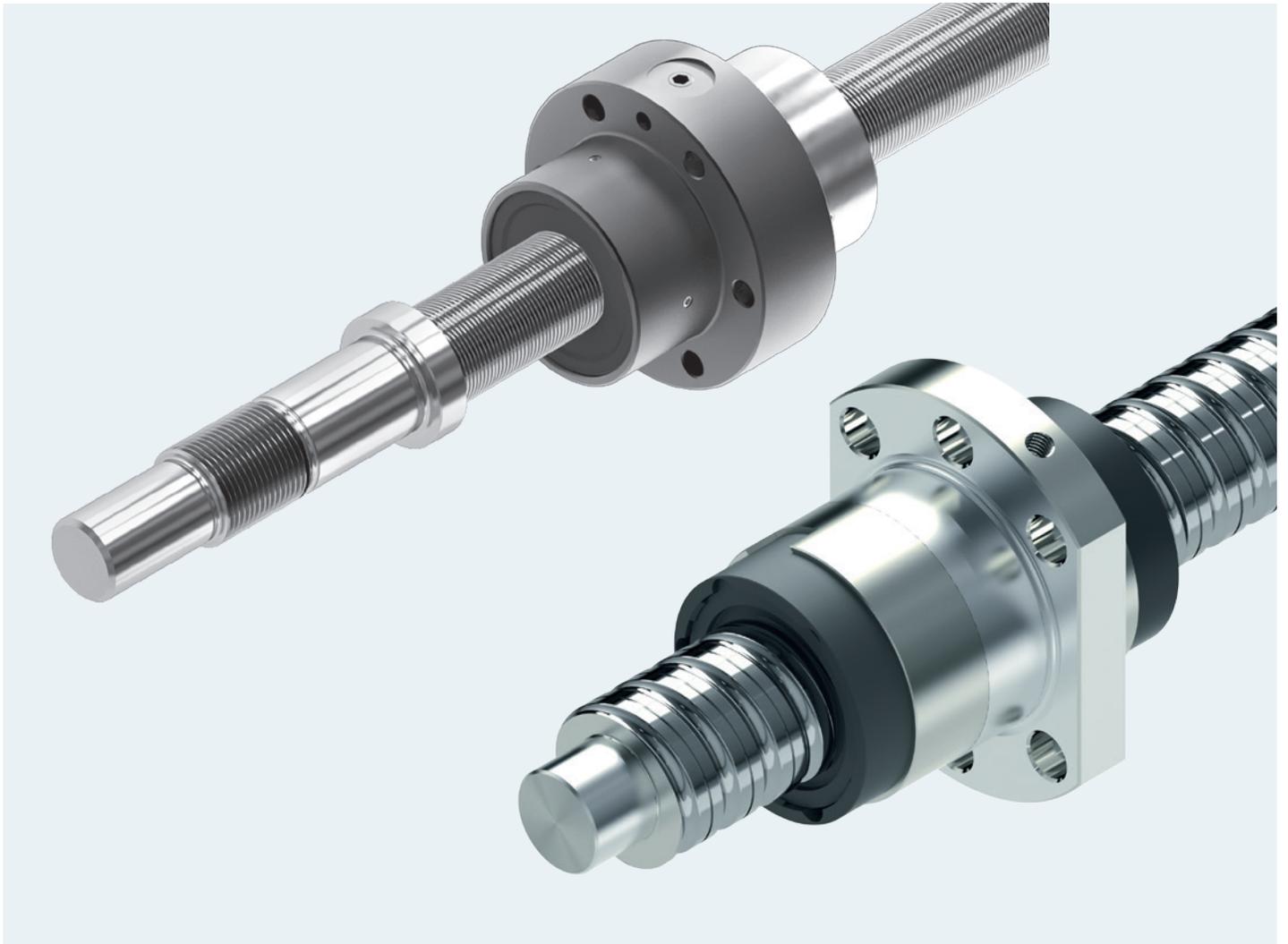
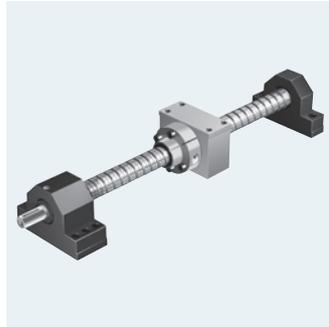


Gewindetriebe

Kugelgewindetriebe BASA
Planetengewindetriebe PLSA



Bosch Rexroth AG
Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

Deutscher Katalog "Gewindetriebe R999001184 (2016-11)"

Sehr geehrte Damen und Herren,
die Druckversion ist ab ca. Mitte Dezember 2016 verfügbar.

Englische Version: PDF Datei ist ab ca. Ende November 2016 verfügbar.
Druckversion ab ca. Mitte Februar 2017.

Weitere Übersetzungen ab ca. Ende März 2017.

German Catalog "Gewindetriebe (Screw Assemblies) R999001184 (2016-11)"

Dear Ladies and Gentlemen,
the print version is from around the middle of December 2016 available.

English version: PDF file is available from around the end of November 2016.
Print version is available from around the end of middle of February 2016.

Further Translations are available from around the end of March 2017.

Mit freundlichen Grüßen/ Best Regards
Bosch Rexroth AG
10.11.2016 / DC-IA/ / SPL3

Kugelgewindetribe BASA

Kugelgewindetribe sind die effiziente Lösung für die präzise Umsetzung von Dreh- in Längsbewegungen. Mit langjähriger Erfahrung und tiefgreifender Engineering-Kompetenz haben wir ein Produktprogramm entwickelt, das den unterschiedlichsten Anforderungen gerecht wird. Egal, ob höchste Lineargeschwindigkeiten, maximale Tragzahlen oder minimale Baulängen, immer findet sich im Fertigungsspektrum von Rexroth die ideale Lösung. Für die Umsetzung mit höchster Genauigkeit und Betriebssicherheit stehen in unserem Programm exakt aufeinander abgestimmte Einzelkomponenten zur Verfügung. Mit ihnen lassen sich komplette Einheiten effizient zusammenstellen.

