nm)	$J_m$ (kgm <sup>2</sup> )	$J_{br}$ (kgm <sup>2</sup> )	$m_m$ (kg)	$m_{br}$ (kg)	Motor- anschluss 1 / 2 Kabel		
									Halte- bremse	
6 000	1,75	5,9	5,0	0,000070	0,000040	2,7	0,7	2	N	MS2N04-B0BTN-BMDH0-NNNNE-NN R911384525
								2	Y	MS2N04-B0BTN-BMDH1-NNNNE-NN R911384526
								1	N	MS2N04-B0BTN-CMSH0-NNNNE-NN R911384527
								1	Y	MS2N04-B0BTN-CMSH1-NNNNE-NN R911384528
6 000	2,80	12,0	5,0	0,000110	0,000050	3,7	0,7	2	N	MS2N04-C0BTN-BMDH0-NNNNE-NN R911384529
								2	Y	MS2N04-C0BTN-BMDH1-NNNNE-NN R911384530
								1	N	MS2N04-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN R911384531
								1	Y	MS2N04-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN R911384532
6 000	3,85	18,1	5,0	0,000160	0,000040	4,7	0,7	2	N	MS2N04-D0BQN-BMDH0-NNNNE-NN R911384533
								2	Y	MS2N04-D0BQN-BMDH1-NNNNE-NN R911384534
								1	N	MS2N04-D0BQN-CMSH0-NNNNE-NN R911384535
								1	Y	MS2N04-D0BQN-CMSH1-NNNNE-NN R911384536
6 000	3,75	10,6	10,0	0,000170	0,000110	4,0	1,1	2	N	MS2N05-B0BTN-BMDH0-NNNNE-NN R911384539
								2	Y	MS2N05-B0BTN-BMDH1-NNNNE-NN R911384540
								1	N	MS2N05-B0BTN-CMSH0-NNNNE-NN R911384542
								1	Y	MS2N05-B0BTN-CMSH1-NNNNE-NN R911384543
6 000	6,10	20,8	10,0	0,000290	0,000110	5,9	1,1	2	N	MS2N05-C0BTN-BMDH0-NNNNE-NN R911384544
								2	Y	MS2N05-C0BTN-BMDH1-NNNNE-NN R911384545
								1	N	MS2N05-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN R911384546
								1	Y	MS2N05-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN R911384547
6 000	7,90	31,3	10,0	0,000400	0,000110	7,3	1,1	2	N	MS2N05-D0BRN-BMDH0-NNNNE-NN R911384548
								2	Y	MS2N05-D0BRN-BMDH1-NNNNE-NN R911384549
								1	N	MS2N05-D0BRN-CMSH0-NNNNE-NN R911384550
								1	Y	MS2N05-D0BRN-CMSH1-NNNNE-NN R911384551

# IndraDyn S - Servomotoren MS2N

## Maße / Motordaten

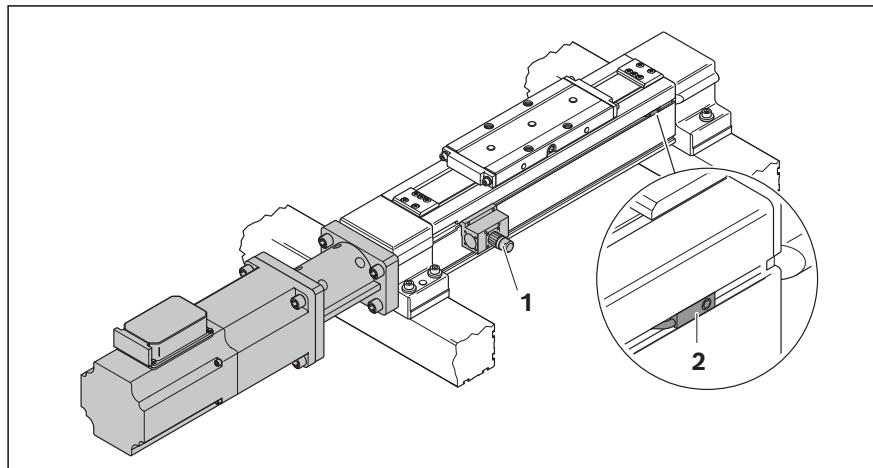
Motorcode	Maße (mm)										L <sub>m</sub>	
	□A	B <sub>1</sub>	C	C <sub>1</sub>	Ø D <sub>k6</sub>	Ø E <sub>j7</sub>	Ø F	Ø G	Kabel	H		
									2	1	Bremse	
										ohne	mit	
MS2N06-B1BNN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	164	201
MS2N06-C0BTN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	184	202
MS2N06-D0BRN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	224	261
MS2N06-D1BNN	116	14	50	3	24	95	130	9	156	156	224	261
MS2N07-B1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	176	230
MS2N07-C0BQN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259
MS2N07-C1BRN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	205	259
MS2N07-D1BNN	140	18	58	4	32	130	165	11	180	180	263	317

	Motordaten								Motor- anschluss 1 / 2 Kabel	Halte- bremse	Typschlüssel	Material- nummer
	$n_{max}$ (min <sup>-1</sup> )	$M_0$ (Nm)	$M_{max}$ (Nm)	$M_{br}$ (Nm)	$J_m$ (kgm <sup>2</sup> )	$J_{br}$ (kgm <sup>2</sup> )	$m_m$ (kg)	$m_{br}$ (kg)				
	6 000	3,25	9,5	10,0	0,000480	0,000110	5,1	1,1	2	N	MS2N06-B1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384927
									2	Y	MS2N06-B1BNN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384928
									1	N	MS2N06-B1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384929
									1	Y	MS2N06-B1BNN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384930
	6 000	6,00	16,0	10,0	0,000390	0,000110	6,4	1,0	2	N	MS2N06-C0BTN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384931
									2	Y	MS2N06-C0BTN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384932
									1	N	MS2N06-C0BTN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384933
									1	Y	MS2N06-C0BTN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384934
	6 000	9,70	32,0	15,0	0,000650	0,000140	9,0	1,5	2	N	MS2N06-D0BRN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384935
									2	Y	MS2N06-D0BRN-BMUH2-NNNNE-NN	R911384936
									1	N	MS2N06-D0BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384937
									1	Y	MS2N06-D0BRN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384938
	6 000	9,00	38,4	15,0	0,001400	0,000140	9,0	1,5	2	N	MS2N06-D1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384939
									2	Y	MS2N06-D1BNN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384940
									1	N	MS2N06-D1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384941
									1	Y	MS2N06-D1BNN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384942
	6 000	7,40	21,0	20,0	0,001970	0,000260	9,5	2,0	2	N	MS2N07-B1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384949
									2	Y	MS2N07-B1BNN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384950
									1	N	MS2N07-B1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384951
									1	Y	MS2N07-B1BNN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384952
	6 000	12,8	35,7	20,0	0,001200	0,000260	12,0	2,0	2	N	MS2N07-C0BQN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384953
									2	Y	MS2N07-C0BQN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384954
									1	N	MS2N07-C0BQN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384955
									1	Y	MS2N07-C0BQN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384956
	6 000	11,50	42,2	20,0	0,003050	0,000260	12,0	2,0	2	N	MS2N07-C1BRN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384957
									2	Y	MS2N07-C1BRN-BMUH1-NNNNE-NN	R911384958
									1	N	MS2N07-C1BRN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384959
									1	Y	MS2N07-C1BRN-CMSH1-NNNNE-NN	R911384960
	6 000	18,90	84,8	36,0	0,005290	0,000410	17,5	2,5	2	N	MS2N07-D1BNN-BMUH0-NNNNE-NN	R911384963
									2	Y	MS2N07-D1BNN-BMUH2-NNNNE-NN	R911384964
									1	N	MS2N07-D1BNN-CMSH0-NNNNE-NN	R911384965
									1	Y	MS2N07-D1BNN-CMSH2-NNNNE-NN	R911384966

## Schalteranbau AGK

### Übersicht des Schaltsy- stems

- 1 Dose und Stecker  
2 Magnetfeldsensor



### Schalteranbau

- 1 Schalter (Magnetfeldsensor) mit fest eingegossenem Kabel  
2 Gewindestift zum Fixieren  
3 Kabel

Der Schaltgeber ist ein Magnet, der im Muttergehäuse integriert ist (kein Schaltwinkel nötig). Die Schaltpositionen können über den Hub frei eingestellt werden.

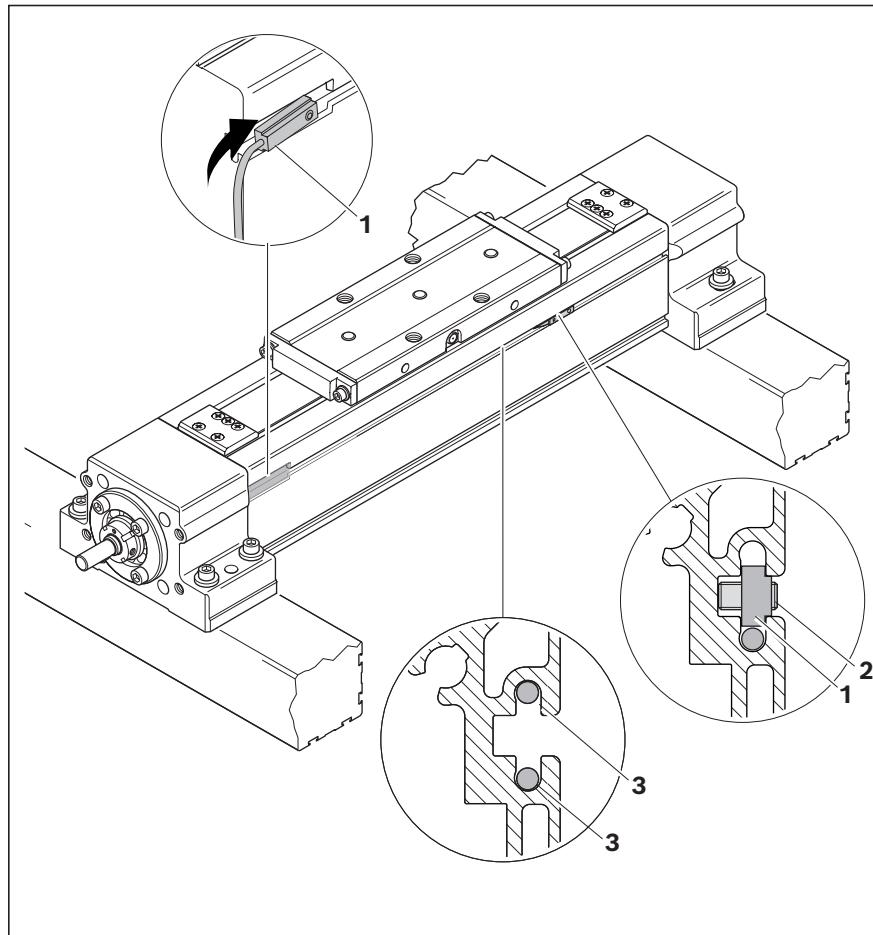
### Ausführung

- Hall-Sensor (PNP-Öffner) oder
  - Reed-Sensor (Wechsler)
- Technische Daten siehe Kapitel „Sensoren“.

### Montagehinweise

- Sensor (1) mit Gewindestift (2) nach außen in die obere T-Nut des Gehäuses einführen.
- Schaltpunkt einstellen und Sensor mit Gewindestift (2) fixieren.
- Die Signalleitung (3) in die obere oder untere Kabelführung der T-Nut eindrücken und dadurch fixieren.

Genaue Hinweise zur Montage und Schaltposition siehe Anleitung.



## Anbau Dose-Stecker

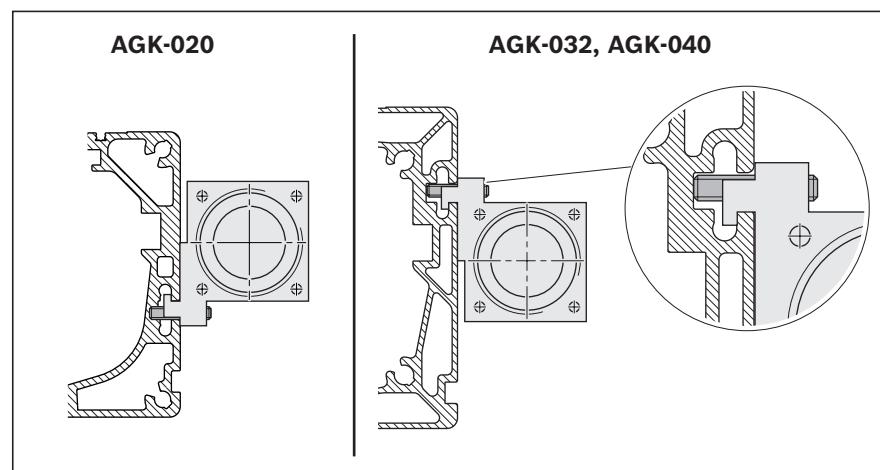
### Einbaulage

Je nach Erfordernissen sind verschiedene Anordnungen von Dose und Stecker möglich.  
Technische Daten siehe Kapitel „Dose und Stecker“.



### Dose am AGK-Schutzprofil befestigen

- AGK-020:  
Dose in untere T-Nut am Schutzprofil einhängen und mit zwei Gewindestiften fixieren.
- AGK-032, AGK-040:  
Dose in obere T-Nut am Schutzprofil einhängen und mit zwei Gewindestiften fixieren.



## Schalter und Anbauteile

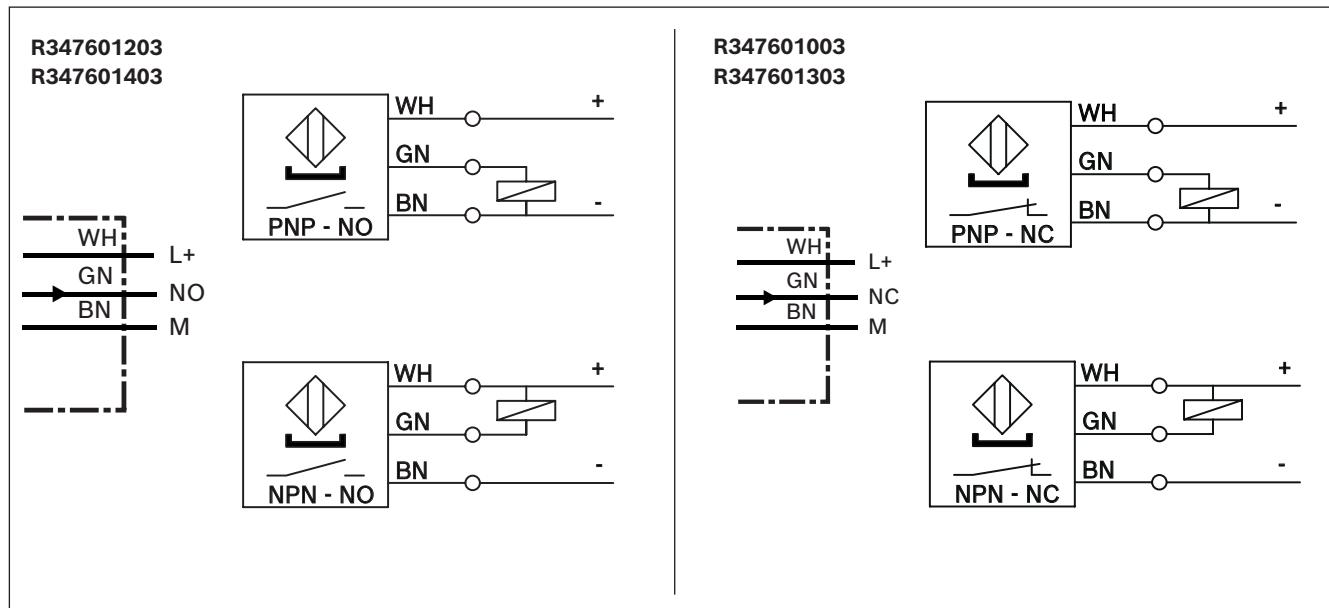
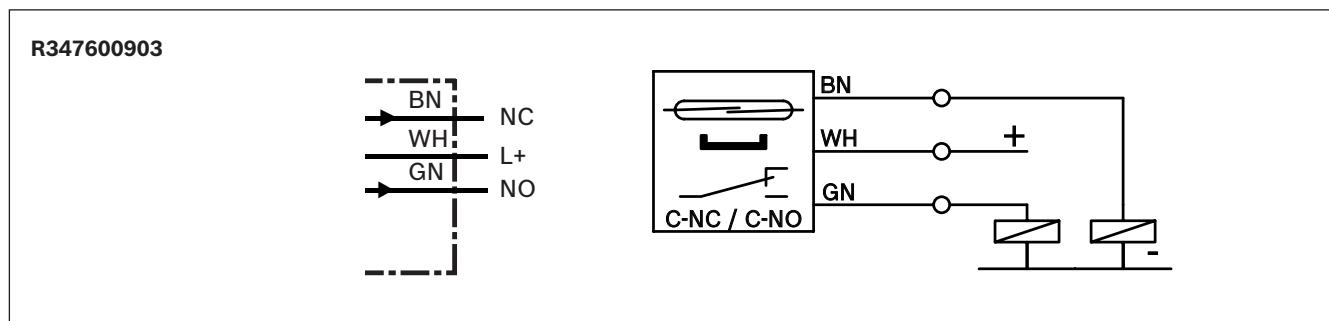
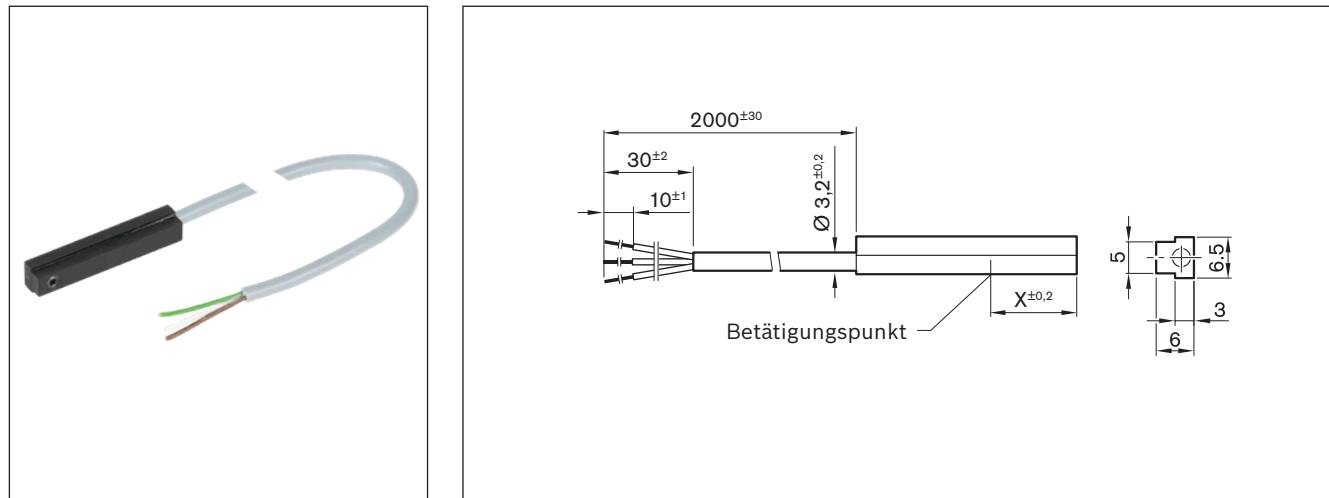
Beschreibung	Schaltfunktion		Optionsnummer <sup>1)</sup>	Materialnummer
Dose-Stecker	—		17	R117500153
Magnetischer Sensor	REED	Wechslerkontakt (NC: C+NC; NO:C+NO)	21	R347600903
	Hall	PNP / Öffner (NC)	22	R347601003
	Hall	PNP / Schließer (NO)	nv <sup>2)</sup>	R347601203
	Hall	NPN / Öffner (NC)	nv <sup>2)</sup>	R347601303
	Hall	NPN / Schließer (NO)	nv <sup>2)</sup>	R347601403

<sup>1)</sup> Aus Tabelle „Komponenten und Bestellung“

<sup>2)</sup> Option nicht verfügbar. Schalter nur als Zubehör mit Materialnummer bestellbar.