Detaillierte Angaben ab Seite 7

Herausragende Eigenschaften

- ▶ **Große Programmvielfalt**, passend für die verschiedensten Anforderungen
- ▶ Absolut **gleichmäßige** und **stabile Funktionsweise**
- ▶ **Besonders ruhiger Lauf** durch optimale Kugelabnahme und Gesamtumlenkung
- ▶ **Hohe Tragzahlen** durch eine große Kugelanzahl
- ▶ **Kurze Mutternbauweise**
- ▶ **Problemlose Montage** der Muttern, Montagerichtung nach individueller Vorgabe
- ▶ **Einstellbare vorgespannte Einzelmuttern**
- ▶ Umfassendes Programm verschiedener Baureihen
- ▶ Aufeinander abgestimmte, ergänzende Einzelkomponenten wie Muttergehäuse, Endenlagerungen, auch als Stehlagereinheiten, teils vorbereitet zur Montage passender Motorflansche

Planetengewindetribe PLSA

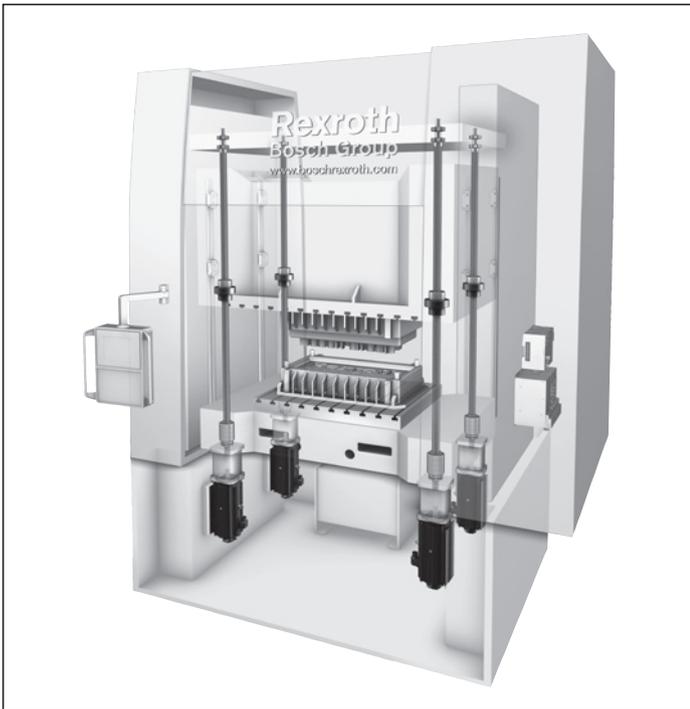
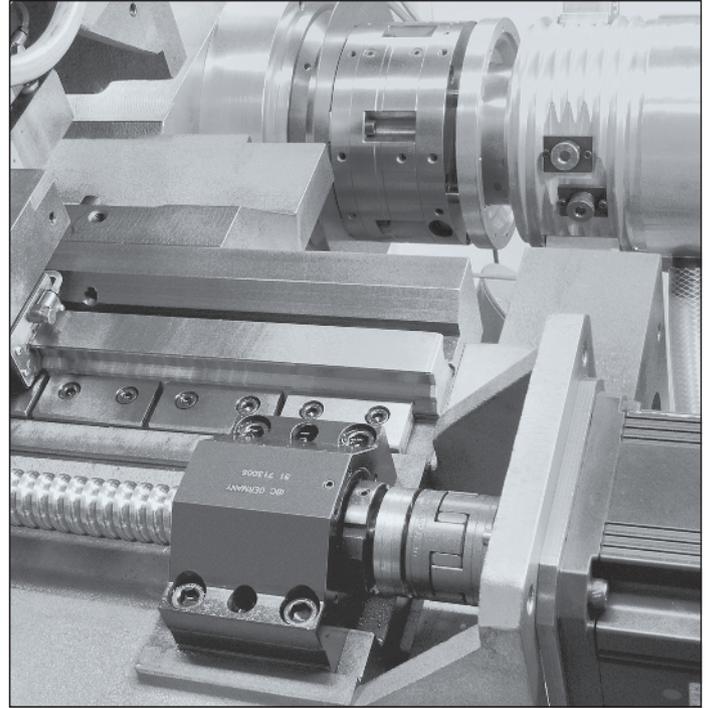
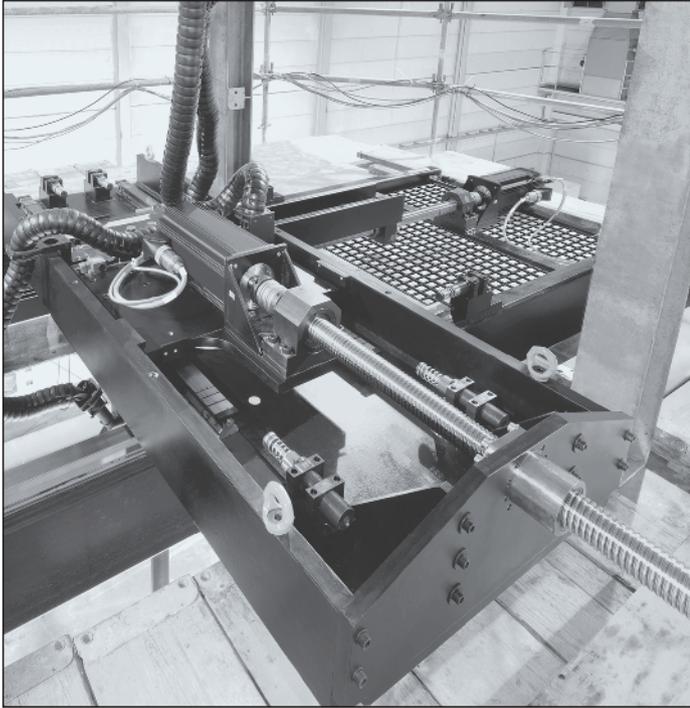
Der Planetengewindetrieb PLSA ist die Gesamtheit eines Wälzschraubtriebes mit Planeten als Wälzkörper. Er dient zur Umsetzung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung oder umgekehrt. So einfach wie sich die elementare Funktion eines Planetengewindetriebes beschreiben lässt, so vielfältig sind die Ausführungen und Anforderungen in der Praxis. Planetengewindetribe sind zur Übertragung großer Kräfte gedacht und komplettieren daher das Produktportfolio der Gewindetribe „nach oben“.