## Sensoren

### Magnetischer Sensor mit freiem Leitungsende



**Materialnummer R347600903**

<b>Verwendung</b>	Referenz Endschalter
<b>Materialnummer</b>	R347600903
<b>Bezeichnung</b>	R12212
<b>Funktionsprinzip</b>	magnetisch
<b>Betriebsspannung</b>	max. 30 V DC
<b>Laststrom</b>	500 mA
<b>Schaltfunktion</b>	REED/ Wechslerkontakt (NC: C+NC, NO: C+NO)
<b>Betätigungs punkt (Maß "X")</b>	9 mm

**Materialnummern R347601003 / R347601203 / R347601403 / R347601303**

<b>Verwendung</b>	Endschalter	Referenzschalter	Endschalter	Referenzschalter
<b>Materialnummer</b>	R347601003	R347601203	R347601303	R347601403
<b>Bezeichnung</b>	H14118	H15637	H15638	H15080
<b>Funktionsprinzip</b>		magnetisch		
<b>Betriebsspannung</b>		3.8 - 30 V DC		
<b>Laststrom</b>		≤ 20 mA		
<b>Schaltfunktion</b>	Hall PNP/Öffner (NC)	Hall PNP/Schließer (NO)	Hall NPN/Öffner (NC)	Hall NPN/Schließer (NO)
<b>Betätigungs punkt Maß "X"</b>		13,65 mm		

**Technische Daten für R347600903 / R347601003 / R347601203 / R347601403 / R347601303**

<b>Anschlussart</b>	Leitung 2,0 m, 3-polig
<b>Anschlussenden verzinnt</b>	4
<b>Funktionsanzeige</b>	—
<b>Kurzschlusschutz</b>	—
<b>Verpolungsschutz</b>	—
<b>Einschaltimpulsunterdrückung</b>	—
<b>Schaltfrequenz</b>	2,5 kHz
<b>Pulsverlängerung (Off delay)</b>	—
<b>Max. zul. Anfahrgeschwindigkeit</b>	2 m/s
<b>Schleppkettentauglich*</b>	—
<b>Torsionstauglich*</b>	—
<b>Schweißfunkenteständig*</b>	—
<b>Leitungsquerschnitt*</b>	3x0,14 mm <sup>2</sup>
<b>Kabeldurchmesser D</b>	3,2 ±0,20 mm
<b>Biegeradius statisch*</b>	—
<b>Biegeradius dynamisch*</b>	—
<b>Biegezyklen*</b>	—
<b>Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit*</b>	—
<b>Max. zul. Beschleunigung*</b>	—
<b>Umgebungstemperatur</b>	-40 °C bis +85 °C
<b>Schutzart</b>	IP66
<b>MTTFd (nach EN ISO 13849-1 )</b>	—
<b>Zertifizierungen und Zulassungen**</b>	—

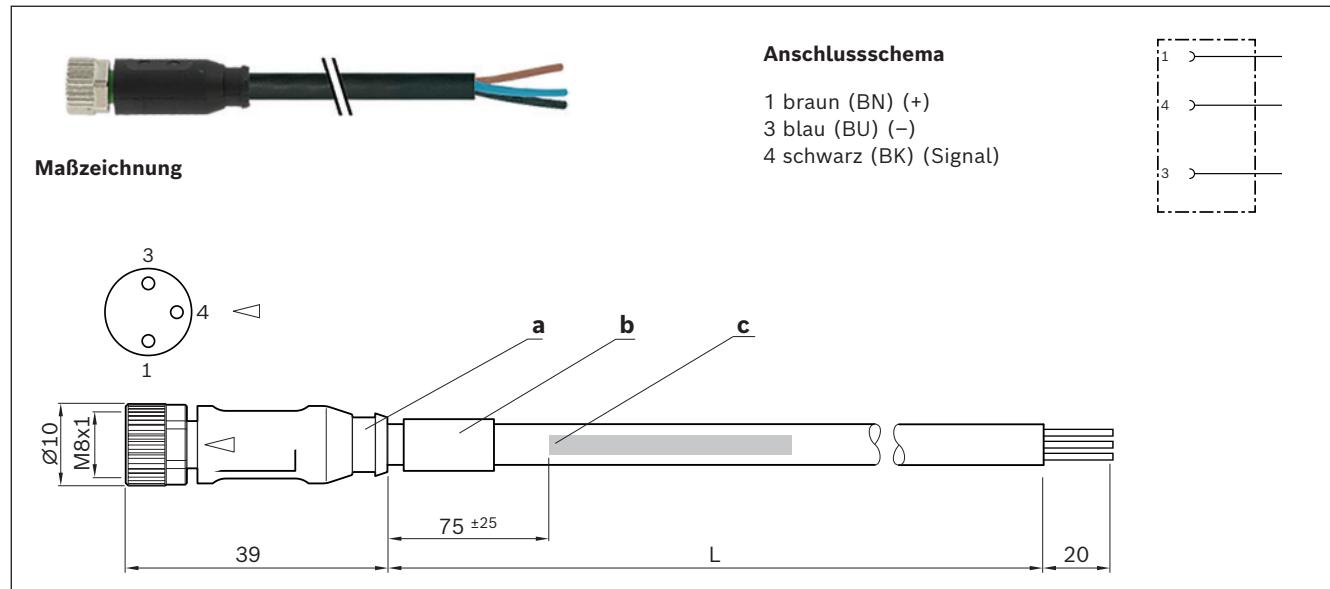
\*) Technische Daten nur für die angegossene Anschlussleitung am Sensor.

Noch mehr Performance, z.B. für den Einsatz in einer Energiekette, bieten die angebotenen Verlängerungsleitungen (siehe folgende Seiten).

\*\*) Für diese Produkte ist kein  Zertifikat zur Einführung in den chinesischen Markt erforderlich.

# Verlängerungen

Einseitig konfektioniert



## Materialnummern

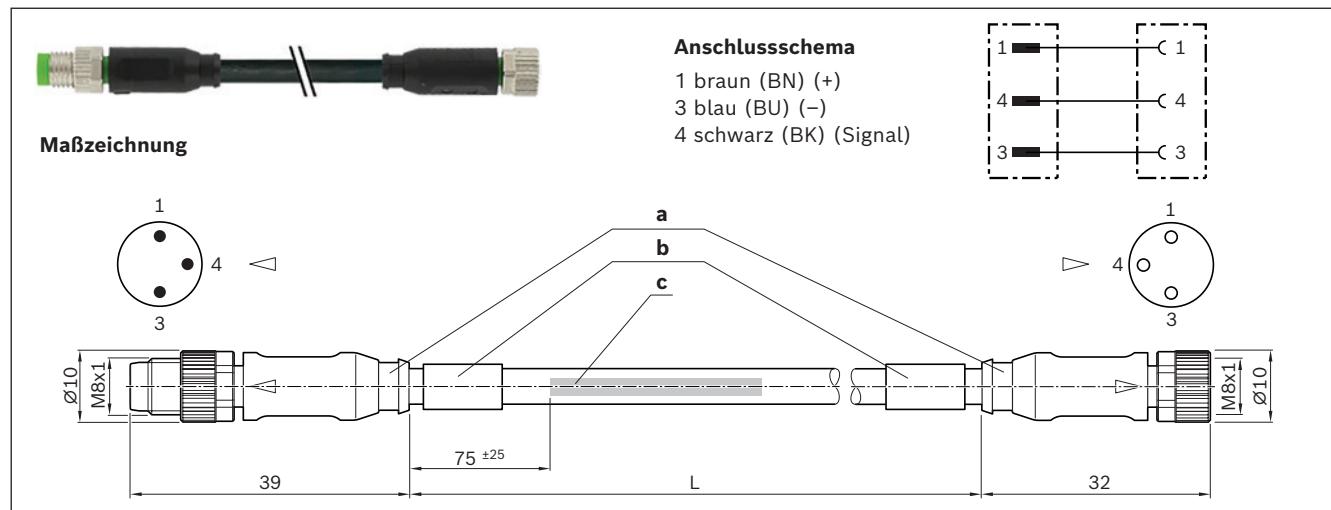
Verwendung	Verlängerungsleitung		
Materialnummer	R911344602	R911344619	R911344620
Bezeichnung	7000-08041-6500500	7000-08041-6501000	7000-08041-6501500
Länge (L)	5,0 m	10,0 m	15,0 m
1. Anschlussart	Buchse gerade, M8 x 1, 3-polig		
2. Anschlussart	freies Leitungsende		

a) Kontur für Wellschlauch Innendurchmesser 6,5 mm

b) Kabeltülle

c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift

## Beidseitig konfektioniert



## Materialnummern

Verwendung	Verlängerungsleitung				
Materialnummer	R911344621	R911344622	R911344623	R911344624	R911344625
Bezeichnung	7000-88001-6500050	7000-88001-6500100	7000-88001-6500200	7000-88001-6500500	7000-88001-6501000
Länge (L)	0,5 m	1,0 m	2,0 m	5,0 m	10,0 m
1. Anschlussart	Buchse gerade, M8x1, 3-polig				
2. Anschlussart	Stecker gerade, M8x1, 3-polig				

## Technische Daten für ein- und beidseitig konfektionierte Verlängerungen

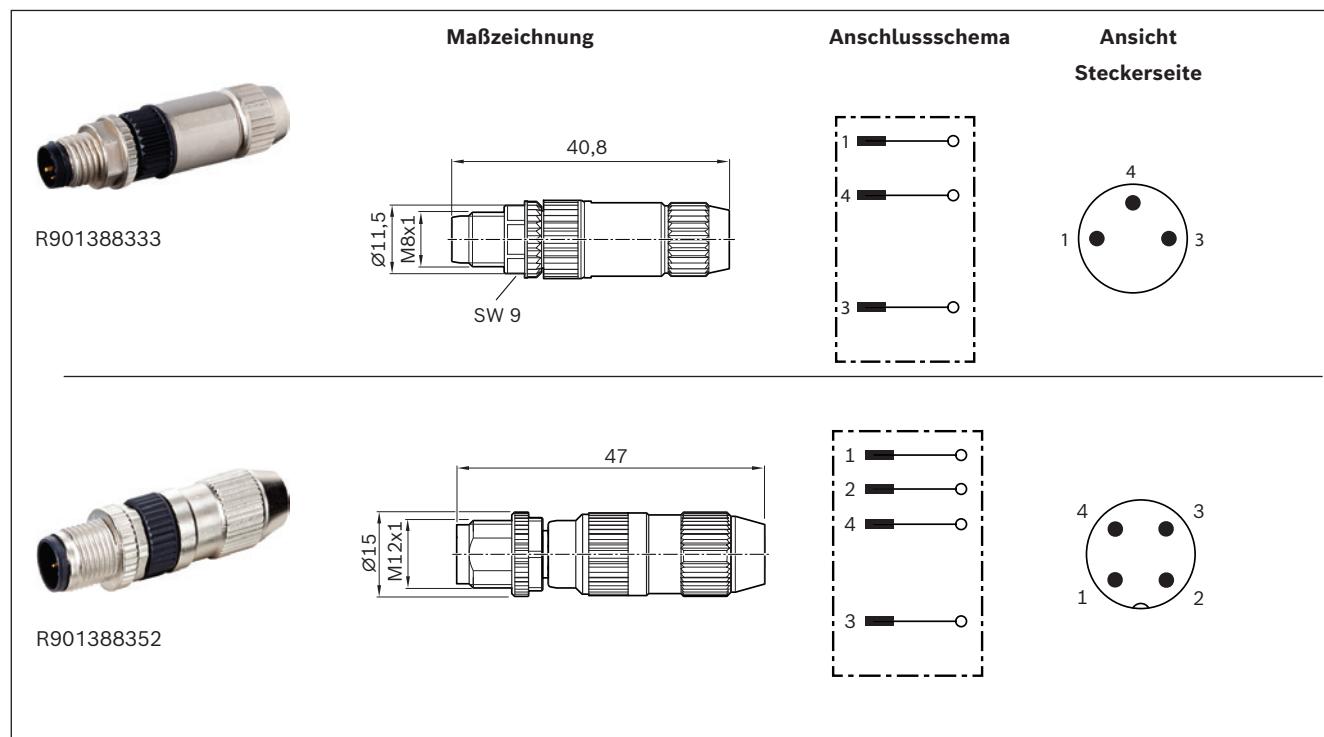
Funktionsanzeige	–
Betriebsspannungsanzeige	–
Betriebsspannung	10 - 30 V DC
Kabelart	PUR schwarz
Schleppkettentauglich	✓
Torsionstauglich	✓
Schweißfunkenbeständig	✓
Leitungsquerschnitt	3x0,25 mm <sup>2</sup>
Kabeldurchmesser D	4,1 ±0,2 mm
Biegeradius statisch	≥ 5xD
Biegeradius dynamisch	≥ 10xD
Biegezyklen	> 10 Mio.
Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit	3,3 m/s - bei 5 m Verfahrtsweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9 m Verfahrtsweg
Max. zul. Beschleunigung	≤ 30 m/s <sup>2</sup>
Umgebungstemperatur fest verl.	-40 °C bis +85 °C
Umgebungstemperatur flexibel verl.	-25 °C bis +85 °C
Schutzart	IP68
Zertifizierungen und Zulassungen	    

a) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 6,5 mm

b) Kabeltülle

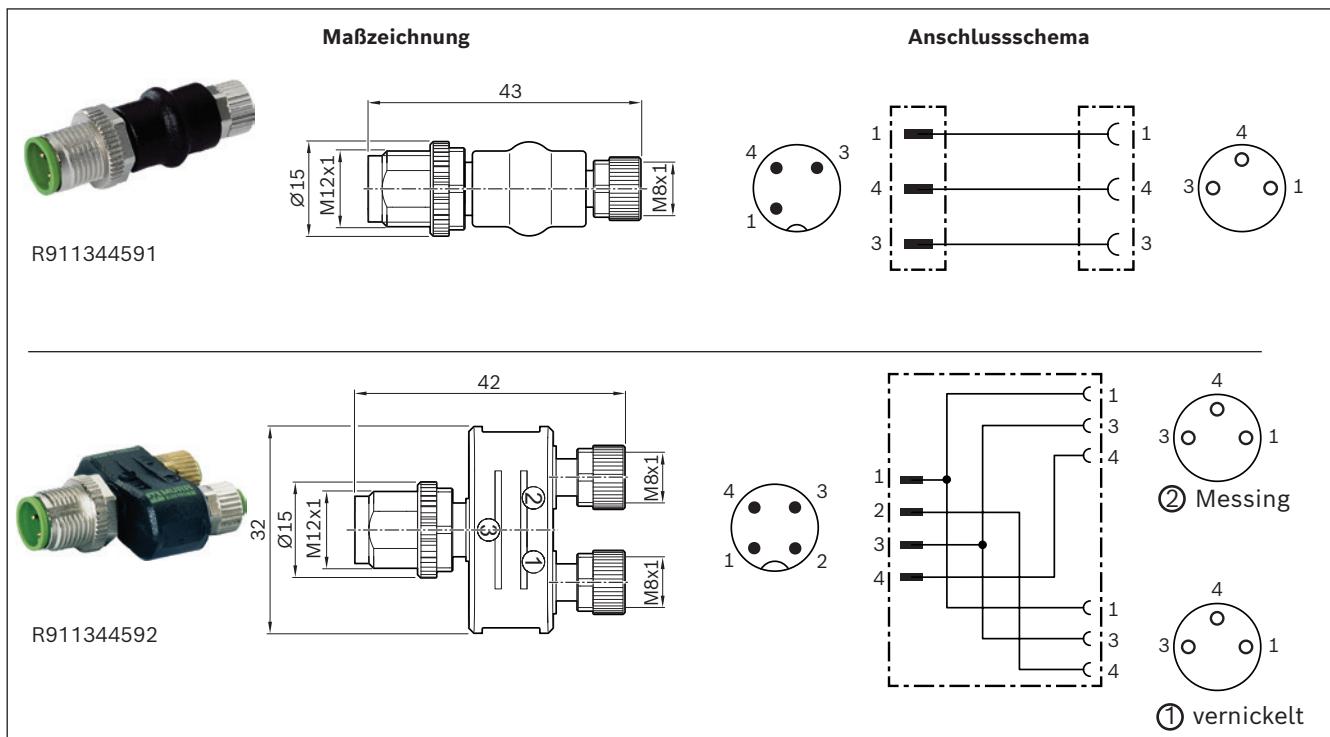
c) Kabelaufdruck laut Bedruckungsvorschrift

## Stecker



Materialnummern / Technische Daten		
<b>Verwendung</b>	Stecker, einzeln	
<b>Materialnummer</b>	R901388333	R901388352
<b>Bezeichnung</b>	7000-08331-0000000	7000-12491-0000000
<b>Ausführung</b>	gerade	
<b>Betriebsstrom je Kontakt</b>	max. 4 A	
<b>Betriebsspannung</b>	max. 32 V AC/DC	
<b>Anschlussart</b>	Stecker gerade, M8x1, 3-polig, Schneidklemmtechnik, Schraubgewinde selbstsichernd	Stecker gerade, M12x1, 4-polig, Schneidklemmtechnik, Schraubgewinde selbstsichernd
<b>Funktionsanzeige</b>	-	
<b>Betriebsspannungsanzeige</b>	-	
<b>Anschlussquerschnitt</b>	0.14...0.34 mm <sup>2</sup>	
<b>Umgebungstemperatur</b>	-25 °C bis +85 °C	
<b>Schutzart</b>	IP67 (gesteckt & verschraubt)	
<b>Zertifizierungen und Zulassungen</b>	  	

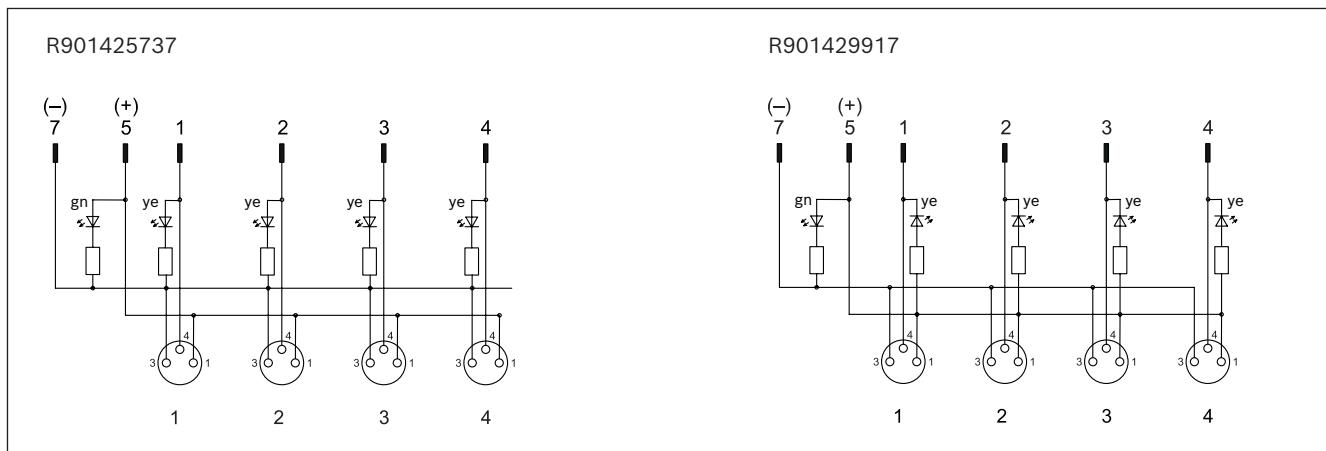
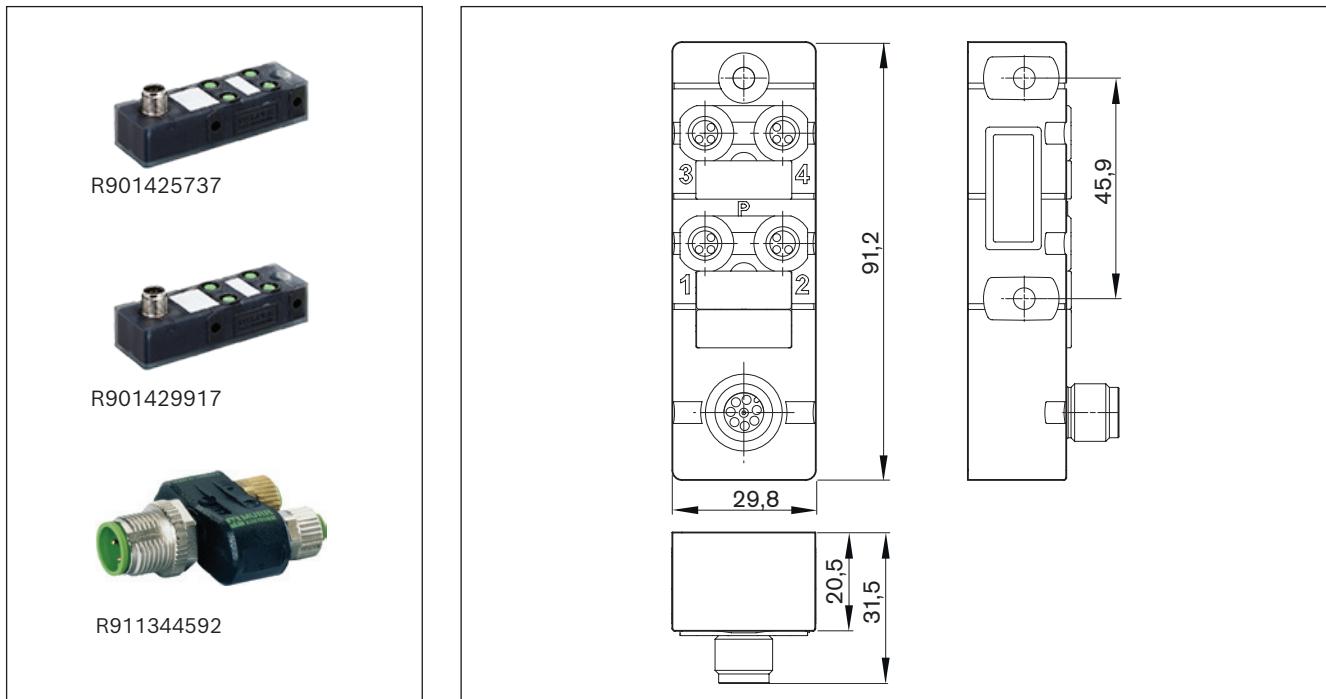
# Adapter