Planetengewindetribe sind Gewindetribe in der Antriebstechnik, bei denen Gewinderollen als Wälzkörper (kurz Planeten) in einer Gewindemutter mit zwei Lochkränzen gefasst um eine spezielle Gewindespindel achsparallel rotieren, wodurch sich die Mutter linear entlang der Spindel bewegt.

Detaillierte Angaben ab Seite 193

Herausragende Eigenschaften

- ▶ **Gleichmäßige Funktion** durch das Prinzip der synchronisierten Planeten
- ▶ Besonders **geräuscharmer Lauf**
- ▶ Lange **Lebensdauer**
- ▶ **Kompakte** Bauweise
- ▶ Hohe **Kraftdichte**
- ▶ **Vorgespannte** Einheiten lieferbar
- ▶ Hohe **Positionier-** und **Wiederholgenauigkeit**
- ▶ **Geringer** Schmierstoffverbrauch



Hinweise

Allgemeine Hinweise

- ▶ Einbau in nicht waagrecht Lage
Aufgrund der geringen Reibung zwischen Spindel und Mutter ist keine Selbsthemmung vorhanden. Die Bestandteile des Produkts sind auf Lebensdauer des Produkts ausgelegt, dennoch kann in Ausnahmefällen ein schwerer Defekt auftreten und bei nicht waagrecht Einbau das bewegliche Bauteil (z.B. die Gewindetriebmutter) abstürzen. Somit ist im Falle einer nicht waagrecht Einbaulage eine zusätzliche Absturzsicherung vorzusehen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- ▶ Gewindetribe sind Komponenten, die zur Umsetzung einer Drehbewegung in eine Linearbewegung und umgekehrt dienen. Gewindetribe sind ausschließlich zum Bewegen und Positionieren für den Einsatz in Maschinen bestimmt.
- ▶ Das Produkt ist ausschließlich für die professionelle Verwendung und nicht für die private Verwendung bestimmt.
- ▶ Die bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch ein, dass die zugehörige Dokumentation und insbesondere diese „Sicherheitshinweise“ vollständig gelesen und verstanden wurden.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder andere Gebrauch als der in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschriebene ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig. Wenn ungeeignete Produkte in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingebaut oder verwendet werden, können unbeabsichtigte Betriebszustände in der Anwendung auftreten, die Personen und/oder Sachschäden verursachen können.

Das Produkt nur dann in sicherheitsrelevanten Anwendungen einsetzen, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist.

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts gehört:

- ▶ der Transport von Personen

Allgemeine Sicherheitshinweise

- ▶ Die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes beachten, in dem das Produkt eingesetzt bzw. angewendet wird.
- ▶ Die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz beachten.
- ▶ Das Produkt nur in technisch einwandfreiem Zustand verwenden.
- ▶ Die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen einhalten.
- ▶ Das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das das Produkt eingebaut ist, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- ▶ Rexroth Gewindetribe dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß ATEX Richtlinie 94/9/EG eingesetzt werden.
- ▶ Rexroth Gewindetribe dürfen grundsätzlich nicht verändert oder umgebaut werden. Der Betreiber darf nur die in der „Kurzanleitung“ bzw. „Montageanleitung“ beschriebenen Arbeiten durchführen.
- ▶ Das Produkt grundsätzlich nicht demontieren.
- ▶ Bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten tritt eine gewisse Geräusentwicklung durch das Produkt auf. Es sind gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen zum Gehörschutz zu treffen.
- ▶ Besondere Sicherheitsanforderungen bestimmter Branchen (z.B. Kranbau, Theater, Lebensmitteltechnik) in Gesetzen, Richtlinien und Normen sind einzuhalten.
- ▶ Grundsätzlich sind folgende Normen zu beachten: ISO 3408 und DIN 69051.

Richtlinien und Normen

Rexroth Gewindetriebe eignen sich für dynamische lineare Anwendungen die zuverlässig und präzise bewegt und positioniert werden. Die Werkzeugmaschinenindustrie und andere Branchen müssen eine Reihe von Normen und Richtlinien beachten. Weltweit unterscheiden sich diese Vorgaben erheblich. Daher ist es zwingend notwendig sich mit den regional gültigen Normen und Richtlinien vertraut zu machen.

DIN EN ISO 12100

Diese Norm beschreibt die Sicherheit von Maschinen – Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung. Sie beschreibt einen Gesamtüberblick und enthält eine Anleitung über die entscheidende Entwicklung für Maschinen und ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung.

Richtlinie 2006/42/EG

Diese Maschinenrichtlinie beschreibt die grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen für Konstruktion und Herstellung von Maschinen. Der Hersteller einer Maschine oder sein Bevollmächtigter hat dafür zu sorgen, dass eine Risikobeurteilung vorgenommen wird, um die für die Maschine geltenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zu ermitteln. Die Maschine muss unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Risikobeurteilung konstruiert und gebaut werden.

Richtlinie 2001/95/EG

Diese Richtlinie beschreibt die Allgemeine Produktsicherheit für alle Produkte, die in Verkehr gebracht werden und für die Verbraucher bestimmt sind oder voraussichtlich von ihnen benutzt werden, einschließlich der Produkte, die von den Verbrauchern im Rahmen einer Dienstleistung verwendet werden.

Richtlinie 1999/34/EG

Diese Richtlinie beschreibt die Haftung von fehlerhaften Produkten und ist gültig für bewegliche industriell hergestellte Sachen, unabhängig davon, ob sie in eine andere bewegliche Sache oder in eine unbewegliche Sache eingearbeitet wurden oder nicht.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Diese Verordnung beschreibt die Beschränkung des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen. Stoffe sind chemische Elemente und deren Verbindungen, wie sie natürlich vorkommen oder in der Produktion anfallen. Zubereitungen sind Gemenge, Gemische und Lösungen, die aus zwei oder mehreren Stoffen bestehen.

Kugelgewindetriebe BASA



Neues auf einen Blick

- ▶ Eigene Muttern-Kapitel für Miniatur-, Speed-, Standard-, und High-Performance Baureihe
- ▶ Hinweise für: Bestimmungsgemäße Verwendung, nicht bestimmungsgemäße Verwendung, allgemeine Sicherheitshinweise, Richtlinien und Normen
- ▶ Neue Spindelenden
- ▶ Abnahmebedingungen: Umstellung auf DIN 69051 bzw. ISO 3408
- ▶ Einschraubmutter ZEV-E-S: höhere Tragzahlen, Vorspannung möglich
- ▶ High Performance-Baureihe FED-E-B: neue Größen: 16x16 / 20x20 / 25x25 / 32x20 / 32x32
- ▶ Erhöhung der dynamische Tragzahlen um ca. 20 %. ⇒ ca. 80 % höhere Lebensdauer.
Dadurch wurde eine Anpassung der Vorspannungsklassen erforderlich!

Angetriebene Mutter (FAR-B-S)

- ▶ Angetriebene Mutter (FAR-B-S): aus Katalog Antriebseinheiten integriert



Neuer Bestellschlüssel

BASA	20 x 5R x 3	FEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	82Z120	41Z120	1250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Spindeln in Toleranzklasse T3:

- ▶ Steigungsabweichung 0,012/300 mm
- ▶ Neue und bessere Toleranzklasse für höchste Ansprüche. Einziger Anbieter der Toleranzklasse T3 für Präzisionsspindeln

Asien Baureihe integriert:

- ▶ Muttern (FEM-E-D, FDM-E-D) Stehlagereinheiten (SED-F-Z, SED-L-S, SEE-F-Z)



Mutter (FEM-E-D)



Mutter (FDM-E-D)



Stehlagereinheiten (SED-F-Z)



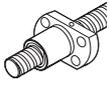
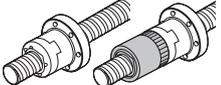
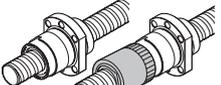
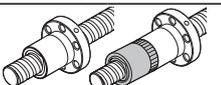
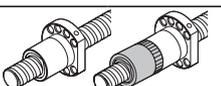
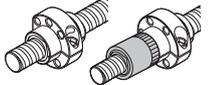
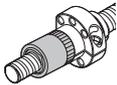
Stehlagereinheiten (SED-L-S)



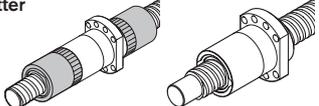
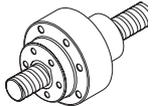
Stehlagereinheiten (SEE-F-Z)

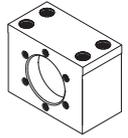
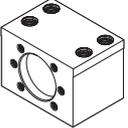
Inhaltsverzeichnis Kugelgewindetriebe	
Neues auf einen Blick	8
Inhaltsverzeichnis	9
Produktübersicht	10
Muttern und Muttergehäuse	10
Spindeln	12
Lager	14
Zubehör	15
Definition Kugelgewindetrieb	16
Kugelgewindetriebe für alle Anwendungen	18
Anwendungsbeispiele	19
Anfrage und Bestellung	20
Muttern, Miniatur-Baureihe	24
Übersicht Bauformen	24
Flansch-Einzelmutter FEM-E-B	25
Flansch-Einzelmutter FEM-E-S	26
Spielfrei einstellbare Einzelmutter SEM-E-S	27
Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S/ZEM-E-K	28
Einschraubmutter ZEV-E-S	29
Muttern, Speed-Baureihe	30
Flansch-Einzelmutter mit Umlenkkappen FEP-E-S	31
Muttern, Standard-Baureihe	32
Übersicht Bauformen	33
Flansch-Einzelmutter mit Umlenkkappen FSZ-E-S	34
Flansch-Einzelmutter mit Umlenkkappen FSZ-E-B	36
Flansch-Einzelmutter FEM-E-S	38
Flansch-Einzelmutter FEM-E-C	40
Flansch-Einzelmutter FEM-E-D	42
Spielfrei einstellbare Einzelmutter SEM-E-S	44
Spielfrei einstellbare Einzelmutter SEM-E-C	46
Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S / ZEM-E-K / ZEM-E-A	48
Einschraubmutter ZEV-E-S	50
Flansch-Doppelmutter FDM-E-S	52
Flansch-Doppelmutter FDM-E-C	54
Flansch-Doppelmutter FDM-E-D	56
Muttern, High Performance-Baureihe	58
Muttern, High Performance-Baureihe	58
Flansch-Einzelmutter FED-E-B	60
Angetriebene Flansch-Einzelmutter FAR-B-S	62
Spindeln	64
Spindelenden	66
Abkürzungen	67
Zubehör	98
Übersicht	98
Muttergehäuse MGS	100
Muttergehäuse MGD	102
Muttergehäuse MGA	104
Baugruppe Stehlagereinheit SEC-F, Aluminium	106
Baugruppe Stehlagereinheit SEC-L, Aluminium	108
Baugruppe Stehlagereinheit SES-F, Stahl	110
Baugruppe Stehlagereinheit SES-L, Stahl	112
Baugruppe Stehlagereinheit SEB-F	114
Baugruppe Stehlagereinheit SEB-L	116
Baugruppe Stehlagereinheit SED-F-Z	118
Baugruppe Stehlagereinheit SED-L-S	120
Baugruppe Flanschlager SEE-F-Z	122
Baugruppe Lager LAF	124
Baugruppe Lager LAN	126
Baugruppe Lager LAD	128
Baugruppe Lager LAL	130
Nutmutter NMA, NMZ, NMG für Festlagerung	132
Montagewerkzeug für Nutmutter	133
Gewinding GWR	133
Kugelgewindetrieb mit Vorsatzschmiereinheit	134
Messchuhe	139
Fangmutter	139
Technische Daten	140
Technische Hinweise	140
Abnahmebedingungen und Toleranzklassen	142
Vorspannung und Steifigkeit	146
Reibmomente der Dichtungen	152
Montage	154
Schmierung	157
Fettschmierung	158
Fettschmierung	160
Ölschmierung	166
Schmierstoffe	170
Berechnung und Beispiele	172
Berechnung	172
Kritische Drehzahl n_{cr}	176
Zulässige axiale Spindelbelastung F_c (Knickung)	177
Auslegung Antriebseinheit FAR-B-S	178
Endenlagerungen	186
Konstruktionshinweise, Einbau	186
Gehäusebefestigung	187
Schmierung der Endenlagerungen	188
Berechnung	189