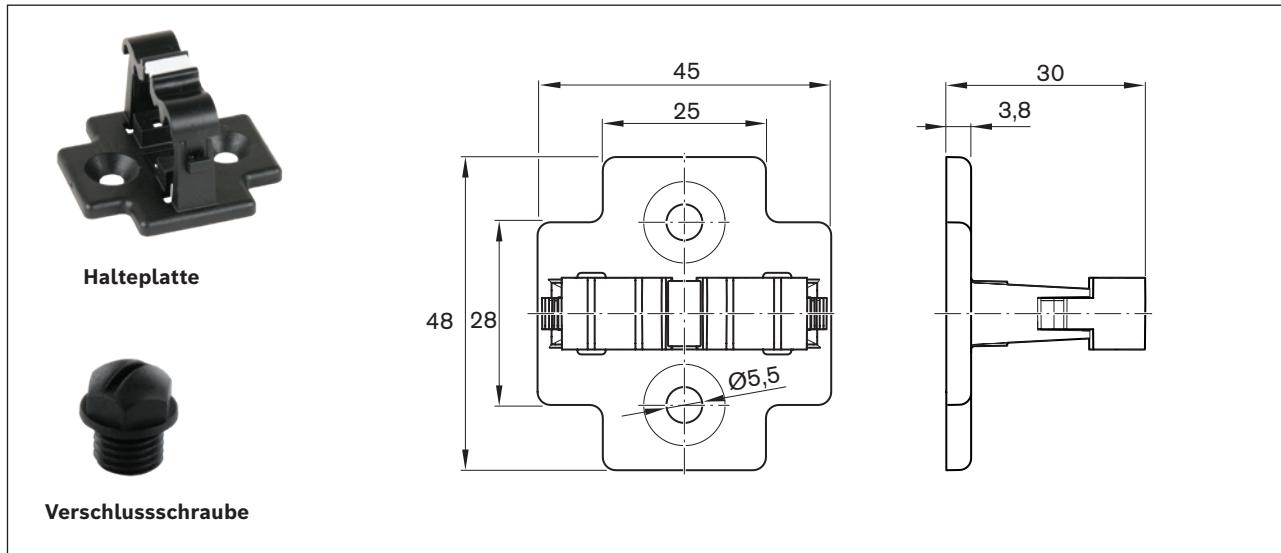
## Materialnummern / Technische Daten

<b>Verwendung</b>	Adapter	Adapter oder Verteiler
<b>Materialnummer</b>	R911344591	R911344592
<b>Bezeichnung</b>	7000-42201-0000000	7000-41211-0000000
<b>Ausführung</b>	gerade für 1 Sensor	gerade, für 1 - 2 Sensoren
<b>Betriebsstrom je Kontakt</b>	max. 4 A	
<b>Betriebsspannung</b>	max. 32 V AC/DC	
<b>1. Anschlussart</b>	Buchse gerade, M8x1, 3-polig Schraubgewinde selbstsichernd	2 X Buchse gerade, M8x1, 3-polig Schraubgewinde selbstsichernd
<b>2. Anschlussart</b>	Stecker gerade, M12x1, 3-polig, Schraubgewinde selbstsichernd	Stecker gerade, M12x1, 4-polig, Schraubgewinde selbstsichernd
<b>Funktionsanzeige</b>	–	
<b>Betriebsspannungsanzeige</b>	–	
<b>Anschlussquerschnitt</b>	–	
<b>Umgebungstemperatur</b>	–25 °C bis +85 °C	
<b>Schutzart</b>	IP67 (gesteckt & verschraubt)	
<b>Zertifizierungen und Zulassungen</b>	 	 

## Verteiler passiv



Materialnummern/ Technische Daten			
Verwendung	Verteiler passiv		
Materialnummer	R901425737	R901429917	R911344592
Bezeichnung	8000-84070-0000000		
Ausführung	gerade, für 1 - 4 Sensoren		
Betriebsstrom je Kontakt	max. 2 A		
Betriebsspannung	24 V DC		
Schaltlogik	PNP	NPN	
1. Anschlusart	4x Buchse gerade, M8x1, 3-polig, Schraubgewinde selbstsichernd		
2. Anschlusart	Stecker gerade, M12x1, 8-polig, Schraubgewinde selbstsichernd		
Funktionsanzeige	✓		
Betriebsspannungsanzeige	✓		
Anschlussquerschnitt	-		
Umgebungstemperatur	-20° bis +70°C		
Schutzart	IP67 (gesteckt & verschraubt)		
Zertifizierungen und Zulassungen	  		
Technische Daten und Maßzeichnung siehe Adapter			

**Zubehör für passiven Verteiler****Materialnummern/ Technische Daten**

Verwendung	Für passiven Verteiler R911344592	Für passive Verteiler R901425737/ R901429917
<b>Halteplatte</b>	R913047341	-
Bezeichnung	7000-99061-0000000	-
Verpackungseinheit	1 Stück	-
<b>Verschlussschraube</b>	-	R913047322
Bezeichnung	-	3858627
Verpackungseinheit	-	10 Stück

# Verlängerungen für passiven Verteiler

R911371982



R911371981



R911371980

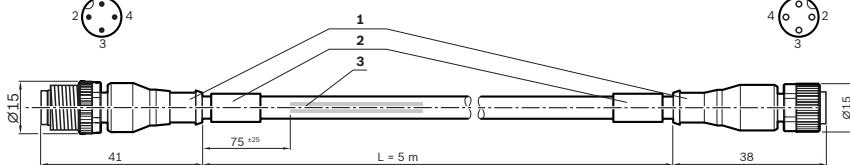


R911371983



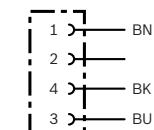
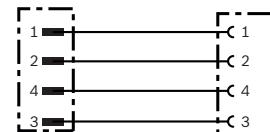
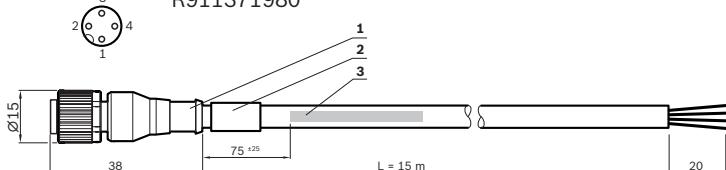
M12

R911371982



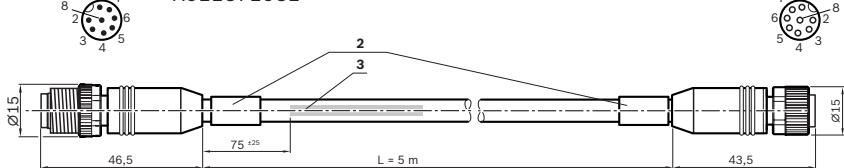
M12

R911371980



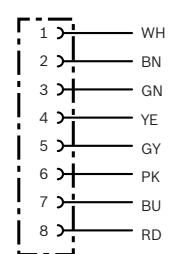
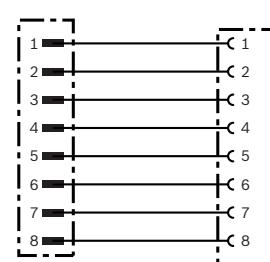
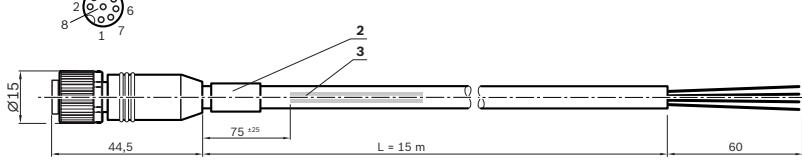
M12

R911371981



M12

R911371983



1) Kontur für Wellenschlauch Innendurchmesser 10

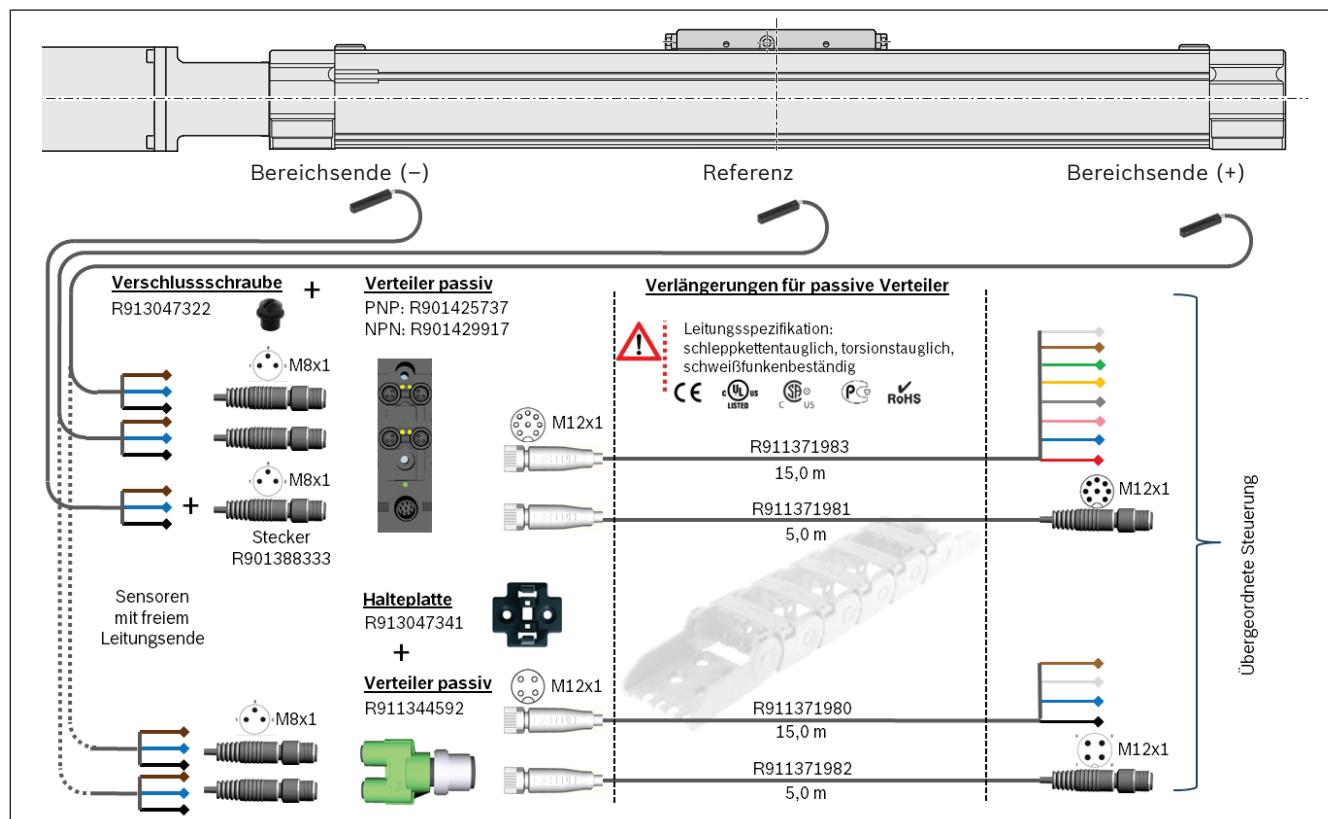
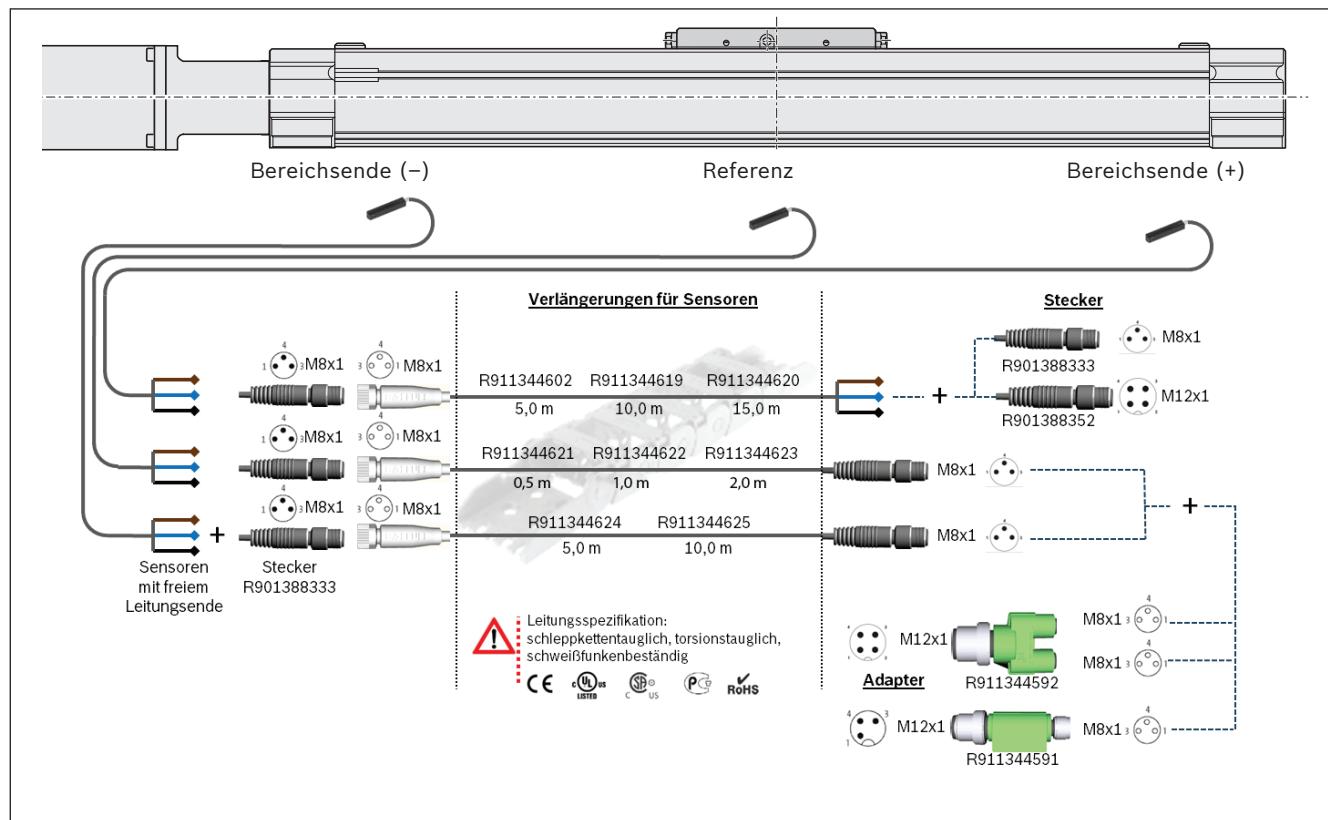
2) Kabeltülle

3) Kabelaufdruck lt. Bestellungsvorschrift 7000-08001

## Materialnummern / Technische Daten

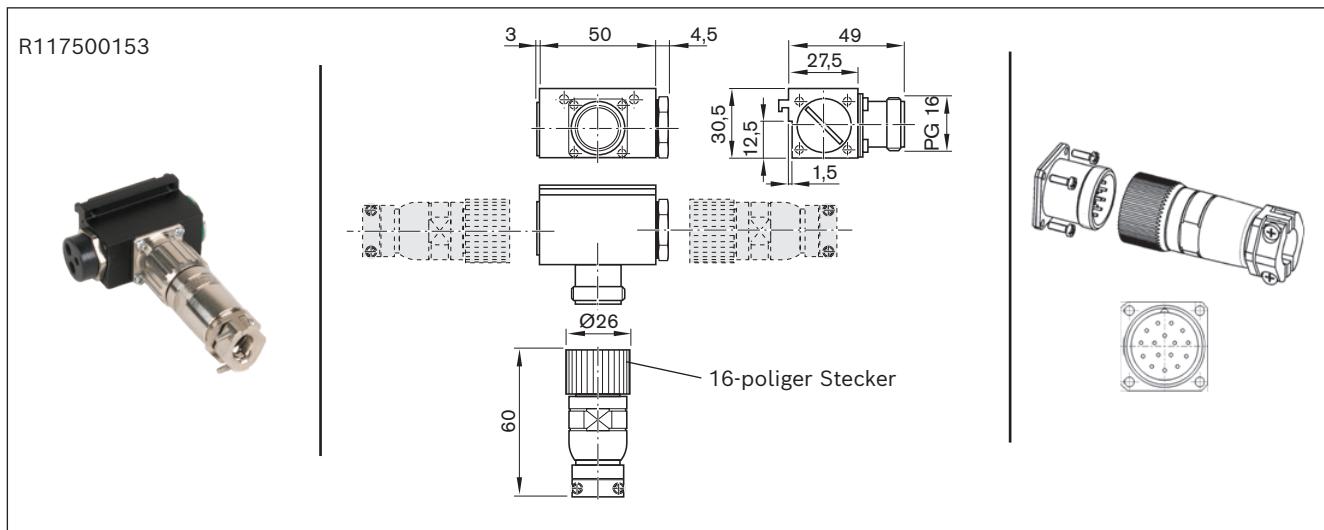
<b>Verwendung</b>	Verlängerungsleitung für passiven Verteiler R911344592		Verlängerungsleitung für passive Verteiler R901425737 / R901429917			
<b>Materialnummer</b>	R911371982	R911371980	R911371981	R911371983		
<b>Bezeichnung</b>	7000-40021-6540500	7000-12221-6541500	7000-48001-3770500	7000-17041-3771500		
<b>Länge</b>	5,0 m	15,0 m	5,0 m	15,0 m		
<b>1.Anschlussart</b>	Buchse gerade, M12x1, 4-polig		Buchse gerade, M12x1, 8-polig			
<b>2.Anschlussart</b>	Stecker gerade, M12x1, 4-polig	freies Leitungsende	Stecker gerade, M12x1, 8-polig	freies Leitungsende		
<b>Funktionsanzeige</b>	–					
<b>Betriebsspannungsanzeige</b>	–					
<b>Kabelart</b>	PUR schwarz		PUR grau			
<b>Betriebsspannung</b>	30 V AC/DC					
<b>Betriebsstrom je Kontakt</b>	max.4A je Kontakt		max.2A je Kontakt			
<b>Schleppkettentauglich</b>	✓					
<b>Torsionstauglich</b>	✓					
<b>Schweißfunkentestbeständig</b>	✓					
<b>Leitungsquerschnitt</b>	4x0,34 mm <sup>2</sup>		8x0,34 mm <sup>2</sup>			
<b>Kabeldurchmesser D</b>	4,7 +/- 0,2 mm		6,2 +/- 0,3 mm			
<b>Biegeradius statisch</b>	≥ 5 x D					
<b>Biegeradius dynamisch</b>	≥ 10 x D					
<b>Biegezyklen</b>	> 10 Mio.					
<b>Max. zul. Verfahrgeschwindigkeit</b>	3,3 m/s - bei 5m Verfahrweg (typ.) bis 5 m/s - bei 0,9m Verfahrweg					
<b>Max. zul. Beschleunigung</b>	<= 30 m/s <sup>2</sup>					
<b>Umgebungstemperatur fest verl.</b>	-40°C bis +80°C (90° max. 10.000h)					
<b>Umgebungstemperatur flexibel verl.</b>	-25°C bis +80°C (90° max. 10.000h)					
<b>Schutzart</b>	IP67 (gesteckt & verschraubt)					
<b>Zertifizierungen und Zulassungen</b>	    					

## Kombinationsbeispiele



## Dose und Stecker

Die Dose auf der Seite mit den magnetischen Sensoren anbringen. Dose und Stecker sind nicht verdrahtet. Durch den variabel verschiebbaren Anbau können die Schaltpositionen bei der Inbetriebnahme optimiert werden. Der Stecker ist in drei Richtungen montierbar.