Muttern und Muttergehäuse

Muttern	Baureihe	Miniatur										Seite								
Miniatur-Baureihe FEM-E-B / FEM-E-S / SEM-E-S / ZEM-E-S / ZEM-E-K / ZEV-E-S	Größe $d_0 \times P \times D_w$	FEM-E-B	FEM-E-S	SEM-E-S	ZEM-E-S	ZEM-E-K	ZEV-E-S					ab								
	6 x 1 x 0,8											25								
	6 x 2 x 0,8																			
	8 x 1 x 0,8																			
Speed-Baureihe	8 x 2 x 1,2																			
	8 x 2,5 x 1,588																			
Flansch-Einzelmutter mit Umlenkappen FEP-E-S	12 x 2 x 1,2											31								
	12 x 5 x 2																			
	12 x 10 x 2																			
Standard-Baureihe	Größe $d_0 \times P \times D_w$	Standard																		
Flansch-Einzelmutter mit Umlenkappen FSZ-E-S		Speed											High Performance	34						
			FEP-E-S	FSZ-E-S	FSZ-E-B	FEM-E-S	FEM-E-C	FEM-E-D	SEM-E-S	SEM-E-C	ZEM-E-S	ZEM-E-K		ZEM-E-A	ZEV-E-S	FDM-E-S	FDM-E-C	FDM-E-D	FED-E-B	FAR-B-S
Flansch-Einzelmutter mit Umlenkappen FSZ-E-B	16 x 5 x 3				L	L		L	L											36
	16 x 10 x 3																			
Flansch-Einzelmutter FEM-E-S	16 x 16 x 3																			38
	20 x 5 x 3				L	L		L	L											
	20 x 10 x 3																			
	20 x 20 x 3,5																			
Flansch-Einzelmutter DIN 69 051, T.5 FEM-E-C	20 x 40 x 3,5																			40
	25 x 5 x 3				L	L		L	L											
	25 x 10 x 3																			
Flansch-Einzelmutter JIS B 1192 FEM-E-D	25 x 25 x 3,5																			42
	32 x 5 x 3,5				L	L		L	L											
	32 x 10 x 3,969																			
	32 x 20 x 3,969																			44
Spielfrei einstellbare Einzelmutter SEM-E-S	32 x 32 x 3,969																			
	32 x 64 x 3,969																			
	40 x 5 x 3,5				L	L		L	L											
Spielfrei einstellbare Einzelmutter DIN 69 051, T.5 SEM-E-C	40 x 10 x 6				L	L		L	L											46
	40 x 12 x 6																			
	40 x 16 x 6																			
	40 x 20 x 6																			
Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S/ZEM-E-K/ZEM-E-A	40 x 40 x 6																			48
	50 x 5 x 3,5																			
	50 x 10 x 6																			
	50 x 12 x 6																			
Einschraubmutter ZEV-E-S	50 x 16 x 6																			50
	50 x 20 x 6,5																			
	50 x 25 x 6,5																			
Flansch-Doppelmutter FDM-E-S	50 x 40 x 6,5																			52
	63 x 10 x 6																			
	63 x 20 x 6,5																			
	63 x 40 x 6,5																			
Flansch-Doppelmutter DIN 69 051, T.5 FDM-E-C	80 x 10 x 6,5																			54
	80 x 20 x 12,7																			
Flansch-Doppelmutter JIS B 1192 FDM-E-D																				56
																				

Standardprogramm Rechtssteigung
L Linkssteigung kurzfristig lieferbar

High Performance-Baureihe		Seite
Flansch-Einzelmutter DIN 69051, T.5 FED-E-B		60
Angetriebene Flansch-Einzelmutter FAR-B-S		62

Muttergehäuse		Seite																																																																																																																																																																	
MGS für Standard-Baureihe FEP-E-S FSZ-E-S FEM-E-S SEM-E-S FDM-E-S		Steigung P <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">5</th> <th colspan="2">10</th> <th>12</th> <th colspan="2">16</th> <th colspan="2">20</th> <th colspan="2">25</th> <th colspan="2">32</th> <th colspan="2">40</th> <th colspan="2">64</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td>A</td><td>B</td> <td>A</td><td>B</td> <td></td> <td>A</td><td>B</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>A</td><td>B</td><td>C</td> <td>A</td><td>B</td><td>C</td> <td></td><td></td> <td>A</td><td>B</td><td>C</td> <td></td><td></td> <td></td><td>A</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>A</td><td>B</td> <td>A</td><td>B</td> <td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td>A</td><td>B</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>A</td><td>B</td><td>C</td> <td>A</td><td>B</td><td>C</td> <td></td><td></td> <td>A</td><td>B</td><td>C</td> <td></td><td>A</td><td>B</td><td>C</td> <td></td><td>A</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>A</td><td>B</td><td>C</td> <td>A</td><td>B</td><td>C</td> <td></td><td>B</td> <td>B</td><td>A</td><td>B</td><td>A</td><td>B</td> <td></td><td>A</td><td>B</td><td>C</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>A</td><td>B</td> <td>A</td><td>B</td> <td></td> <td>B</td><td>A</td><td>B</td><td>A</td><td>B</td> <td></td><td></td><td></td> <td>A</td><td>B</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>63</td> <td></td><td></td> <td>A</td><td>B</td> <td></td> <td></td><td></td> <td></td><td>B</td> <td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td> <td>B</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>80</td> <td></td><td></td> <td>A</td><td>B</td> <td></td> <td></td><td></td> <td></td><td>B</td> <td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		5		10		12	16		20		25		32		40		64		16	A	B	A	B		A	B											20	A	B	C	A	B	C			A	B	C				A			25	A	B	A	B							A	B					32	A	B	C	A	B	C			A	B	C		A	B	C		A	40	A	B	C	A	B	C		B	B	A	B	A	B		A	B	C	50	A	B	A	B		B	A	B	A	B				A	B			63			A	B					B						B			80			A	B					B								
	5		10		12	16		20		25		32		40		64																																																																																																																																																			
16	A	B	A	B		A	B																																																																																																																																																												
20	A	B	C	A	B	C			A	B	C				A																																																																																																																																																				
25	A	B	A	B							A	B																																																																																																																																																							
32	A	B	C	A	B	C			A	B	C		A	B	C		A																																																																																																																																																		
40	A	B	C	A	B	C		B	B	A	B	A	B		A	B	C																																																																																																																																																		
50	A	B	A	B		B	A	B	A	B				A	B																																																																																																																																																				
63			A	B					B						B																																																																																																																																																				
80			A	B					B																																																																																																																																																										
MGD für Standard-Baureihe FSZ-E-B FEM-E-C SEM-E-C FDM-E-C FED-E-B		102																																																																																																																																																																	
MGA für zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S ZEM-E-K ZEM-E-A		A = MGS B = MGD C = MGA	104																																																																																																																																																																