<b>Verwendung</b>	Dose und Stecker
<b>Materialnummer</b>	R117500153
<b>Bezeichnung</b>	für AGK-020, -032, -040
<b>Ausführung</b>	gewinkelt, zum Einhängen in die seitliche Nut des Linearsystems
<b>Betriebsstrom je Kontakt</b>	max. 8 A
<b>Betriebsspannung</b>	150V AC/DC
<b>1. Anschlusart</b>	Stecker gerade, 16-polig, Lötanschluss
<b>2. Anschlusart</b>	Kupplung / Flanschdose, 16-polig, Lötanschluss
<b>Leitungsdurchführung</b>	1 Dichtung mit Bohrung 2x5,5 mm, 1x3,5 mm
<b>Gehäuse</b>	1 Dichtung anpassbar, max. 14mm Durchmesser inkl. Verschluss- und Blindstopfen
<b>Leitungsdurchführung Stecker</b>	Verschraubung mit Zugentlastung
<b>Anschlussquerschnitt</b>	0.14...1 mm
<b>Kabeldurchmesser</b>	10...14 mm
<b>Umgebungstemperatur</b>	-20°C bis +125°C
<b>Schutztart</b>	—
<b>Zertifizierungen und Zulassungen</b>	—

# Betriebsbedingungen

## Normale Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur mit Rexroth Servomotor	0 °C ... 40 °C, ab 40 °C Leistungseinbußen
Umgebungstemperatur Mechanik (Keine Taupunktunterschreitung)	-10 °C ... 60 °C
Verfahrtsweg $s_{min}^{1)}$	siehe Tabellen „Technische Daten“
Schmutzbeaufschlagung	nicht zulässig

<sup>1)</sup> Minimaler Verfahrtsweg, um eine sichere Schmierverteilung zu gewährleisten.

## Erforderliche und ergänzende Dokumentationen

Weiterführende Hinweise und Informationen entnehmen Sie bitte der zu diesem Produkt gehörenden Dokumentation.

PDF Dateien dieser Dokumente finden Sie im Internet unter [www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com).

Gerne senden wir Ihnen auch die gewünschten Dokumente zu.

In Zweifelsfällen zum Einsatz dieses Produktes wenden Sie sich bitte an Bosch Rexroth.

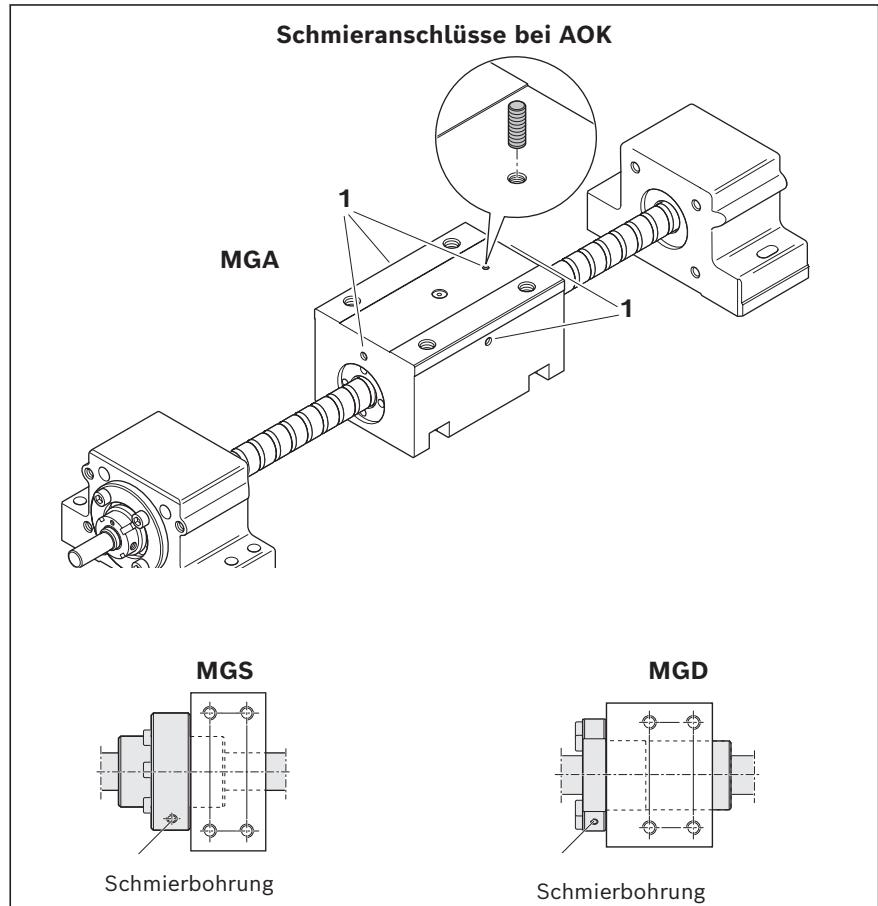
# Schmierung

## Schmieranschlüsse

### AOK

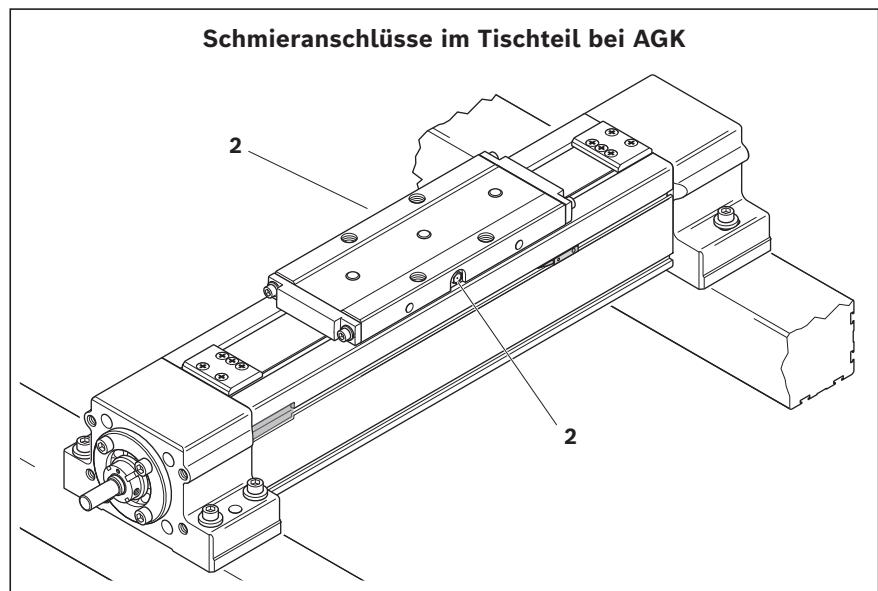
Das Gehäuse MGA hat je 1 Schmieranchluss (**1**) an den Seiten. Es reicht aus, an einem der 5 Schmieranschlüsse zu schmieren.

Bei allen anderen Ausführungen werden die Muttern geschmiert. Lage der Schmierbohrung siehe Maßbilder.



### AGK

Das Tischteil hat je 1 Trichterschmiernippel (**2**) an den Seiten. Es reicht aus, an einem der 2 Schmiernippel zu schmieren.



# Schmierung

## Übersicht

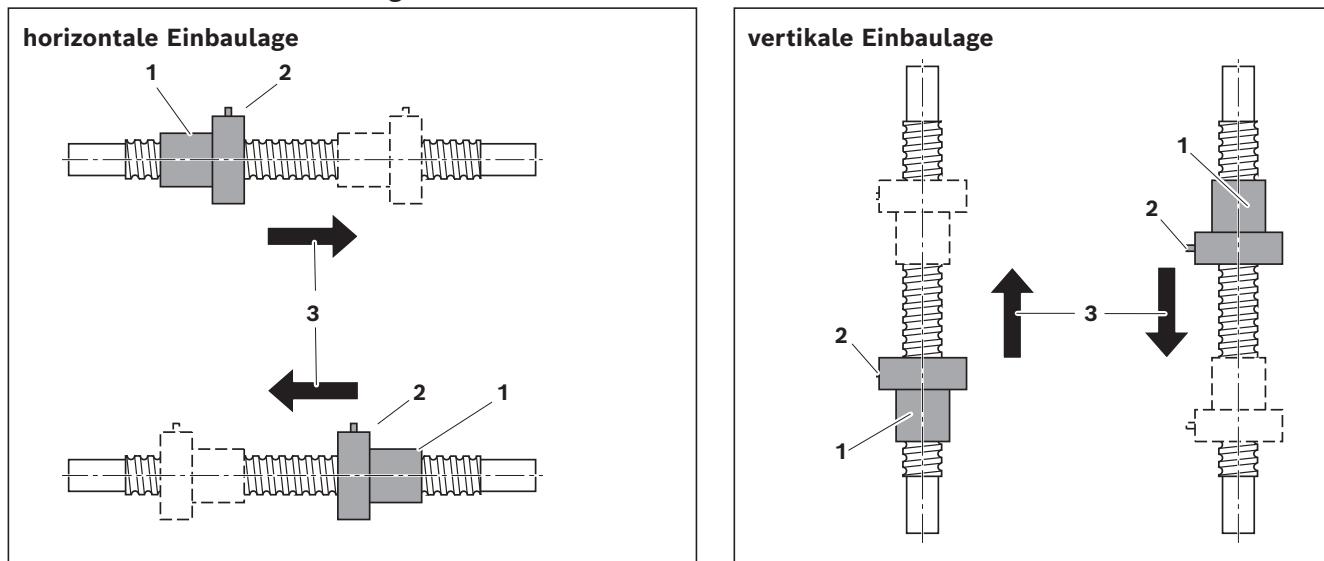
Die Kugelgewindetriebe der Antriebseinheiten sind werksseitig standardmäßig grundbefettet. Grundschatzung mit Schmierfett Dynalub 510 (Schmierstoff-Eigenschaften siehe Kapitel „Fettschmierung“)

Zur Nachschmierung sind folgende Schmierverfahren grundsätzlich zulässig und werden im Nachgang in separaten Kapiteln beschrieben.

- Fettschmierung  
mit Fettpressen oder Progressivanlagen
- Fließfettschmierung  
mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler
- Ölschmierung  
mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler

Unabhängig von den oben aufgelisteten Schmierverfahren ist beim Nachschmieren der Kugelgewindetrieb-Muttern die Positions- und Verfahranweisung gemäß nachfolgender Abbildung einzuhalten.

### Positions- und Verfahranweisung



1 Position der Mutter beim Schmiervorgang

2 Flansch mit Schmierananschluss (bei horizontaler Einbaulage sollte Anschluss möglichst oben liegen)

3 Verfahrrichtung nach dem Schmieren. Verfahrweg  $\geq s_{min}$  (siehe Tabellen „Technische Daten“).

### Basisinformationen zu Nachschmierintervallen:

Die in den folgenden Kapiteln angegebenen Schmierintervalle basieren auf dem Lastverhältnis  $F_m / C$ . Das Lastverhältnis beschreibt den Quotienten aus der mittleren Belastung  $F_m$  und der dynamischen Tragzahl  $C$  (siehe Kapitel „Berechnung“).

Die Nachschmierintervalle sind belastungsabhängig und werden für den BASA in Umdrehungen aus dem zur Schmierart gehörenden Kennliniendiagramm abgelesen. In Abhängigkeit von der Steigung können die Umdrehungen in km umgerechnet werden.

Bis zu einem Lastverhältnis von 0,2 sind die Schmierintervalle konstant und können deshalb auch direkt aus den Tabellen für Nachschmiermenge und -intervall abgelesen werden. Bei größeren Lastverhältnissen müssen die Nachschmierintervalle entsprechend ermittelt werden. Unabhängig von den anwendungsbezogenen Nachschmierintervallen muss nach spätestens 2 Jahren auch bei normalen Betriebsbedingungen aufgrund der Fettalterung nachgeschmiert werden.

**Hinweise:**

Achtung: Fette mit Festschmierstoffanteil (z. B. Graphit oder MoS<sub>2</sub>) dürfen nicht verwendet werden!

Werden andere Schmierstoffe als in den nachfolgenden Kapiteln für die Schmierverfahren angegeben verwendet, müssen Sie gegebenenfalls mit verkürzten Nachschmierintervallen, sowie Leistungseinbußen hinsichtlich Kurzhub und Lastvermögen, sowie möglichen chemischen Wechselwirkungen zwischen Kunststoffen, Schmierstoffen und Konservierungsmittel rechnen.

Bei Hüben  $\leq$  Verfahrweg  $s_{\min}$  (gemäß Tabellen „Technische Daten“) empfiehlt es sich öfters einen längeren Hub („Schmierhub“) gemäß Positions- und Verfahranweisung durchzuführen und gegebenenfalls das Schmierintervall zu verkürzen.

**Sonderfall Kurzhub:**

Kurzhub liegt vor, wenn Hub  $\leq s_{\min} / 2$

Einfluss von Kurzhub auf die Lebensdauer: Bei Kurzhub erhöht sich die Anzahl der Überrollungen eines Punktes im Lastbereich, was zu einer Reduzierung der Lebensdauer führt.

Einfluss von Kurzhub auf die Schmierung: Bei Kurzhub findet kein vollständiger Kugelumlauf in der Mutter statt. Dadurch erfolgt kein ausreichender Schmierfilmaufbau und es kann zu vorzeitigem Verschleiß kommen.

Bei Anwendungen mit Kurzhub muss Rücksprache mit unseren Regionalzentren erfolgen, da diesbezügliche Auswirkungen auf Lebensdauer und Schmierung eine separate Prüfung erfordern.  
Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter: [www.boschrexroth.com/contact](http://www.boschrexroth.com/contact)

**Bei Anwendungen mit extremen Umgebungsbedingungen (wie z.B. starke Verschmutzung, Vibrationen, Stoßbelastung, aggressive Medienbeaufschlagung usw.) bitten wir um Rücksprache, da hier eine gesonderte Prüfung erforderlich ist und gegebenenfalls eine individualisierte Schmierempfehlung.**

# Schmierung

## Fettschmierung

mit Fettpressen oder Progressivanlagen

**Schmierfett:** Wir empfehlen Dynalub 510 mit folgenden Eigenschaften:

- Lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 2 nach DIN 51818 (KP2K-20 nach DIN 51825)
- Gute Wasserbeständigkeit
- Korrosionsschutz
- Temperaturbereich: -20 bis +80 °C

Produkt- und Sicherheitsdatenblatt sind auf unserer Internetseite unter [www.boschrexroth.de](http://www.boschrexroth.de) erhältlich.

Bei Progressivanlagen ist stets darauf zu achten, dass alle Leitungen und Verteiler (inklusive des Anschlusses an die BASA-Mutter) schon befüllt sind, bevor eine Nachschmierung erfolgt.

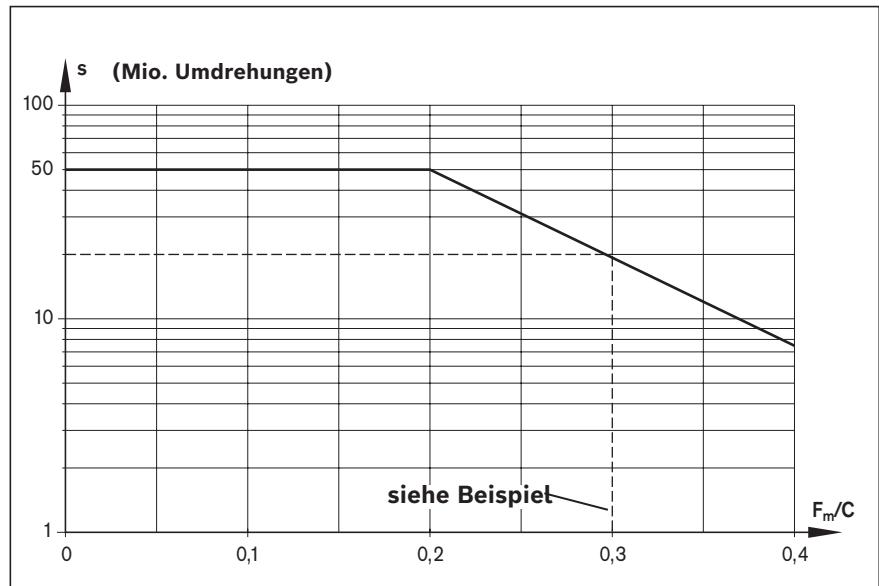
<b>Fettschmierung</b>			
<b>Größe</b>	<b>BASA <math>d_0 \times P</math></b>	<b>Nachschmiermenge ZEM-E / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-B (cm<sup>3</sup>)</b>	<b>Nachschmierintervall auf Basis Lastverhältnis Fm/C ≤ 0,2 (km)</b>
<b>AOK-020</b>	20x5	1,0	250
	20x10	1,5	500
	20x20	2,4	1 000
	20x40	1,8	2 000
<b>AOK-032</b>	32x5	2,2	250
	32x10	3,1	500
	32x20	3,6	1 000
	32x32	5,5	1 600
<b>AOK-040</b>	40x5	3,0	250
	40x10	6,7	500
	40x20	8,7	1 000
	40x40	14,3	2 000

Das Lastverhältnis  $F_m / C$  beschreibt den Quotienten aus der mittleren Belastung  $F_m$  und der dynamischen Tragzahl  $C$  (siehe „Berechnung“).

Diagramm für Ermittlung belastungsabhängige Nachschmierintervalle bei Fettschmierung mit Fettpressen oder Progressivanlagen

**Gültig bei folgenden Bedingungen:**

- Schmierfett Dynalub 510 oder alternativ Castrol Longtime PD 2, Elkalub GLS 135/N2
  - Keine Medienbeaufschlagung
  - Umgebungstemperatur:  $T = 20$  bis  $30$  °C
- $s$  = Nachschmierintervall in Mio. Umdrehungen ( $10^6$  Umdr.)  
 $C$  = Dynamische Tragzahl (N)  
 $F_m$  = mittlere Belastung (N)  
 $d_0$  = Nenndurchmesser (mm)



**Umrechnung des Nachschmierintervalls  $s$  von Umdrehungen in Mio. auf Kilometer:**

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{s \text{ in Mio. (Umdr.)} \cdot \text{Steigung } P \text{ (mm)}}{10^6}$$

**Beispiel:**

AOK-032, BASA 32x20,  
 Aus Anwendung: Lastverhältnis  
 $F_m/C = 0,3$   
 Aus Diagramm mit  $P = 20$  mm und  
 $F_m / C = 0,3$  abgelesen:  $20 \cdot 10^6$  Umdr.

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{20 \cdot 10^6 \text{ (Umdr.)} \cdot 20 \text{ (mm)}}{10^6} = 400 \text{ km}$$

# Schmierung

## Fließfettschmierung

mit Einleitungs- und Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler

### Schmierfett

Wir empfehlen Dynalub 520 mit folgenden Eigenschaften:

- Lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 00 nach DIN 51818 (GP00K-20 nach DIN 51826)
- Gute Wasserbeständigkeit
- Korrosionsschutz
- Temperaturbereich: -20 bis +80 °C

Produkt- und Sicherheitsdatenblatt sind auf unserer Internetseite unter [www.boschrexroth.de](http://www.boschrexroth.de) erhältlich.

Bei Einleitungs-Verbraucherschmieranlagen ist stets darauf zu achten, dass alle Leitungen und Kolbenverteiler (inklusive des Anschlusses an die BASA-Mutter) schon befüllt sind, bevor eine Nachschmierung erfolgt.

Die benötigte Impulszahl ist der ganzzahlige Quotient aus der Nachschmiermenge nach Tabelle und der Kolbenverteilergröße. Dabei darf die kleinste zulässige Kolbenverteilergröße von 0,03 cm<sup>3</sup> nicht unterschritten werden. Der Schmiertakt ergibt sich dann aus der Teilung des Nachschmierintervalls durch die ermittelte Impulszahl.