Spindeln

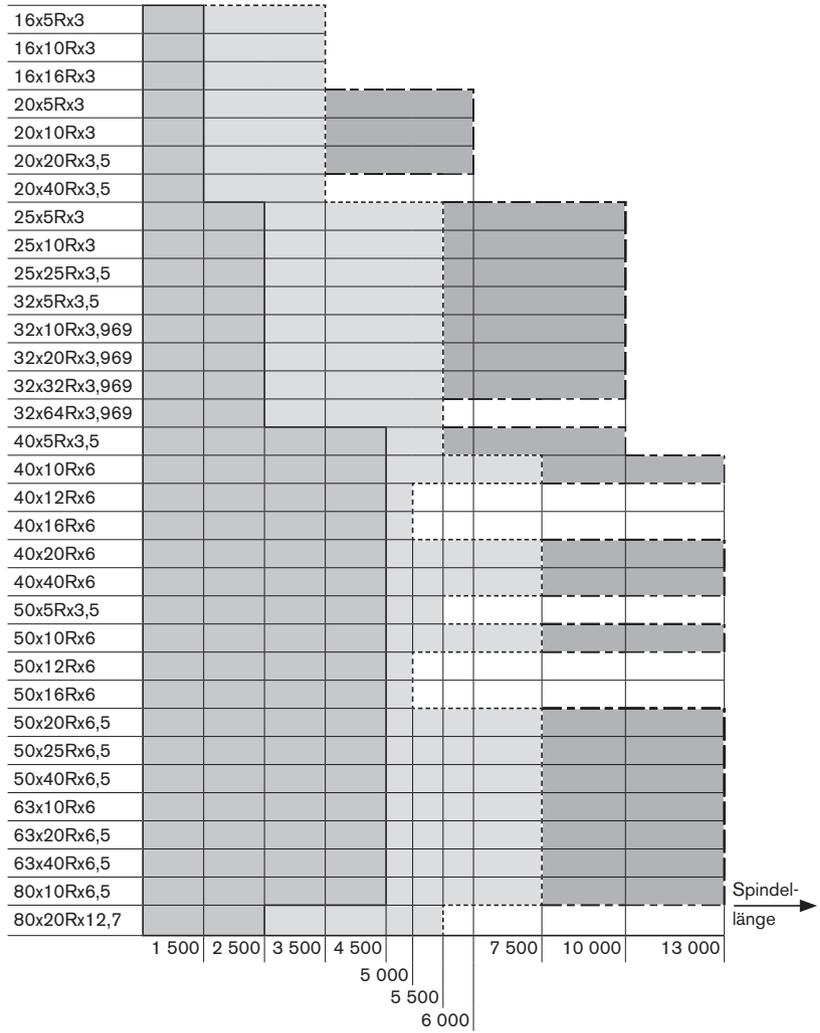
Präzisions-Spindel BAS		Seite																																																											
Toleranzklassen: T5, T7, T9	<p>Größen 6 bis 12</p> <table border="1"> <tr><td>6x1Rx0,8</td><td>300</td><td>400</td><td>500</td><td>800</td><td>1 500</td><td>2 500</td></tr> <tr><td>6x2Rx0,8</td><td>300</td><td>400</td><td>500</td><td>800</td><td>1 500</td><td>2 500</td></tr> <tr><td>8x1Rx0,8</td><td>300</td><td>400</td><td>500</td><td>800</td><td>1 500</td><td>2 500</td></tr> <tr><td>8x2Rx1,2</td><td>300</td><td>400</td><td>500</td><td>800</td><td>1 500</td><td>2 500</td></tr> <tr><td>8x2,5Rx1,588</td><td>300</td><td>400</td><td>500</td><td>800</td><td>1 500</td><td>2 500</td></tr> <tr><td>12x2Rx1,2</td><td>300</td><td>400</td><td>500</td><td>800</td><td>1 500</td><td>2 500</td></tr> <tr><td>12x5Rx2</td><td>300</td><td>400</td><td>500</td><td>800</td><td>1 500</td><td>2 500</td></tr> <tr><td>12x10Rx2</td><td>300</td><td>400</td><td>500</td><td>800</td><td>1 500</td><td>2 500</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">Spindel- länge →</p>	6x1Rx0,8	300	400	500	800	1 500	2 500	6x2Rx0,8	300	400	500	800	1 500	2 500	8x1Rx0,8	300	400	500	800	1 500	2 500	8x2Rx1,2	300	400	500	800	1 500	2 500	8x2,5Rx1,588	300	400	500	800	1 500	2 500	12x2Rx1,2	300	400	500	800	1 500	2 500	12x5Rx2	300	400	500	800	1 500	2 500	12x10Rx2	300	400	500	800	1 500	2 500	64			
6x1Rx0,8	300	400	500	800	1 500	2 500																																																							
6x2Rx0,8	300	400	500	800	1 500	2 500																																																							
8x1Rx0,8	300	400	500	800	1 500	2 500																																																							
8x2Rx1,2	300	400	500	800	1 500	2 500																																																							
8x2,5Rx1,588	300	400	500	800	1 500	2 500																																																							
12x2Rx1,2	300	400	500	800	1 500	2 500																																																							
12x5Rx2	300	400	500	800	1 500	2 500																																																							
12x10Rx2	300	400	500	800	1 500	2 500																																																							
Toleranzklassen: T5, T7, T9	<p>Linkssteigung</p> <p>Größe</p> <table border="1"> <tr><td>16x5Lx3</td><td>1 500</td><td>2 500</td><td>4 500</td><td>5 000</td></tr> <tr><td>20x5Lx3</td><td>1 500</td><td>2 500</td><td>4 500</td><td>5 000</td></tr> <tr><td>25x5Lx3</td><td>1 500</td><td>2 500</td><td>4 500</td><td>5 000</td></tr> <tr><td>32x5Lx3,5</td><td>1 500</td><td>2 500</td><td>4 500</td><td>5 000</td></tr> <tr><td>40x5Lx3,5</td><td>1 500</td><td>2 500</td><td>4 500</td><td>5 000</td></tr> <tr><td>40x10Lx6</td><td>1 500</td><td>2 500</td><td>4 500</td><td>5 000</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">Spindel- länge →</p>	16x5Lx3	1 500	2 500	4 500	5 000	20x5Lx3	1 500	2 500	4 500	5 000	25x5Lx3	1 500	2 500	4 500	5 000	32x5Lx3,5	1 500	2 500	4 500	5 000	40x5Lx3,5	1 500	2 500	4 500	5 000	40x10Lx6	1 500	2 500	4 500	5 000																														
16x5Lx3	1 500	2 500	4 500	5 000																																																									
20x5Lx3	1 500	2 500	4 500	5 000																																																									
25x5Lx3	1 500	2 500	4 500	5 000																																																									
32x5Lx3,5	1 500	2 500	4 500	5 000																																																									
40x5Lx3,5	1 500	2 500	4 500	5 000																																																									
40x10Lx6	1 500	2 500	4 500	5 000																																																									
Spindeln in Toleranz- klasse T3 (Größere Längen, weitere Größen auf Anfrage)	<table border="1"> <tr><td>16x5Rx3</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> <tr><td>16x10Rx3</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> <tr><td>20x5Rx3</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> <tr><td>25x5Rx3</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> <tr><td>25x10Rx3</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> <tr><td>32x5Rx3,5</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> <tr><td>32x10Rx3,969</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> <tr><td>32x20Rx3,969</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> <tr><td>40x5Rx3,5</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> <tr><td>40x10Rx6</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> <tr><td>40x20Rx6</td><td>500</td><td>1 000</td><td>1 500</td><td>2 000</td></tr> </table> <p style="text-align: right;">Spindel- länge →</p> <div style="margin-top: 10px;"> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20px; border: 1px solid gray; background-color: #cccccc;"></td> <td>Standard, schnell verfügbar</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; border: 1px dashed gray;"></td> <td>auf Anfrage</td> </tr> </table> </div>	16x5Rx3	500	1 000	1 500	2 000	16x10Rx3	500	1 000	1 500	2 000	20x5Rx3	500	1 000	1 500	2 000	25x5Rx3	500	1 000	1 500	2 000	25x10Rx3	500	1 000	1 500	2 000	32x5Rx3,5	500	1 000	1 500	2 000	32x10Rx3,969	500	1 000	1 500	2 000	32x20Rx3,969	500	1 000	1 500	2 000	40x5Rx3,5	500	1 000	1 500	2 000	40x10Rx6	500	1 000	1 500	2 000	40x20Rx6	500	1 000	1 500	2 000		Standard, schnell verfügbar		auf Anfrage	
16x5Rx3	500	1 000	1 500	2 000																																																									
16x10Rx3	500	1 000	1 500	2 000																																																									
20x5Rx3	500	1 000	1 500	2 000																																																									
25x5Rx3	500	1 000	1 500	2 000																																																									
25x10Rx3	500	1 000	1 500	2 000																																																									
32x5Rx3,5	500	1 000	1 500	2 000																																																									
32x10Rx3,969	500	1 000	1 500	2 000																																																									
32x20Rx3,969	500	1 000	1 500	2 000																																																									
40x5Rx3,5	500	1 000	1 500	2 000																																																									
40x10Rx6	500	1 000	1 500	2 000																																																									
40x20Rx6	500	1 000	1 500	2 000																																																									
	Standard, schnell verfügbar																																																												
	auf Anfrage																																																												

Präzisions-Spindel BAS

Toleranzklassen:
T5, T7, T9

Seite
64

Größen 16 bis 80

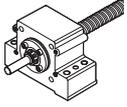
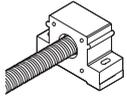
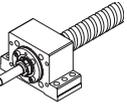
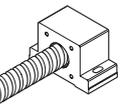
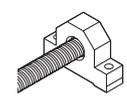
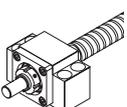
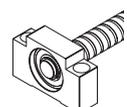
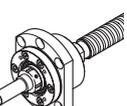


- Standard, schnell verfügbar
- auf Anfrage
- Maximallänge (zusammengesetzt) auf Anfrage

Spindelenden

Seite
66

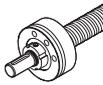
Lager

Stehlagereinheit		Seite
SEC-F		106
SEC-L		108
SES-F		110
SES-L		Steigung P
SEB-F		
SEB-L		
SED-F-Z		
SED-L-S		
SEE-F-Z		122