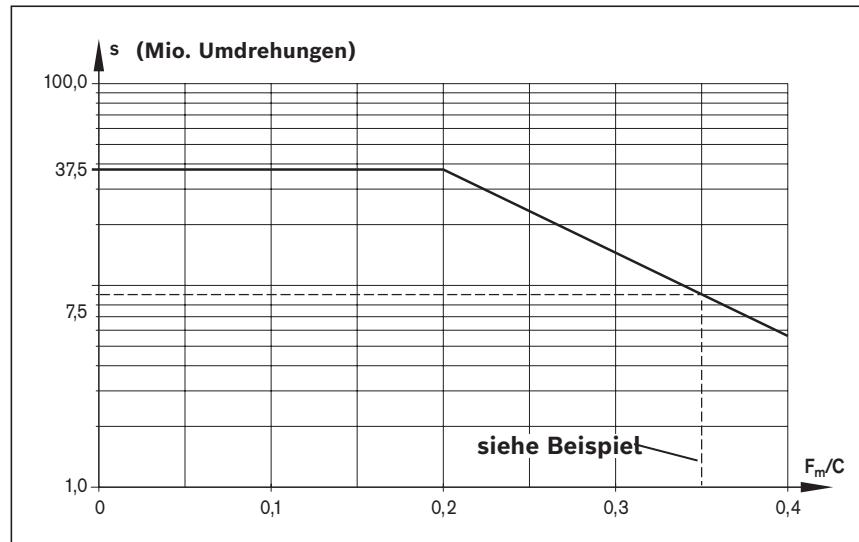
Fließfettschmierung			
Größe	BASA $d_0 \times P$	Nachschmiermenge ZEM-E / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-B (cm <sup>3</sup> )	Nachschmierintervall auf Basis Lastverhältnis Fm/C ≤ 0,2 (km)
AOK-020 AGK-020	20x5	1,0	188
	20x10	1,5	375
	20x20	2,4	750
	20x40	1,8	1 500
AOK-032 AGK-032	32x5	2,2	188
	32x10	3,1	375
	32x20	3,6	750
	32x32	5,5	1 200
AOK-040 AGK-040	40x5	3,0	188
	40x10	6,7	375
	40x20	8,7	750
	40x40	14,3	1 500

Das Lastverhältnis F<sub>m</sub> / C beschreibt den Quotienten aus der mittleren Belastung F<sub>m</sub> und der dynamischen Tragzahl C (siehe „Berechnung“).

Diagramm für Ermittlung belastungsabhängige Nachschmierintervalle bei Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler und Fließfettschmierung

**Gültig bei folgenden Bedingungen:**

- Schmierfett Dynalub 520 oder alternativ Castrol Longtime PD 00, Elkalub GLS 135/N00
- Keine Medienbeaufschlagung
- Umgebungstemperatur:  $T = 20$  bis  $30$  °C
- $s$  = Nachschmierintervall in Mio. Umdrehungen ( $10^6$  Umdr.)
- $C$  = Dynamische Tragzahl (N)
- $F_m$  = mittlere Belastung (N)
- $d_0$  = Nenndurchmesser (mm)



**Umrechnung des Nachschmierintervalls  $s$  von Umdrehungen in Mio. auf Kilometer:**

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{s \text{ in Mio. (Umdr.)} \cdot \text{Steigung } P \text{ (mm)}}{10^6}$$

**Beispiel:**

AOK-032, BASA 32x10,  
Aus Anwendung: Lastverhältnis  $F_m / C = 0,35$

Aus Diagramm mit  $P = 10$  mm und  $F_m / C = 0,35$  abgelesen:  $10 \cdot 10^6$  Umdr.

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{10 \cdot 10^6 \text{ (Umdr.)} \cdot 20 \text{ (mm)}}{10^6} = 100 \text{ km}$$

**Hinweis:**

Wir empfehlen Kolbenverteiler der Fa. SKF. Diese sollten möglichst nahe an dem Schmieranschluss der Mutter angebracht werden. Lange Leitungsführungen sowie geringe Leitungsdurchmesser sind zu vermeiden und die Leitungen sind steigend zu verlegen.

Sollten sich noch andere Verbraucher im Verbund der Einleitungs- Verbrauchsschmieranlage befinden, so bestimmt das schwächste Glied in dieser Kette den Schmiertakt.

Pumpenbehälter bzw. Vorratsbehälter für den Schmierstoff sollten entweder mit Rührwerk oder Folgekolben ausgestattet sein um das Nachfließen des Schmierstoffs zu gewährleisten (Vermeidung der Trichterbildung im Behälter).

# Schmierung

## Ölschmierung

mit Einleitungs- und Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler

### Schmieröl

Wir empfehlen Shell Tonna S 220 mit folgenden Eigenschaften:

- Demulgierendes Spezialöl der CLP bzw. CGLP nach DIN 51517-3 für Bettbahnen und Werkzeugführungen
- Mischung aus hochraffinierten Mineralölen und Additiven
- Verwendbar auch bei intensiver Vermischung mit Kühlschmierstoffen

Bei Einleitungs-Verbraucherschmieranlagen ist stets darauf zu achten, dass alle Leitungen und Kolbenverteiler (inklusive des Anschlusses an die BASA-Mutter) schon gefüllt sind, bevor eine Nachschmierung erfolgt.

Die benötigte Impulszahl ist der ganzzahlige Quotient aus der Nachschmiermenge nach Tabelle und der Kolbenverteilergröße. Dabei darf die kleinste zulässige Kolbenverteilergröße von  $0,03 \text{ cm}^3$  nicht unterschritten werden. Der Schmiertakt ergibt sich dann aus der Teilung des Nachschmierintervalls durch die ermittelte Impulszahl.

Ölschmierung		Nachschmiermenge ZEM-E / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-B ( $\text{cm}^3$ )	Nachschmierintervall auf Basis Lastverhältnis $F_m/C \leq 0,2$ (km)	Zeit (h)
AOK-020 AGK-020	20x5	0,06	5	10
	20x10	0,06	10	
	20x20	0,06	20	
	20x40	0,06	40	
AOK-032 AGK-032	32x5	0,06	5	10
	32x10	0,06	10	
	32x20	0,06	20	
	32x32	0,06	32	
AOK-040 AGK-040	40x5	0,40	5	10
	40x10	0,40	10	
	40x20	0,40	20	
	40x40	0,40	40	

Das Lastverhältnis  $F_m / C$  beschreibt den Quotienten aus der mittleren Belastung  $F_m$  und der dynamischen Tragzahl  $C$  (siehe „Berechnung“).

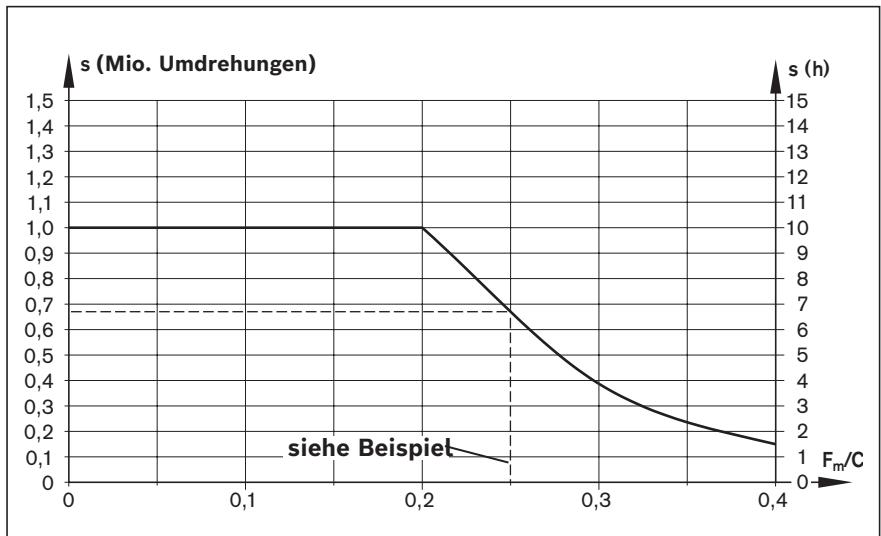
Das Nachschmierintervall  $s$  bestimmt sich entweder aus der Anzahl der Umdrehungen in Mio. bzw. der Laufzeit in km oder Stunden. Der zuerst erreichte Wert definiert das Schmierintervall.

Diagramm für Ermittlung belastungs-abhängige Nachschmierintervalle bei Öl-Schmierung mit Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler.

Gültig bei folgenden Bedingungen:

- Schmieröl Shell Tonna S 220
  - Keine Medienbeaufschlagung
  - Umgebungstemperatur:  
 $T = 20 \text{ bis } 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$

s = Nachschmierintervall  
 C = Dynamische Tragzahl (N)  
 $F_m$  = mittlere Belastung (N)  
 $d_0$  = Nenndurchmesser (mm)



## Umrechnung des Nachschmierintervalls $s$ von Umdrehungen in Mio. auf Kilometer:

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{s \text{ in Mio. (Umdr.)} \cdot \text{Steigung P (mm)}}{10^6}$$

### Beispiel:

Beispiel:  
AOK-020, BASA 20x20,  
Aus Anwendung: Lastverhältnis  $F_m/C = 0,25$   
Aus Diagramm mit  $P = 20 \text{ mm}$  und  $F_m/C = 0,25$  abgelesen:  $0,65 \cdot 10^6 \text{ N/m}$

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{0,65 \cdot 10^6 \text{ (Umdr.)} \cdot 20 \text{ (mm)}}{10^6} = 13 \text{ km}$$

## Hinweis:

Wir empfehlen Kolbenverteiler der Fa. SKF. Diese sollten möglichst nahe an dem Schmieranschluss der Mutter angebracht werden. Lange Leitungsführungen sowie geringe Leitungsdurchmesser sind zu vermeiden und die Leitungen sind steigend zu verlegen.

Sollten sich noch andere Verbraucher im Verbund der Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage befinden, so bestimmt das schwächste Glied in dieser Kette den Schmiertakt.

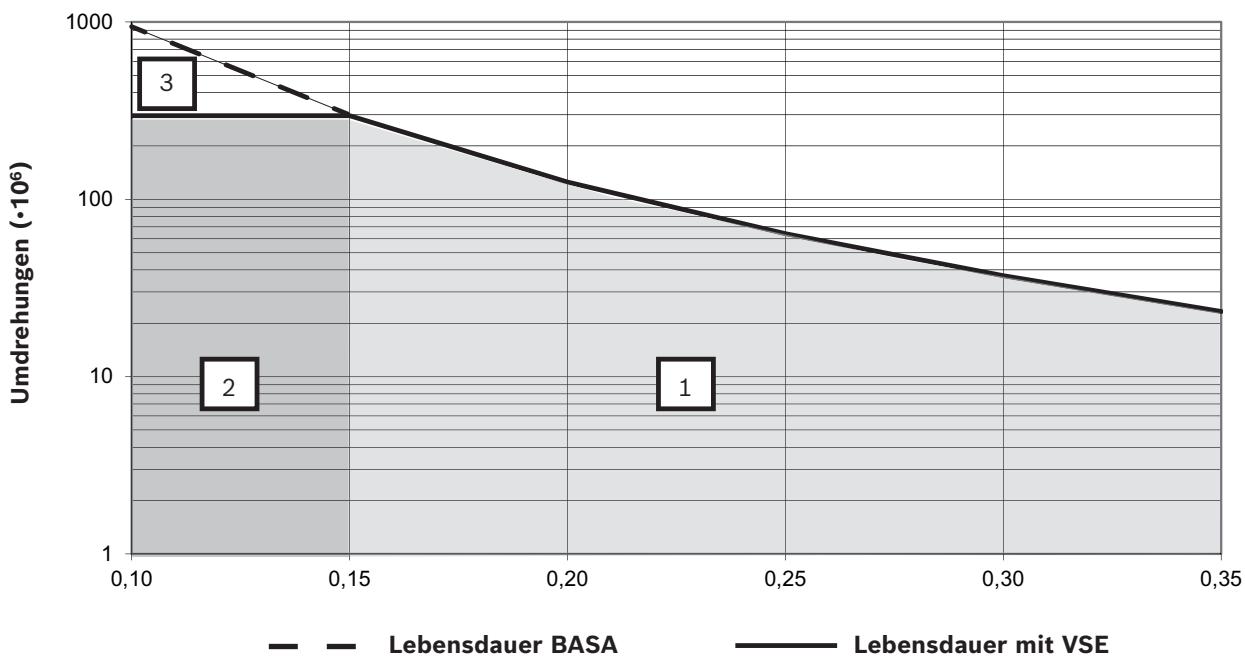
# Schmierung

## Vorsatzschmiereinheit (VSE)

Wurde zusätzlich eine VSE (nicht bei jeder Ausführung verfügbar) optional gewählt, dann wird diese komplett montiert mit einer grundbefetteten Mutter geliefert und ermöglicht sehr hohe Laufleistungen ohne Nachschmieren. Die VSE dient somit dem langfristigen, wartungsfreien Betrieb des Kugelgewindetriebs. Die Wirkungsdauer der VSE von Rexroth ist deckungsgleich mit der theoretischen Lebensdauerkurve des Kugelgewindetriebes für Laufstrecken von bis zu 300 Mio. Umdrehungen ohne Nachschmierung.



Lebensdauer und Schmierintervall



1

Lebensdauerschmierung:

Für Lastverhältnisse  $0,15 \leq F_m / C \leq 0,35$  (Diagrammbereich 1) entsprechen die ablesbaren Umdrehungen der theoretischen Lebensdauer des BASA und gleichzeitig der Wirkdauer der VSE. Der BASA ist somit lebensdauergeschmiert.

2

Wartungsfrei bis  $300 \times 10^6$  Umdrehungen:

Für Lastverhältnisse  $F_m / C < 0,15$  (Diagrammbereich 2) ist der Kugelgewindetrieb wartungsfrei bis zur Grenze von 300 Mio. Umdrehungen. Bis zu dieser Grenze ist die intervallverlängerte Funktion der VSE gegeben.

3

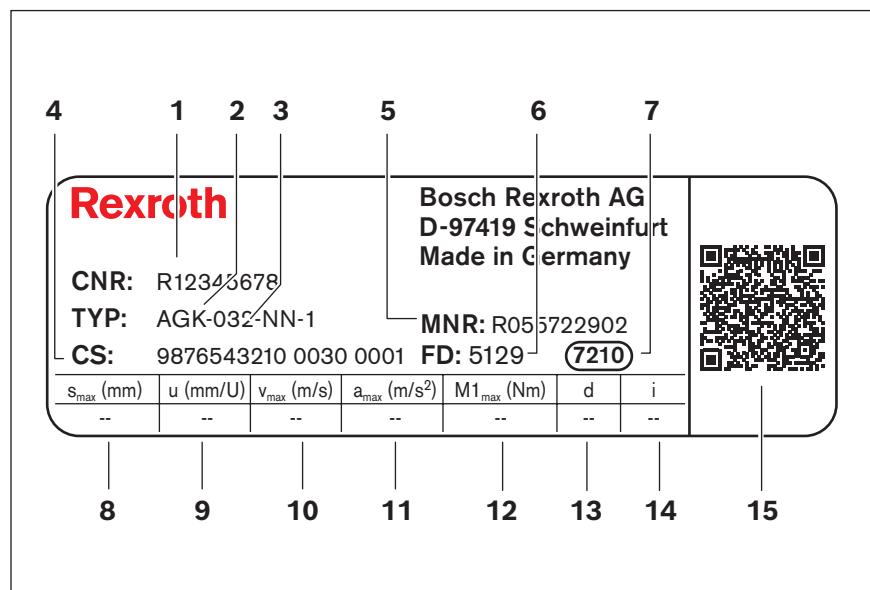
Nachschmierung notwendig:

Nach 300 Mio. Umdrehungen (Diagrammbereich 3) wird die Mutter wie gewohnt nachgeschmiert. Die VSE muss nicht demontiert werden, jedoch ist die intervallverlängernde Funktion der VSE nicht mehr vorhanden.

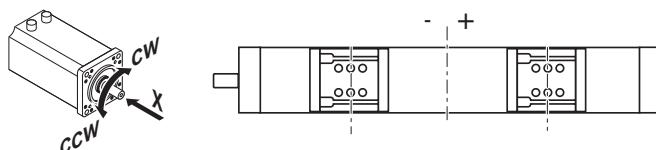


## Parametrierung (Inbetriebnahme)

Auf dem Typenschild sind neben den Referenzangaben zur Produktion des Linearsystems zusätzlich technische Parameter zur Inbetriebnahme angegeben.



<b>1</b>	<b>CNR</b>	Kunden-Materialnummer
<b>2</b>	<b>TYP</b>	Kurzbezeichnung
<b>3</b>	<b>032</b>	Baugröße
<b>4</b>	<b>CS</b>	Kundeninformation
<b>5</b>	<b>MNR</b>	Materialnummer
<b>6</b>	<b>FD</b>	Fertigungsdatum
<b>7</b>	<b>7210</b>	Fertigungsstandort
<b>8</b>	<b><math>s_{\max}</math></b>	Maximaler Verfahrbereich
<b>9</b>	<b>u</b>	Vorschubkonstante ohne Motoranbau
<b>10</b>	<b><math>v_{\max}</math></b>	Maximale Geschwindigkeit
<b>11</b>	<b><math>a_{\max}</math></b>	Maximale Beschleunigung
<b>12</b>	<b><math>M1_{\max}</math></b>	Maximales Antriebsdrehmoment am Motorzapfen
<b>13</b>	<b>d</b>	Drehrichtung des Motors um in positiver (+) Richtung zu verfahren CW = Clockwise / im Uhrzeigersinn CCW = Counter Clockwise / gegen den Uhrzeigersinn



<b>14</b>	<b>i</b>	Übersetzungsverhältnis
<b>15</b>		QR-Code

# Dokumentation

## Standardprotokoll

### Option 01

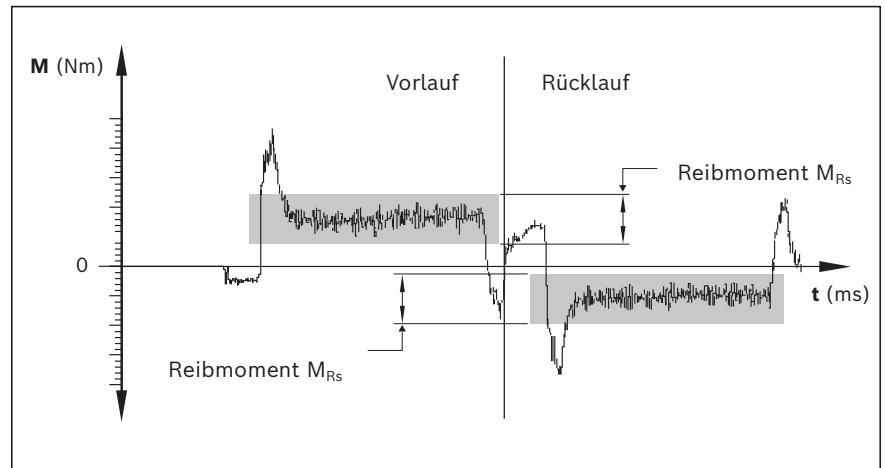
Das Standardprotokoll enthält:

- die Bestätigung der einwandfreien mechanischen und elektrischen Funktion
- die Bestätigung der Ausführung gemäß Auftragsbestätigung
- technische Lieferinformationen gemäß Typenschild

## Reibmomentmessung des kompletten Systems (für AGK)

### Option 02 (enthält Option 01)

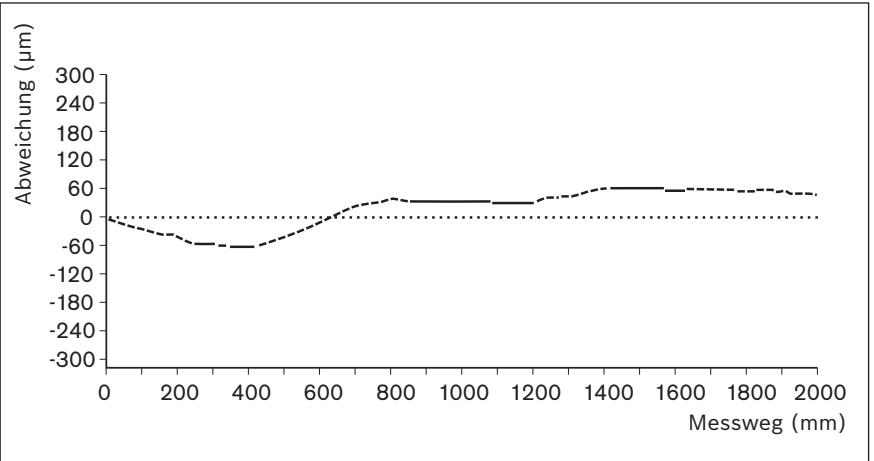
Das Reibmoment wird über den gesamten Verfahrweg gemessen.



## Steigungsabweichung des Kugelgewindetriebs

### Option 03 (enthält Option 01)

Neben der grafischen Darstellung (siehe Abbildung) wird ein Messprotokoll in Tabellenform mitgeliefert.



# Projektierung/Berechnung AOK/AGK

## Berechnungsgrundlagen

Lebensdauer der Antriebseinheit

Lebensdauer des Kugelgewindetriebs bzw. des Festlagers

Seite 98

Seite 99

Seite 99

## Antriebsauslegung

Grundlagen

Antriebsauslegung am Referenzpunkt Motorwelle

Große Vorauswahl des Motors

Berechnungsbeispiel AOK

Berechnungsbeispiel AGK

Seite 100

Seite 100

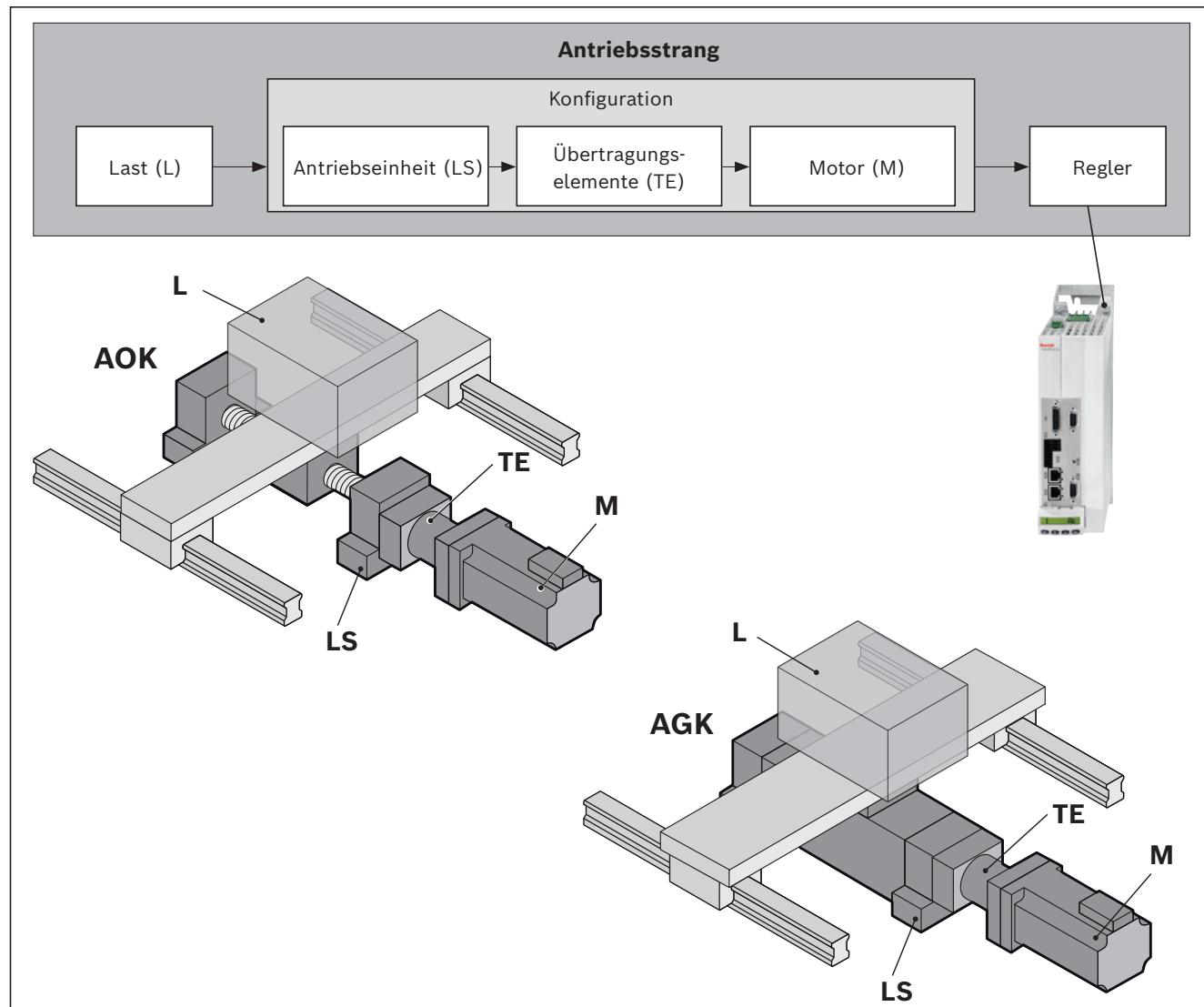
Seite 101

Seite 102

Seite 104

Seite 108

## Berechnungsgrundlagen AOK/AGK



Die korrekte Dimensionierung und Beurteilung einer Anwendung erfordert die strukturierte Betrachtung des gesamten Antriebsstrangs.

Das Grundelement des Antriebsstrangs bildet die Konfiguration, die die Antriebseinheit, das Übertragungselement (Kupplung oder Riemenvorgelege) und den Motor umfasst und in dieser Konstellation gemäß Katalog bestellt werden kann.

## Lebensdauer der Antriebseinheit

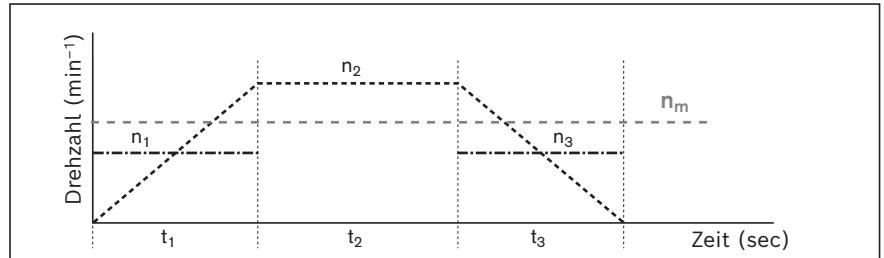
Für die in einer Antriebseinheit enthaltenen Wälzlagerstellen kann die Lebensdauer anhand nachfolgender Formeln ermittelt werden. Die lebensdauerrelevanten Wälzlagerstellen in einer Antriebseinheit mit Kugelgewindetrieb sind der Kugelgewindetrieb (Mutter) und das Festlager.

**⚠ Die rechnerische Lebensdauerangabe für die Antriebseinheit wird durch den kleinsten der separat ermittelten Lebensdauerwerte für Kugelgewindetrieb oder Festlager bestimmt.**

## Lebensdauer des Kugelgewindetriebs bzw. des Festlagers

Bei veränderlichen Betriebsbedingungen (Drehzahl und Belastung veränderlich) müssen bei der Berechnung der Lebensdauer die mittleren Werte  $F_m$  und  $n_m$  verwendet werden.

Bei veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Drehzahl  $n_m$ :



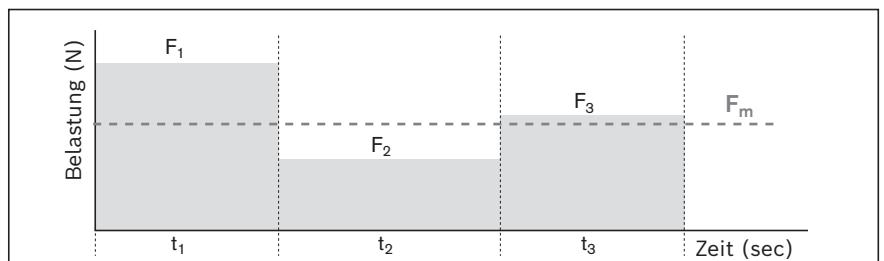
$$n_m = \frac{|n_1| \cdot t_1 + |n_2| \cdot t_2 + \dots + |n_n| \cdot t_n}{t_{\text{ges}}}$$

$$t_{\text{ges}} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

Drehzahl in Beschleunigungs- und Bremsphasen  $n_{1\dots n}$ :

$$n_{1\dots n} = \frac{n_{A1\dots n} + n_{E1\dots n}}{2}$$

Bei veränderlicher Belastung und veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Belastung  $F_m$ :



$$F_m = \sqrt[3]{\left|F_1\right|^3 \cdot \frac{|n_1|}{n_m} \cdot \frac{t_1}{t_{\text{ges}}} + \left|F_2\right|^3 \cdot \frac{|n_2|}{n_m} \cdot \frac{t_2}{t_{\text{ges}}} + \dots + \left|F_n\right|^3 \cdot \frac{|n_n|}{n_m} \cdot \frac{t_n}{t_{\text{ges}}}}$$

### Nominelle Lebensdauer

Nominelle Lebensdauer in Umdrehungen:

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

Nominelle Lebensdauer in Stunden:

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

# Antriebsauslegung AOK/AGK

## Grundlagen

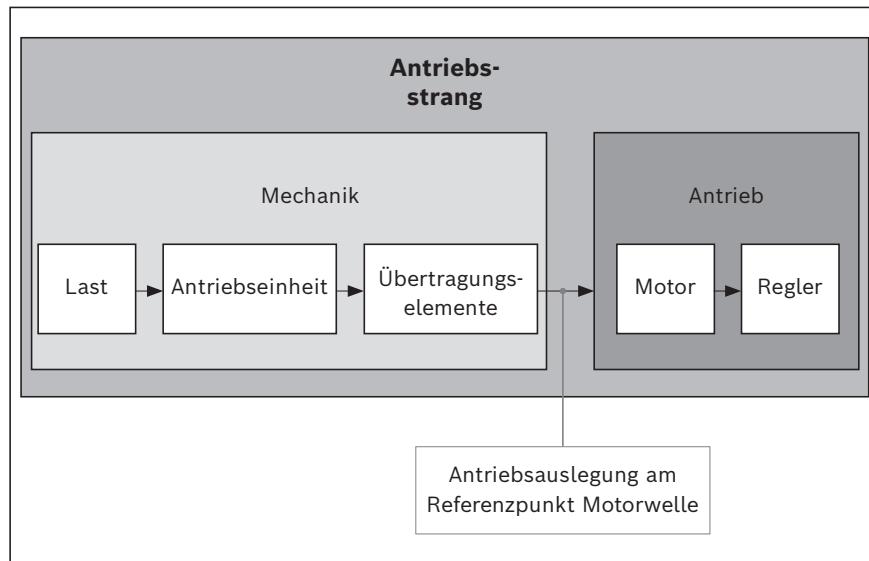
Für die Antriebsauslegung lässt sich der Antriebsstrang in die Bereiche Mechanik und Antrieb unterteilen.

Der Bereich **Mechanik** umfasst die Komponenten Antriebseinheit und Übertragungselemente (Riemenvorgelege, Kupplung) sowie die Berücksichtigung der Last.

Als elektrischer **Antrieb** wird eine Motor-Regler-Kombination mit den entsprechenden Leistungswerten bezeichnet.

Die Auslegung bzw. Dimensionierung des elektrischen Antriebs erfolgt am Referenzpunkt Motorwelle.

Für eine Antriebsauslegung müssen sowohl Grenzwerte als auch Basiswerte berücksichtigt werden. Die Grenzwerte sind einzuhalten, um die mechanischen Komponenten vor Beschädigungen zu schützen.



## Technische Daten und Formelzeichen der Mechanik

Für jede Komponente (Antriebseinheit, Kupplung, Riemenvorgelege) sind die entsprechenden maximal zulässigen Grenzwerte für Antriebsmoment und Geschwindigkeit sowie die Basiswerte Reibmoment und Massenträgheitsmoment zu verwenden.

Folgende technische Daten mit den zugehörigen Formelzeichen werden für den Bereich **Mechanik** in den Grundlagenbetrachtungen der Antriebsauslegung verwendet. Die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Daten befinden sich im Kapitel „Technische Daten“ oder sie werden mit Formeln gemäß den Beschreibungen auf den nachfolgenden Seiten ermittelt.

		Last	Antriebseinheit	Mechanik	
				Übertragungselemente	Kupplung
<b>Gewichtsmoment</b>	<b>(Nm)</b>	$M_g^{6)}$	—	—	—
<b>Reibmoment</b>	<b>(Nm)</b>	$M_{Rg}^{5)}$	$M_{Rs}^{3)}$	—	$M_{Rsd}^{3)}$
<b>Massenträgheitsmoment</b>	<b>(kgm<sup>2</sup>)</b>	$J_t^{1)}$	$J_s^{2)}$	$J_c^{3)}$	$J_{sd}^{3)}$
<b>max. zulässige Geschwindigkeit</b>	<b>(m/s)</b>	—	$v_{max}^{4)}$	—	—
<b>max. zulässiges Antriebsmoment</b>	<b>(Nm)</b>	—	$M_p^{4)}$	$M_{cN}^{3)}$	$M_{sd}^{3)}$

<sup>1)</sup> Wert gemäß Formel ermitteln

<sup>2)</sup> Längenabhängiger Wert, Ermittlung gemäß Formel

<sup>3)</sup> Wert aus Tabelle entnehmen

<sup>4)</sup> Längenabhängiger Wert, Ablesen aus Diagramm

<sup>5)</sup> Zusätzlich auftretende Prozesskräfte sind als Lastmoment zu berücksichtigen

<sup>6)</sup> Bei vertikaler Einbaurlage: Wert gemäß Formel ermitteln

## Antriebsauslegung am Referenzpunkt Motorwelle

Für die Antriebsauslegung müssen alle relevanten Rechenwerte der im Antriebsstrang enthaltenen mechanischen Komponenten zusammengefasst bzw. reduziert auf die Motorwelle ermittelt werden. Für eine Kombination mechanischer Komponenten innerhalb des Antriebsstrangs ergibt sich somit jeweils ein Wert für:

- Reibmoment  $M_R$
- Massenträgheitsmoment  $J_{ex}$
- max. zulässige Geschwindigkeit  $v_{mech}$  (max. zulässige Drehzahl  $n_{mech}$ )
- max. zulässiges Antriebsmoment  $M_{mech}$

**Ermittlung der Werte für die einzelnen im Antriebsstrang enthaltenen Mechanik-Komponenten bezogen auf den Referenzpunkt Motorwelle**

### Reibmoment $M_R$

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$M_R = M_{Rs}$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$M_R = M_{Rsd} + \frac{M_{Rs}}{i}$$

### Massenträgheitsmoment $J_{ex}$

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$J_{ex} = J_s + J_t + J_c$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Ermittlung des Massenträgheitsmoments der Antriebseinheit

$$J_s = (k_{J\ fix} + k_{J\ var} \cdot L) \cdot 10^{-6}$$

Ermittlung des translatorischen Massenträgheitsmoments der Fremdmasse

$$J_t = m_{ex} \cdot k_{J\ m} \cdot 10^{-6}$$

# Antriebsauslegung AOK/AGK

## Maximal zulässige Geschwindigkeit $v_{\text{mech}}$

Der jeweils kleinste Wert der zulässigen Geschwindigkeit aller im Antriebsstrang enthaltenen mechanischen Komponenten bestimmt die maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik, die als Antriebsgrenze bei der Motorauslegung zu berücksichtigen ist. Die maximal zulässige Geschwindigkeit bzw. Drehzahl der Antriebseinheit mit Kugelgewindetrieb liegt systembedingt immer unter den Grenzwerten für die Komponenten Kupplung oder Riemenvorgelege und bestimmt somit die Grenze für die maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik.

Maximal zulässige Geschwindigkeit

$$v_{\text{mech}} = v_{\text{max}}$$

## Maximal zulässige Drehzahl

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$n_{\text{mech}} = \frac{v_{\text{mech}} \cdot 1\,000 \cdot 60}{P}$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$n_{\text{mech}} = \frac{v_{\text{mech}} \cdot i \cdot 1\,000 \cdot 60}{P}$$

## Maximal zulässiges Antriebsmoment $M_{\text{mech}}$

Der jeweils kleinste Wert (Minimum) des zulässigen Antriebsmoments aller im Antriebsstrang enthaltenen mechanischen Komponenten bestimmt das maximal zulässige Antriebsmoment der Mechanik, das als Antriebsgrenze bei der Motorauslegung zu berücksichtigen ist.

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum } (M_{\text{cN}}; M_p)$$

Bei Motoranbau über Riemenvorgelege

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum } (M_{\text{sd}}; \frac{M_p}{i})$$

**⚠ Bei Betrachtung des kompletten Antriebsstrangs (Mechanik + Motor/Regler) kann das Maximaldrehmoment des Motors auch unterhalb der Grenze der Mechanik ( $M_{\text{mech}}$ ) liegen und somit die Grenze für das maximal zulässige Antriebsmoment des Antriebsstrangs bilden.**

**Liegt das Maximaldrehmoment des Motors über der Grenze der Mechanik ( $M_{\text{mech}}$ ), dann muss das maximale Motordrehmoment auf den zulässigen Wert der Mechanik begrenzt werden!**

## Vorauswahl des Motors

Eine überschlägige Vorauswahl des Motors kann anhand folgender Bedingungen vorgenommen werden.

### Bedingung 1:

Die Drehzahl des Motors muss größer oder gleich der erforderlichen Drehzahl der Mechanik sein (bis zum maximal zulässigen Grenzwert).

$$n_{\text{max}} \geq n_{\text{mech}}$$

**Bedingung 2:**

Betrachtung des Verhältnisses der Massenträgheitsmomente von Mechanik und Motor. Das Verhältnis der Trägheitsmomente dient als Indikator für die Regelungsgüte einer Motor-Regler-Kombination. Das Massenträgheitsmoment des Motors steht in direktem Bezug zur Motorgroße.

Verhältnis der Massenträgheitsmomente

$$V = \frac{J_{ex}}{J_m + J_{br}}$$

Für die Vorauswahl können folgende Erfahrungswerte für eine hohe Regelungsgüte herangezogen werden.

Hierbei handelt es sich nicht um starre Grenzen, jedoch erfordern Werte über diesen Grenzen eine genauere Betrachtung der Anwendung.

Anwendungsbereich	V
Handling	$\leq 6,0$
Bearbeitung	$\leq 1,5$

**Bedingung 3:**

Abschätzung des Drehmomentenverhältnisses vom statischen Lastmoment zum Dauerdrehmoment des Motors. Das Drehmomentverhältnis muss kleiner oder gleich dem empirischen Wert 0,6 sein. Durch diese Bedingung werden die noch fehlenden Dynamikwerte eines exakten Bewegungsprofils mit den erforderlichen Motormomenten überschlägig berücksichtigt.

Drehmomentverhältnis

$$\frac{M_{stat}}{M_0} \leq 0,6$$

Statisches Lastmoment

$$M_{stat} = M_R + M_g$$

Gewichtsmoment

**Nur bei vertikaler Einbaulage!**

Bei Motoranbau über Flansch und Kupplung:  $i = 1$

$$M_g = \frac{P \cdot (m_{ex} + m_{ca}) \cdot g}{2000 \cdot \pi \cdot i}$$

Im Kapitel „Konfiguration und Bestellung“ können für die verschiedenen Antriebseinheit-Baugrößen standardmäßig Konfigurationen inklusive Motoranbau und Motor durch Auswählen von Optionen erstellt werden. Durch Erfüllung der oben genannten Bedingungen kann überprüft werden, ob ein in der Konfiguration ausgewählter Standardmotor von der Baugröße her grundsätzlich für die Applikation geeignet ist.

**Exakte Antriebsauslegung**

Die grobe Vorauswahl des Motors ersetzt nicht die erforderliche genaue Antriebsberechnung mit detaillierter Momenten- und Drehzahlbetrachtung. Für eine exakte Berechnung des elektrischen Antriebs mit Berücksichtigung des zugrunde liegenden Bewegungsprofils sind die Leistungsdaten aus den Katalogen zur „Rexroth Antriebstechnik“ heranzuziehen.

Bei der Antriebsauslegung müssen die maximal zulässigen Grenzwerte für die Geschwindigkeit, das Antriebsmoment und die Beschleunigung eingehalten werden, um die Mechanik vor Beschädigungen zu schützen.

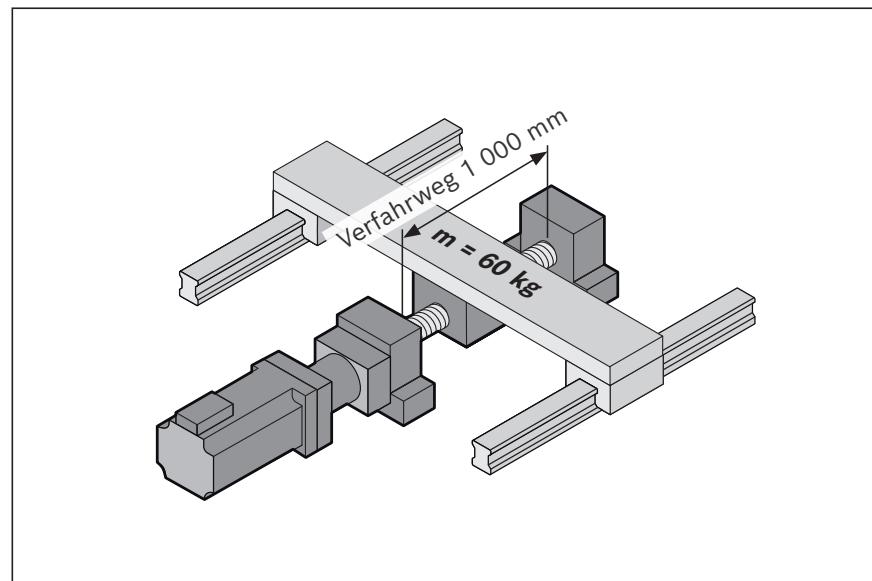
# Berechnungsbeispiel AOK

## Ausgangsdaten

Bei einer Handhabungsaufgabe in horizontaler Einbaulage soll eine Masse von 60 kg mit einer maximalen Geschwindigkeit von 0,6 m/s um 1 000 mm bewegt werden. Die Masse wird über eine separate Linearführung verfahren, deren Reibkraft 200 N beträgt. Gewählt wurde aufgrund der technischen Daten und der Bauraumbedingungen:

### Antriebseinheit AOK-032:

- Mutterausführung FEM-E-S mit Muttergehäuse MGS
- Mutter mit Vorspannungsklasse C1 (leichte Vorspannung)
- Motoranbau mit Riemenvorgelege,  $i = 2$
- mit Motor MS2N06-B1BNN ohne Bremse



## Abschätzung der Länge L

(Für eine erste Abschätzung wird mit der größtmöglichen Steigung und somit Länge kalkuliert, da die zulässige Geschwindigkeit bei zunehmender Länge abnehmen kann.)

$$\begin{aligned}
 L &= s_{\max} + L_c + L_{ad} \\
 \text{Überlauf:} \quad s_e &= 2 \cdot P = 2 \cdot 32 = 64 \text{ mm} \\
 \text{Verfahrweg max.:} \quad s_{\max} &= s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e \\
 &= 1 000 + 2 \cdot 64 = 1 128 \text{ mm} \\
 \text{Länge:} \quad L &= 1 128 + 114 + 128 = 1 370 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

## Auswahl des Kugelgewindetriebes

(Vorzugsweise die kleinste Steigung wählen, da vorteilhaft bzgl. Auflösung Bremsweg, Länge).

Zulässige Kugelgewindetriebe nach Diagramm "Zulässige Geschwindigkeit" bei  $v = 0,6 \text{ m/s}$  und  $L = 1 370 \text{ mm}$ :

BASA 32 x 32 und BASA 32 x 20

Gewählter Kugelgewindetrieb (kleinere Steigung):

BASA 32 x 20

maximal zulässige Geschwindigkeit für BASA 32 x 20 aus Diagramm:

$$v_{\max} = 1,0 \text{ m/s}$$

## Berechnung der Länge L

(für gewählten BASA)

$$\begin{aligned}
 \text{Überlauf:} \quad s_e &= 2 \cdot P = 2 \cdot 20 = 40 \text{ mm} \\
 \text{Verfahrweg max.:} \quad s_{\max} &= s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e \\
 &= 1 000 + 2 \cdot 40 = 1 080 \text{ mm} \\
 \text{Länge:} \quad L &= 1 080 + 114 + 128 = 1 322 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

## Reibmoment $M_R$

(Motoranbau mit Riemenvorgelege)

$$\begin{aligned}
 M_R &= M_{\text{Rsd}} + (M_{\text{Rs}} + M_{\text{Rad}})/i \\
 \text{Separate Führung:} \quad M_{\text{Rad}} &= (P \cdot F_R)/(2 000 \cdot \pi) \\
 &= (20 \cdot 200)/(2 000 \cdot \pi) \\
 &= 0,64 \text{ Nm} \\
 \text{Antriebseinheit:} \quad M_{\text{Rs}} &= 0,71 \text{ Nm} \\
 \text{Riemenvorgelege:} \quad M_{\text{Rsd}} &= 0,50 \text{ Nm } (i = 2) \\
 \text{Reibmoment:} \quad M_R &= 0,50 + (0,71 + 0,64)/2 = 1,175 \text{ Nm}
 \end{aligned}$$

### Massenträgheitsmoment $J_{ex}$

(Motoranbau mit Riemenvorgelege)

$$J_{ex} = J_{sd} + \frac{(J_s + J_t)}{i^2}$$

Riemenvorgelege:  $J_{sd} = 260 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$

$$\begin{aligned} \text{Antriebseinheit: } J_s &= (k_{J \text{ fix}} + k_{J \text{ var}} \cdot L) \cdot 10^{-6} \\ &= (163,8 + 0,7117 \cdot 1322) \cdot 10^{-6} \\ &= 1104,67 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fremdmasse: } J_t &= m_{ex} \cdot k_{J \text{ m}} \cdot 10^{-6} \\ &= 60 \cdot 10,1321 \cdot 10^{-6} \\ &= 607,93 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Trägheitsmoment: } J_{ex} &= 260 \cdot 10^{-6} + \frac{(1104,67 \cdot 10^{-6} + 607,93 \cdot 10^{-6})}{2^2} \\ &= 688,15 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \end{aligned}$$

### Maximal zulässige Drehzahl

$n_{mech}$

(Motoranbau mit Riemenvorgelege)

Grenzwert Mechanik

$$n_{mech} = \frac{(v_{mech} \cdot i \cdot 1000 \cdot 60)}{P}$$

Max. zul. Geschwindigkeit:  $v_{mech} = v_{max} = 1 \text{ m/s}$

$$\begin{aligned} \text{Max. zul. Drehzahl: } n_{mech} &= \frac{(1 \cdot 2 \cdot 1000 \cdot 60)}{20} \\ &= 6000 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

### Maximale Drehzahl der Anwendung $n_{mech}$

(Motoranbau mit Riemenvorgelege)

Grenzwert Anwendung

Geschwindigkeit:  $v_{mech} = 0,6 \text{ m/s}$

$$\begin{aligned} \text{Drehzahl: } n_{mech} &= \frac{0,6 \cdot 2 \cdot 1000 \cdot 60}{20} \\ &= 3600 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

# Berechnungsbeispiel AOK

## Maximal zulässiges Antriebsmoment $M_{\text{mech}}$

(Motoranbau mit Riemenvorgelege)  
Grenzwert Mechanik

$$M_{\text{mech}} = \text{Minimum} (M_{\text{sd}}; \frac{M_p}{i})$$

Riemenvorgelege:  $M_{\text{sd}} = 12,3 \text{ Nm}$  (Übersetzung  $i = 2$  für MS2N06)

Antriebseinheit:  $M_p = 47 \text{ Nm}$

$$\text{Antriebsmoment: } M_{\text{mech}} = \text{Minimum} (12,3; \frac{47}{2})$$

$$= \text{Minimum} (12,3; 23,5)$$

$$= 12,3 \text{ Nm}$$

## Überprüfung der Motorvorauswahl

gewählter Motor:  
MS2N06-B1BNN ohne Bremse

### Bedingung 1:

$$\text{Drehzahl: } n_{\text{max}} \geq n_{\text{mech}}$$

$6\ 000 \geq 3\ 600$  Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung

### Bedingung 2:

$$\text{Trägheitsmomentenverhältnis: } V = \frac{J_{\text{ex}}}{J_m + J_{\text{br}}}$$

$$\text{Motorträgheit: } J_m = 480 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$$

$$\text{Bremsenträgheit: } J_{\text{br}} = 0 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \text{ (ohne Bremse)}$$

$$\text{Trägheitsverhältnis: } V = \frac{688,15 \cdot 10^{-6}}{(480 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 10^{-6})}$$

$$= 1,43$$

$$\text{Bedingung Handling: } V \leq 6$$

$1,43 \leq 6$  Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung

### Bedingung 3:

$$\text{Drehmomentenverhältnis: } \frac{M_{\text{stat}}}{M_0} \leq 0,6$$

$$\text{Statisches Lastmoment: } M_{\text{stat}} = M_R + M_g \text{ (Horizontale Einbaulage } M_g = 0)$$

$$= 1,175 \text{ Nm}$$

$$\text{Dauerdrehmoment des Motors: } M_0 = 3,25 \text{ Nm}$$

$$\text{Drehmomentenverhältnis: } \frac{1,175}{3,25} = 0,36$$

$0,36 \leq 0,6$  Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung

**Alle drei Bedingung erfüllt  $\Rightarrow$  gewählter Motor für die Applikation geeignet.**

**Ergebnis****Antriebseinheit AOK-032**

Länge:  $L = 1\ 322 \text{ mm}$ ,  
 Verfahrweg max.:  $s_{\max} = 1\ 080 \text{ mm}$   
 Tischteillänge:  $L_{ca} = 114 \text{ mm}$   
 Kugelgewindetrieb: Nenndurchmesser:  $d_0 = 32 \text{ mm}$   
 Steigung:  $P = 20 \text{ mm}$

Motoranbau mit Riemenvorgelege, Übersetzung  $i = 2$   
 Vorauswahl Motor: MS2N06-B1BNN ohne Bremse

Für die exakte Auslegung des elektrischen Antriebs ist stets die Kombination Motor-Regelgerät zu betrachten, da die Leistungsdaten (z.B. maximale Nutzdrehzahl und maximales Drehmoment) vom verwendeten Regelgerät abhängig sind.

Hierbei sind folgende Daten zu berücksichtigen:

Reibmoment:  $M_R = 1,175 \text{ Nm}$   
 Massenträgheitsmoment:  $J_{ex} = 688,15 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2$   
 Geschwindigkeit:  $v_{\text{mech}} = 0,6 \text{ m/s}$  ( $n_{\text{mech}} = 3\ 600 \text{ min}^{-1}$ )  
 Grenzwert für Antriebsmoment:  $M_{\text{mech}} = 12,3 \text{ Nm}$   
 ➔ Das Motormoment muss antriebseitig auf 12,3 Nm begrenzt werden!  
 Grenzwert für Beschleunigung:  $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$   
 Grenzwert für Geschwindigkeit:  $v_{\max} = 1 \text{ m/s}$  ( $n_{\text{mech}} = 6\ 000 \text{ min}^{-1}$ )

Neben dem Vorzugstyp MS2N06-B1BNN können auch andere Motoren mit identischen Anbauabmessungen adaptiert werden, wobei die Grenzwerte nicht überschritten werden dürfen.

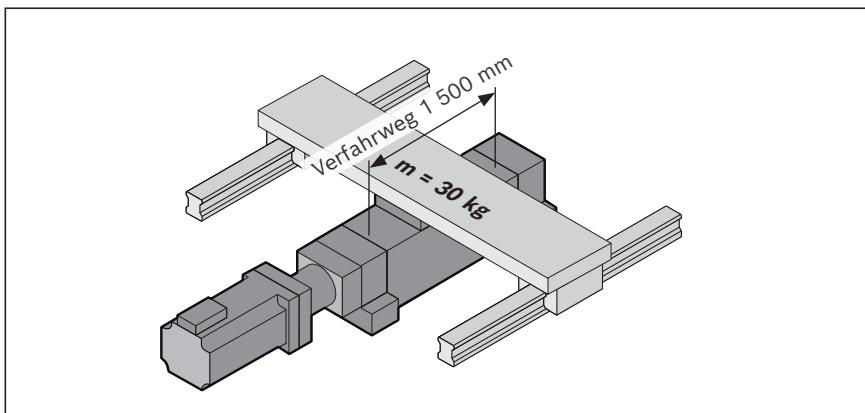
# Berechnungsbeispiel AGK

## Ausgangsdaten

Bei einer Handhabungsaufgabe in horizontaler Einbaurahmen soll eine Masse von 30 kg mit einer maximalen Geschwindigkeit von 0,3 m/s um 1500 mm bewegt werden. Die Masse wird über eine separate Linearführung verfahren, deren Reibkraft 100 N beträgt. Gewählt wurde aufgrund der technischen Daten und der Bauraumbedingungen:

### Antriebseinheit AGK-020:

- Motoranbau mit Flansch und Kupplung
- mit Motor MS2N04-D0BQN ohne Bremse



## Abschätzung der Länge L

(Für eine erste Abschätzung wird mit der größtmöglichen Steigung und somit Länge kalkuliert, da die zulässige Geschwindigkeit bei zunehmender Länge abnehmen kann.)

$$\begin{aligned}
 L &= s_{\max} + L_c + L_{ad} \\
 \text{Überlauf: } s_e &= 2 \cdot P = 2 \cdot 40 = 80 \text{ mm} \\
 \text{Verfahrweg max.: } s_{\max} &= s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e \\
 &= 1500 + 2 \cdot 80 = 1660 \text{ mm} \\
 \text{Länge: } L &= 1660 + 204 + 86 = 1950 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

## Auswahl des Kugelgewindetriebes

(Vorzugsweise die kleinste Steigung wählen, da vorteilhaft bzgl. Auflösung Bremsweg, Länge).

Zulässige Kugelgewindetriebe nach Diagramm "Zulässige Geschwindigkeit" bei  $v = 0,3 \text{ m/s}$  und  $L = 1950 \text{ mm}$ :  
 BASA 20 x 40 und BASA 20 x 20  
 Gewählter Kugelgewindetrieb (kleinere Steigung):  
 BASA 20 x 20  
 maximal zulässige Geschwindigkeit für BASA 20 x 20 aus Diagramm:  
 $v_{\max} = 0,4 \text{ m/s}$

## Berechnung der Länge L

(für gewählten BASA)

$$\begin{aligned}
 \text{Überlauf: } s_e &= 2 \cdot P = 2 \cdot 20 = 40 \text{ mm} \\
 \text{Verfahrweg max.: } s_{\max} &= s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e \\
 &= 1500 + 2 \cdot 40 = 1580 \text{ mm} \\
 \text{Länge: } L &= 1580 + 204 + 86 = 1870 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

## Reibmoment $M_R$

(Motoranbau mit Flansch und Kupplung)

$$\begin{aligned}
 M_R &= M_{Rs} + M_{Rad} \\
 \text{Separate Führung: } M_{Rad} &= (P \cdot F_R) / (2000 \cdot \pi) \\
 &= (20 \cdot 100) / (2000 \cdot \pi) \\
 &= 0,32 \text{ Nm} \\
 \text{Antriebseinheit: } M_{Rs} &= 0,60 \text{ Nm} \\
 \text{Reibmoment: } M_R &= 0,60 + 0,32 = 0,92 \text{ Nm}
 \end{aligned}$$

### Massenträgheitsmoment $J_{ex}$

(Motoranbau mit Flansch und Kupplung)

$$\begin{aligned}
 J_{ex} &= J_s + J_t + J_c \\
 \text{Kupplung: } J_c &= 57 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 \text{Antriebseinheit: } J_s &= (k_{J \text{ fix}} + k_{J \text{ var}} \cdot L) \cdot 10^{-6} \\
 &= (40,7 + 0,1004 \cdot 1870) \cdot 10^{-6} \\
 &= 228,45 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 \text{Fremdmasse: } J_t &= m_{ex} \cdot k_{J \text{ m}} \cdot 10^{-6} \\
 &= 30 \cdot 10,1321 \cdot 10^{-6} \\
 &= 303,96 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 \text{Trägheitsmoment: } J_{ex} &= 228,45 \cdot 10^{-6} + 303,96 \cdot 10^{-6} + 57 \cdot 10^{-6} \\
 &= 589,41 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2
 \end{aligned}$$

### Maximal zulässige Drehzahl

$n_{\text{mech}}$   
(Motoranbau mit Flansch und Kupplung)  
Grenzwert Mechanik

$$\begin{aligned}
 n_{\text{mech}} &= \frac{(v_{\text{mech}} \cdot 1000 \cdot 60)}{P} \\
 \text{Max. zul. Geschwindigkeit: } v_{\text{mech}} &= v_{\text{max}} = 0,4 \text{ m/s} \\
 \text{Max. zul. Drehzahl: } n_{\text{mech}} &= \frac{(0,4 \cdot 1000 \cdot 60)}{20} \\
 &= 1200 \text{ min}^{-1}
 \end{aligned}$$

### Maximale Drehzahl der Anwendung $n_{\text{mech}}$

(Motoranbau mit Flansch und Kupplung)  
Grenzwert Anwendung

$$\begin{aligned}
 \text{Geschwindigkeit: } v_{\text{mech}} &= 0,3 \text{ m/s} \\
 \text{Drehzahl: } n_{\text{mech}} &= \frac{0,3 \cdot 1000 \cdot 60}{20} \\
 &= 900 \text{ min}^{-1}
 \end{aligned}$$

# Berechnungsbeispiel AGK

**Maximal zulässiges Antriebsmoment  $M_{\text{mech}}$**   
 (Motoranbau mit Flansch und Kupplung)  
 Grenzwert Mechanik

$$\begin{aligned}
 M_{\text{mech}} &= \text{Minimum } (M_{cN}; M_p) \\
 \text{Kupplung: } M_{cN} &= 19 \text{ Nm (für MS2N04)} \\
 \text{Antriebseinheit: } M_p &= 11,5 \text{ Nm} \\
 \text{Antriebsmoment: } M_{\text{mech}} &= \text{Minimum } (19; 11,5) \\
 &= 11,5 \text{ Nm}
 \end{aligned}$$

## Überprüfung der Motorvorauswahl

gewählter Motor:  
 MS2N04-D0BQN ohne Bremse

### Bedingung 1:

$$\begin{aligned}
 \text{Drehzahl: } n_{\text{max}} &\geq n_{\text{mech}} \\
 6\,000 &\geq 900 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung}
 \end{aligned}$$

### Bedingung 2:

$$\begin{aligned}
 \text{Trägheitsmomentenverhältnis: } V &= \frac{J_{\text{ex}}}{J_m + J_{\text{br}}} \\
 \text{Motorträgheit: } J_m &= 160 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \\
 \text{Bremsenträgheit: } J_{\text{br}} &= 0 \cdot 10^{-6} \text{ kgm}^2 \text{ (ohne Bremse)} \\
 \text{Trägheitsverhältnis: } V &= \frac{589,41 \cdot 10^{-6}}{(160 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 10^{-6})} \\
 &= 3,68 \\
 \text{Bedingung Handling: } V &\leq 6 \\
 3,68 &\leq 6 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung}
 \end{aligned}$$

### Bedingung 3:

$$\begin{aligned}
 \text{Drehmomentenverhältnis: } \frac{M_{\text{stat}}}{M_0} &\leq 0,6 \\
 \text{Statisches Lastmoment: } M_{\text{stat}} &= M_R + M_g \text{ (Horizontale Einbaurlage } M_g = 0) \\
 &= 0,92 \text{ Nm} \\
 \text{Dauerdrehmoment des Motors: } M_0 &= 3,85 \text{ Nm} \\
 \text{Drehmomentenverhältnis: } \frac{0,92}{3,85} &= 0,23 \\
 0,23 &\leq 0,6 \text{ Bedingung erfüllt – Motorauswahl in Ordnung}
 \end{aligned}$$

Alle drei Bedingung erfüllt  $\Rightarrow$  gewählter Motor für die Applikation geeignet.

**Ergebnis****Antriebseinheit AGK-020**

Länge:  $L = 1870$  mm,  
 Verfahrweg max.:  $s_{\max} = 1580$  mm  
 Tischteillänge:  $L_c = 204$  mm  
 Kugelgewindetrieb: Nenndurchmesser:  $d_0 = 20$  mm  
 Steigung:  $P = 20$  mm

Motoranbau über Flansch und Kupplung  
 Vorauswahl Motor: MS2N04-D0BQN ohne Bremse

Für die exakte Auslegung des elektrischen Antriebs ist stets die Kombination Motor-Regelgerät zu betrachten, da die Leistungsdaten (z.B. maximale Nutzdrehzahl und maximales Drehmoment) vom verwendeten Regelgerät abhängig sind.

Hierbei sind folgende Daten zu berücksichtigen:

Reibmoment:  $M_R = 0,92$  Nm  
 Massenträgheitsmoment:  $J_{\text{ex}} = 589,41 \cdot 10^{-6}$  kgm<sup>2</sup>  
 Geschwindigkeit:  $v_{\text{mech}} = 0,3$  m/s ( $n_{\text{mech}} = 900$  min<sup>-1</sup>)  
 Grenzwert für Antriebsmoment:  $M_{\text{mech}} = 11,5$  Nm  
 ➔ Das Motormoment muss antriebseitig auf 11,5 Nm begrenzt werden!  
 Grenzwert für Beschleunigung:  $a_{\max} = 50$  m/s<sup>2</sup>  
 Grenzwert für Geschwindigkeit:  $v_{\max} = 0,4$  m/s ( $n_{\text{mech}} = 1200$  min<sup>-1</sup>)

Neben dem Vorzugstyp MS2N04-D0BQN können auch andere Motoren mit identischen Anbauabmessungen adaptiert werden, wobei die Grenzwerte nicht überschritten werden dürfen.

# Kurzzeichen

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit	Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
<b>a</b>	Beschleunigung	(m/s <sup>2</sup> )	<b>k<sub>g var</sub></b>	Konstante für den längenvariablen Anteil an der Masse	(kg/mm)
<b>a<sub>max</sub></b>	Maximale Beschleunigung	(m/s <sup>2</sup> )	<b>k<sub>J fix</sub></b>	Konstante für fixen Anteil am Massenträgheitsmoment	(kgmm <sup>2</sup> )
<b>BASA</b>	Kugelgewindetrieb	(–)	<b>k<sub>J m</sub></b>	Konstante für massenspezifischen Anteil am Massenträgheitsmoment	(mm <sup>2</sup> )
<b>B<sub>t</sub></b>	Riementyp	(–)	<b>k<sub>J var</sub></b>	Konstante für längenvariablen Anteil am Massenträgheitsmoment	(kgmm)
<b>c<sub>spe</sub></b>	Spezifische Federrate	(N)	<b>L</b>	Länge des Linearsystems	(mm)
<b>C<sub>gw</sub></b>	Dynamische Tragzahl Führung	(N)	<b>L<sub>ad</sub></b>	Längenzuschlag	(mm)
<b>C<sub>bs</sub></b>	Dynamische Tragzahl Kugelgewindetrieb	(N)	<b>L<sub>c</sub></b>	Länge Mutter/Länge Mutter und Gehäuse	(mm)
<b>C<sub>fb</sub></b>	Dynamische Tragzahl Festlager	(N)	<b>L<sub>ca</sub></b>	Länge Tischteil	(mm)
<b>d<sub>0</sub></b>	Nenndurchmesser Kugelgewindetrieb	(mm)	<b>L<sub>bs</sub></b>	Nominelle Lebensdauer (Kugelgewindetrieb, Festlager)	(min <sup>-1</sup> )
<b>d<sub>3</sub></b>	Durchmesser Riemenrad	(mm)	<b>L<sub>hbs</sub></b>	Nominelle Lebensdauer (Kugelgewindetrieb, Festlager)	(h)
<b>f<sub>w</sub></b>	Lastfaktor	(–)	<b>L<sub>gw</sub></b>	Nominelle Lebensdauer der Führung	(m)
<b>F<sub>n</sub></b>	Axiale Belastung des Kugelgewindetriebes	(N)	<b>L<sub>hgw</sub></b>	Nominelle Lebensdauer der Führung	(h)
<b>F<sub>eff</sub></b>	Effektive äquivalente Axialbelastung	(N)	<b>L<sub>w</sub></b>	Mittenabstand der Tischteile	(mm)
<b>F<sub>bp</sub></b>	Maximale Riemenbetriebskraft	(N)	<b>m<sub>br</sub></b>	Masse der Haltebremse	(kg)
<b>F<sub>comb</sub></b>	Kombinierte äquivalente Lagerbelastung	(N)	<b>m<sub>ca</sub></b>	Bewegte Eigenmasse des Tischteils	(kg)
<b>F<sub>mbs</sub></b>	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung des Kugelgewindetriebes	(N)	<b>m<sub>ex</sub></b>	Bewegte Fremdmasse	(kg)
<b>F<sub>mgw</sub></b>	Dynamisch äquivalente Lagerbelastung der Führung	(N)	<b>m<sub>fc</sub></b>	Masse Flansch und Kupplung	(kg)
<b>F<sub>n</sub></b>	Axiale Belastung des Kugelgewindetriebes	(N)	<b>m<sub>m</sub></b>	Masse des Motors	(kg)
<b>F<sub>t zul</sub></b>	Elastizitätsgrenze	(N)	<b>m<sub>s</sub></b>	Masse des Linearsystems (ohne Anbauteile)	(kg)
<b>F<sub>y</sub></b>	Belastung durch eine resultierende Kraft in y-Richtung	(N)	<b>m<sub>sd</sub></b>	Masse des Riemenvorgelege	(kg)
<b>F<sub>y max</sub></b>	Maximale dynamische Belastung in y-Richtung	(N)	<b>M<sub>0</sub></b>	Dauerrehmomen des Motors	(Nm)
<b>F<sub>z</sub></b>	Belastung durch eine resultierende Kraft in z-Richtung	(N)	<b>M<sub>cN</sub></b>	Nennmoment der Kupplung	(Nm)
<b>F<sub>z max</sub></b>	Maximale dynamische Belastung in z-Richtung	(N)	<b>M<sub>g</sub></b>	Gewichtsmoment am Motorzapfen	(Nm)
<b>g</b>	Erdbeschleunigung (= 9,81)	(m/s <sup>2</sup> )	<b>M<sub>ge</sub></b>	Maximal zulässiges Beschleunigungsmoment des Getriebes (am Abtrieb)	(Nm)
<b>i</b>	Übersetzung	(–)	<b>M<sub>L</sub></b>	Dynamisches Längstragmoment	(Nm)
<b>I<sub>y</sub></b>	Flächenträgheitsmoment bezogen auf die y-Achse	(cm <sup>4</sup> )	<b>M<sub>m</sub></b>	Dynamisches äquivalentes Drehmoment	(Nm)
<b>I<sub>z</sub></b>	Flächenträgheitsmoment bezogen auf die z-Achse	(cm <sup>4</sup> )	<b>M<sub>max</sub></b>	Maximal mögliches Motordrehmoment	(Nm)
<b>J<sub>br</sub></b>	Massenträgheitsmoment der Motorbremse	(kgm <sup>2</sup> )	<b>M<sub>mech</sub></b>	Maximal zulässiges Antriebsmoment der Mechanik	(Nm)
<b>J<sub>c</sub></b>	Massenträgheitsmoment der Kupplung	(kgm <sup>2</sup> )	<b>M<sub>p</sub></b>	Maximal zulässiges Antriebsdrehmoment (am Antriebszapfen)	(Nm)
<b>J<sub>dc</sub></b>	Massenträgheitsmoment des Antriebsstrangs	(kgm <sup>2</sup> )	<b>M<sub>R</sub></b>	Reibmoment am Motorzapfen	(Nm)
<b>J<sub>ex</sub></b>	Massenträgheitsmoment der Mechanik	(kgm <sup>2</sup> )	<b>M<sub>Rge</sub></b>	Reibmoment des Getriebes am Motorzapfen	(Nm)
<b>J<sub>ge</sub></b>	Massenträgheitsmoment des Getriebes am Motorzapfen	(kgm <sup>2</sup> )	<b>M<sub>Rs</sub></b>	Reibmoment des Systems	(Nm)
<b>J<sub>m</sub></b>	Massenträgheitsmoment des Motors	(kgm <sup>2</sup> )	<b>M<sub>Rsd</sub></b>	Reibmoment des Riemenvorgelege am Motorzapfen	(Nm)
<b>J<sub>s</sub></b>	Massenträgheitsmoment des Linearsystems	(kgm <sup>2</sup> )	<b>M<sub>sd</sub></b>	Maximal zulässiges Antriebsmoment des Riemenvorgelege	(Nm)
<b>J<sub>sd</sub></b>	Massenträgheitsmoment des Riemenvorgelege am Motorzapfen	(kgm <sup>2</sup> )	<b>M<sub>stat</sub></b>	Statisches Lastmoment	(Nm)
<b>J<sub>t</sub></b>	Translatorisches Fremdmassenträgheitsmoment bezogen auf den Linearsystem-Spindelzapfen	(kgm <sup>2</sup> )	<b>M<sub>t</sub></b>	Dynamisches Torsionstragmoment	(Nm)
<b>k<sub>g fix</sub></b>	Konstante für den fixen Anteil an der Masse	(kg)	<b>M<sub>x</sub></b>	Dynamisches Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)

Kürzel/ Index	Bezeichnung	Einheit
<b>M<sub>x</sub> max</b>	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
<b>M<sub>y</sub></b>	Dynamisches Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)
<b>M<sub>y</sub> max</b>	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die y-Achse	(Nm)
<b>M<sub>z</sub></b>	Dynamisches Torsionsmoment um die z-Achse	(Nm)
<b>M<sub>z</sub> max</b>	Maximal zulässiges Torsionsmoment um die z-Achse	(Nm)
<b>n</b>	Drehzahl des Kugelgewindetriebes	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, ...</b>	Drehzahl in Beschleunigungs- und Bremsphasen	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>n</sub></b>		
<b>n<sub>A1 ... n</sub></b>	Anfangsdrehzahl in Phase 1 ... n	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>E1 ... n</sub></b>	Enddrehzahl in Phase 1 ... n	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>ge</sub></b>	Maximal zulässige Drehzahl des Getriebes	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>m</sub></b>	Mittlere Drehzahl des Kugelgewindetriebes	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>mech</sub></b>	Maximal zulässige Drehzahl der Mechanik	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>max</sub></b>	Maximaldrehzahl des Motors	(min <sup>-1</sup> )
<b>n<sub>p</sub></b>	Maximal zulässige Drehzahl des Linearsystems	(min <sup>-1</sup> )
<b>P</b>	Spindelsteigung/Steigung Kugelgewindetrieb	(mm)
<b>P<sub>app</sub></b>	Nutzleistung in der Applikation	(W)
<b>PF-Nut</b>	Passfedernut	(-)
<b>q<sub>t1..n</sub></b>	Zeitanteil der Phasen	(%)
<b>s<sub>a</sub></b>	Beschleunigungsweg	(mm)
<b>s<sub>e</sub></b>	Überlauf	(mm)
<b>s<sub>eff</sub></b>	Effektiver Hub	(mm)
<b>s<sub>min</sub></b>	Minimaler Verfahrweg	(mm)
<b>s<sub>max</sub></b>	Maximaler Verfahrweg	(mm)
<b>SPU</b>	Spindelunterstützung	(-)
<b>t<sub>a</sub></b>	Beschleunigungszeit, Bremszeit	(s)
<b>t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>, ... t<sub>n</sub></b>	Zeit für die Phase 1 ... n	(s)
<b>t<sub>ges</sub></b>	Summe Zeitanteile	(s)
<b>u</b>	Vorschubkonstante	(mm/U)
<b>v<sub>1</sub>, v<sub>2</sub>, ... v<sub>n</sub></b>	Geschwindigkeit in Phase 1 ... n	(m/s)
<b>v<sub>max</sub></b>	Maximal zulässige Geschwindigkeit	(m/s)
<b>v<sub>mech</sub></b>	Maximal zulässige Geschwindigkeit der Mechanik	(m/s)
<b>v<sub>mgw</sub></b>	Mittlere Geschwindigkeit der Führung	(m/s)
<b>V</b>	Verhältnis der Massenträgheitsmomente von Antriebsstrang und Motor	(-)
<b>z<sub>1</sub></b>	Angriffspunkt der wirkenden Kraft	(mm)
<b>π</b>	Kreiszahl	(-)

## Bestellbeispiel

AOK-032

## Konfiguration und Bestellung

Kurzbezeichnung, Länge: AOK-032-NN-1, .... mm	Antrieb BASA		Bestellbeispiel AOK-032														
			Mutter	Größe $d_0 \times P$				Toleranz- klasse		Standard Dichtung	Schmierung		Vorspannungsklasse		Spindelenden	Spindelenden	
				32 x 5	32 x 10	32 x 20	32 x 32	T5	T7		Grundbefettet	VSE-Links	VSE-Rechts	C1 (leicht)	C2 (mittel)	C3 (hoch)	
Ausführung Fest- und Loslager	ZEM-E		01 02 03 04		T5	T7	1	1	–	–	3	6	2	81	31		
	FEM-E-S		11 – – –	– 12 – –	– 13 – –	– – – 14	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31
	FEM-E-B		21 – – –	– 22 – –	– 23 – –	– – – 24	T5	T7	1	1	2	3	3	6	2	81	31
Ausführung nur mit Festlager	ZEM-E		06 07 08 09	T5	T7	1	1	–	–	3	6	2	81	00			

■ = Markierung des Auswahlbereichs nach Entscheidung über Ausführung

□ = Ausgewählte Option, die in das Bestellformular (folgende Seiten) einzutragen ist.

## Längenberechnung AOK

$$L = s_{\max} + L_c + L_{\text{ad}}$$

$$s_{\max} = s_{\text{eff}} + 2 \cdot s_e$$

 $d_0$  = Spindeldurchmesser (mm)

P = Steigung (mm)

 $L_c$  = Länge Mutter/Länge Mutter mit Gehäuse (mm)Verfahrweg max.:  $s_{\max} = 1\,000$  mmAntrieb: BASA 32 x 10 ( $d_0 \times P$ )Länge Mutter/Länge Mutter mit Gehäuse:  $L_c = 77$  mmLängenzuschlag:  $L_{\text{ad}} = 128$  mm

$$L = 1\,000 + 77 + 128$$

$$L = 1\,205 \text{ mm}$$

Überlauf:

Der Überlauf muss größer als der Bremsweg sein.  
Als Richtwert für den Bremsweg kann der  
Beschleunigungsweg angenommen werden.

Siehe auch „Service und Informationen/Projektierung/Berechnung“

Längenberechnung AGK: erfolgt analog zur Antriebseinheit AOK, jedoch:  $L_c$  = Länge Mutter mit Gehäuse

Steh-lager	Muttergehäuse		Motoranbau	Motorcode	2 Kabel	1 Kabel	Motor-steckerlage	Dokumentation						
	Aluminium	Stahl	ohne	mit	Form	Anbausatz <sup>1)</sup>	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
02	12	-	01	MGA	OF01	00	-	-	00	-	-	-	000	090
02	12	00	11	MGS	MF01	MS2N06-B1BNN	233	234	235	236	236	236	000	090
		00	13			MS2N06-C0BTN	237	238	239	240	237	238	090	180
		00	12			MS2N06-D0BRN	241	242	243	244	241	242	180	270
		00	14			MS2N06-D1BNN	245	246	247	248	245	246	270	01
01	11	-	01	MGA	RV01	MS2N06-B1BNN	233	234	235	236	236	236	000	03
					RV02									Steigungsabweichung

Bestellangaben	Option	Erläuterung
Antriebseinheit (Kurzbezeichnung)	AOK-032-NN-1, 1205 mm	Antriebseinheit offen, (AOK-032), Länge = 1205 mm
Grundform		Ausführung mit Fest- und Loslager
Kugelgewindetrieb	12	BASA 32x10 mit Flanscheinzelmutter FEM-E-S
Toleranzklasse	T7	Toleranzklasse T7
Dichtung	1	Standarddichtung
Schmierung	1	konserviert und Grundbefettung
Vorspannungsklasse C1	3	leichte Vorspannung
Form Spindelende links	81	Form 81
Form Spindelende rechts	31	Form 31
Stehlager	02	Fest- und Loslager (Alu)
Muttergehäuse	13	MGS (32x10)
Ausführung	MF01	Flansch/Kupplung für Motoranbau nach Bild MF01
Motoranbau	06	Flansch/Kupplung für Motor MS2N06
Motor	236	Motor MS2N06-B1BNN 1 Kabel mit Bremse
Dokumentation	01	Standardendprüfung

Für die Antriebseinheit AGK erfolgt die Erstellung der Bestellangaben analog zur Antriebseinheit AOK

# Formular Anfrage/Bestellung

## Bestellbeispiel Rexroth – Antriebseinheiten AOK

Ihren lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:  
[www.boschrexroth.com/contact](http://www.boschrexroth.com/contact)

Bestellangaben	Option	Erläuterung
Antriebseinheit (Kurzbezeichnung)	AOK-032-NN-1, 1000 mm	Antriebseinheit offen, (AOK-032), Länge = 1000 mm
Grundform		Ausführung mit Fest- und Loslager
Kugelgewindetrieb	12	BASA 32x10 mit Flanscheinzelmutter FEM-E-S
Toleranzklasse	T7	Toleranzklasse T7
Dichtung	1	Standarddichtung
Schmierung	1	konserviert und Grundbefettung
Vorspannungsklasse	3	C1 (leichte Vorspannung)
Form Spindelende links	81	Form 81
Form Spindelende rechts	31	Form 31
Stehlager	02	Fest- und Loslager (Alu)
Muttergehäuse	13	MGS (32x10)
Ausführung	MF01	Flansch/Kupplung für Motoranbau nach Bild MF01
Motoranbau	06	Flansch/Kupplung für Motor MS2N06
Motor	236	Motor MS2N06-B1BNN 1 Kabel mit Bremse
Dokumentation	01	Standardendprüfung

### Vom Kunden auszufüllen: Anfrage / Bestellung

Antriebseinheit

(Kurzbezeichnung): \_\_\_\_\_, Länge \_\_\_\_\_ mm

Kugelgewindetrieb	=	
Toleranzklasse	=	
Dichtung	=	
Schmierung	=	
Vorspannung	=	
Form Spindelende links	=	
Form Spindelende rechts	=	
Stehlager	=	
Muttergehäuse	=	
Ausführung	=	
Motoranbau	=	
└ Motorgeometriicode <sup>1)</sup>	=	
Motor	=	
Dokumentation	=	

<sup>1)</sup> Nur erforderlich bei „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“ siehe Seite 62.

**Stückzahl** Abnahme von: \_\_\_\_\_ Stück, \_\_\_\_\_ monatlich, \_\_\_\_\_ jährlich, je Bestellung, oder \_\_\_\_\_  
 Bemerkungen: \_\_\_\_\_

### Absender

Firma: \_\_\_\_\_ Zuständig: \_\_\_\_\_  
 Anschrift: \_\_\_\_\_ Abteilung: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Telefon: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Telefax: \_\_\_\_\_

## Bestellbeispiel Rexroth – Antriebseinheiten AGK

Bestellangaben	Option	Erläuterung
Antriebseinheit (Kurzbezeichnung)	AGK-032-NN-1, 1000 mm	Antriebseinheit AGK-032, Länge = 1 000 mm geschlossene Bauform
Kugelgewindetrieb	01	BASA 32x10 mit zylindrischer Einzelmutter ZEM-E
Toleranzklasse	T5	Toleranzklasse T5
Dichtung	1	Standarddichtung
Schmierung	1	konserviert und Grundbefettung
Vorspannungsklasse	3	C1 (leichte Vorspannung)
Form Spindelende links	81	Form 81
Form Spindelende rechts	31	Form 31
Stehlager	02	Fest- und Loslager (Alu)
Mutterngehäuse	01	Mutterngehäuse ohne SPU (Spindelunterstützungen)
Montagerichtung Mutterngehäuse	MR02	oben
Ausführung	RV04	mit Riemenvorgelege rechts nach Bild RV04
Motoranbau	23	Riemenvorgelege i=1 für Motor MS2N06
Motor	236	Motor MS2N06-B1BNN 1 Kabel mit Bremse
Abdeckung	01	Schutzprofil und Stahlband
1. Schalter	21	REED-Sensor (lose beigelegt)
2. Schalter	21	REED-Sensor (lose beigelegt)
3. Schalter	22	HALL-Sensor, PNP-Öffner (lose beigelegt)
Dose-Stecker	17	Dose-Stecker (lose beigelegt)
Dokumentation	01	Standardendprüfung

---

**Vom Kunden auszufüllen: Anfrage  / Bestellung**

Antriebseinheit  
(Kurzbezeichnung): \_\_\_\_\_, Länge \_\_\_\_\_ mm

Kugelgewindetrieb	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Toleranzklasse	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td>T</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td></tr> </table>	T							
T										
Dichtung	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Schmierung	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Vorspannung	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Form Spindelende links	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Form Spindelende rechts	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Stehlager	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Mutterngehäuse	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Montagerichtung Mutterngehäuse	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td>M</td><td>R</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	M	R						
M	R									
Ausführung	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Motoranbau	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
└ Motorgeometriicode <sup>1)</sup>										
Motor	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Abdeckung	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
1. Schalter	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
2. Schalter	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
3. Schalter	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Dose-Stecker	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								
Dokumentation	=	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle; border-collapse: collapse;"> <tr><td></td><td></td></tr> </table>								

<sup>1)</sup> Nur erforderlich bei „Anbausätze für Motoren nach Kundenwunsch“ siehe Seite 62.

**Stückzahl** Abnahme von: \_\_\_\_\_ Stück, \_\_\_\_\_ monatlich, \_\_\_\_\_ jährlich, je Bestellung, oder  
Bemerkungen: \_\_\_\_\_

### Absender

Firma: \_\_\_\_\_  
Anschrift: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Zuständig: \_\_\_\_\_  
Abteilung: \_\_\_\_\_  
Telefon: \_\_\_\_\_  
Telefax: \_\_\_\_\_

# Weiterführende Informationen

## Homepage Bosch Rexroth:



## Produktinformationen

### Antriebseinheiten:



## Konfiguratoren und Tools:



## Notizen

**Bosch Rexroth AG**  
Ernst-Sachs-Straße 100  
97424 Schweinfurt, Deutschland  
[www.boschrexroth.com](http://www.boschrexroth.com)

**Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:**  
[www.boschrexroth.com/contact](http://www.boschrexroth.com/contact)