Durchmesser d ₀	Steigung P														
	1	2	2,5	5	10	12	16	20	25	32	40	64			
6	A	A													
8	A	A	A												
12		A		A		A									
16				A		A		A							
20				A	B	C	D	E	A	B	C	D	E		
25				A	C	D	E	A	C	D	E				
32				A	B	C	D	E	A	B	C	D	E		
40				A	B	C	E	A	B	C	E	A	B	C	E
50				A			E	A			A		E		
63							A				A				
80							A				A				

A = SEB-F und SEB-L
 B = SEC-F und SEC-L
 C = SES-F und SES-L
 D = SED-F und SED-L
 E = SEE-F

Lager

Lager		Seite
LAF		124
LAN		126
LAD		128
LAL		130

Steigung p		Durchmesser d ₀											
		1	2	2,5	5	10	12	16	20	25	32	40	64
LAF	6	■	■										
	8	■	■	■									
	12				■	■							
	16				■	■	■						
	20				■	■	■	■					
	25				■	■	■	■	■				
	32				■	■	■	■	■	■			
	40				■	■	■	■	■	■	■		
	50				■	■	■	■	■	■	■	■	
	63				■	■	■	■	■	■	■	■	■
80				■	■	■	■	■	■	■	■	■	

■ LAF ■ LAN / LAD

Steigung p		Durchmesser d ₀				
		1	2	2,5	5	10
LAL	6	■	■			
	8	■	■	■		
	12				■	■
	16				■	■
	20				■	■
	25				■	■
	32				■	■

■ LAL

Kugelgewindetriebe BASA

Zubehör

Einzelteile		Seite
Nutmutter NMA, NMZ		132
Montagewerkzeug für NMA/NMZ/NMG		133
Gewinding GWR		133
Vorsatzschmiereinheit		134
Messschuhe		139
Fangmutter		139

Abnahmebedingungen	Seite
	142

Definition Kugelgewindetrieb

Nach ISO 3408-1 wird ein Kugelgewindetrieb wie folgt definiert:

Baugruppe bestehend aus Kugelgewindespindel, Kugelgewindemutter und Kugeln mit der Fähigkeit eine Drehbewegung in lineare Bewegung umzusetzen und umgekehrt.

So einfach wie sich die elementare Funktion eines Kugelgewindetriebes beschreiben lässt, so vielfältig sind die Ausführungen und Anforderungen in der Praxis.

Mehrfache Neuerungen und Anpassungen haben zur Erweiterung des Produktportfolios beigetragen.

Rexroth-Kugelgewindetribe eröffnen dem Konstrukteur vielfältige Möglichkeiten zur Lösung von Transport- und Positionieraufgaben mit angetriebener Spindel oder auch angetriebener Mutter. Bei Rexroth haben Sie die Sicherheit, maßgeschneiderte Produkte für spezielle Anwendungen und Einsatzfälle zu finden.

Die Flanschmutter der Standard-

Baureihe sind sowohl in einer Ausführung mit Rexroth-, DIN- und JIS – Anschlussmaßen erhältlich.

Um die Entscheidung für bestimmte Baureihen und/oder Größen zukünftig auch bezüglich der Lieferzeit zu erleichtern, haben wir für Mutter **A, B, C**-Kategorien eingeführt.

Die Mütter werden dabei für jede einzelne Materialnummer individuell einer Kategorie zugeordnet.

A-Teile (entspricht GoTo Europa Vorzugsprogramm) werden in den üblichen Bestellmengen immer bevorratet.

B-Teile (entspricht Standardprogramm) werden bevorratet, während die

C-Teile auf Lieferfähigkeit angefragt werden müssen.

Für Lieferungen innerhalb von Europa gibt es ein GoTo Europa Vorzugsprogramm das stückzahlabhängig ist.

Die speziellen Lieferzeiten und Mengen finden Sie im Katalog „GoTo Europa Vorzugsprogramm“.

Fast alle Einzelmütter können in der Ausführung mit Axialspiel vom Kunden leicht selbst auf der Spindel montiert werden – insbesondere in Servicefällen. Die spielfrei einstellbare Einzelmutter der Standard-Baureihe ermöglicht darüber hinaus das Einstellen der Vorspannung durch den Kunden.

Passende Muttergehäuse für die Standard-Baureihe und Endenlagerungen in mehreren Ausführungen werden ebenfalls bevorratet.

Präzisions-Spindeln

in vielen Größen und unerreichter Qualität sind seit Jahren wesentlicher Bestandteil unseres Produktprogramms. Die umfangreiche, weltweite Bevorratung garantiert schnelle Reaktionszeiten an jedem Ort. Vorteilhaft ist neben der Verfügbarkeit auch der günstige Preis. Jede Mutter in diesem Katalog kann mit Präzisions-Spindeln kombiniert werden.

Präzisions-Spindeln werden für die Bearbeitung der Spindelenden durch den Kunden auch ohne Mutter geliefert.

In besonderen Servicefällen sprechen Sie uns bitte an.

Berechnungssoftware und Produktkonfigurator

Zur Auslegung und Berechnung von Kugelgewindetribe (BASA) dient das Kalkulationstool Linear Motion Designer (LMD)

Die CAD-Modellerstellung erfolgt über den Produktkonfigurator. Diesen finden Sie über das Rexroth Onlineportal / eConfigurators and Tools.

www.boschrexroth.de/gewindetriebkonfigurator

Mit Hilfe dieses Onlinekonfigurators ist es möglich, schnell und bildgesteuert Kugelgewindetribe entsprechend der spezifischen Bedürfnisse zu konfigurieren.

Das Tool überprüft veränderte Parameter automatisch auf Plausibilität. Durch die eShop Anbindung können Kugelgewindetribe somit direkt und rund um die Uhr geordert werden.



Vorteile

- Gleichmäßige Funktion durch das Prinzip der internen Gesamtumlenkung
- Besonders ruhiger Lauf durch die optimale Abnahme der Kugeln von der Laufbahn
- Vorgespannte Einzelmutter, auch einstellbar
- Hohe Tragzahl durch große Kugelanzahl
- Kurze Mutternbauweise
- Keine vorstehenden Teile, problemlose Montage der Mutter
- Glatter Außenmantel
- Effektive, abstreifende Dichtung
- Sehr viele Baureihen ab Lager lieferbar

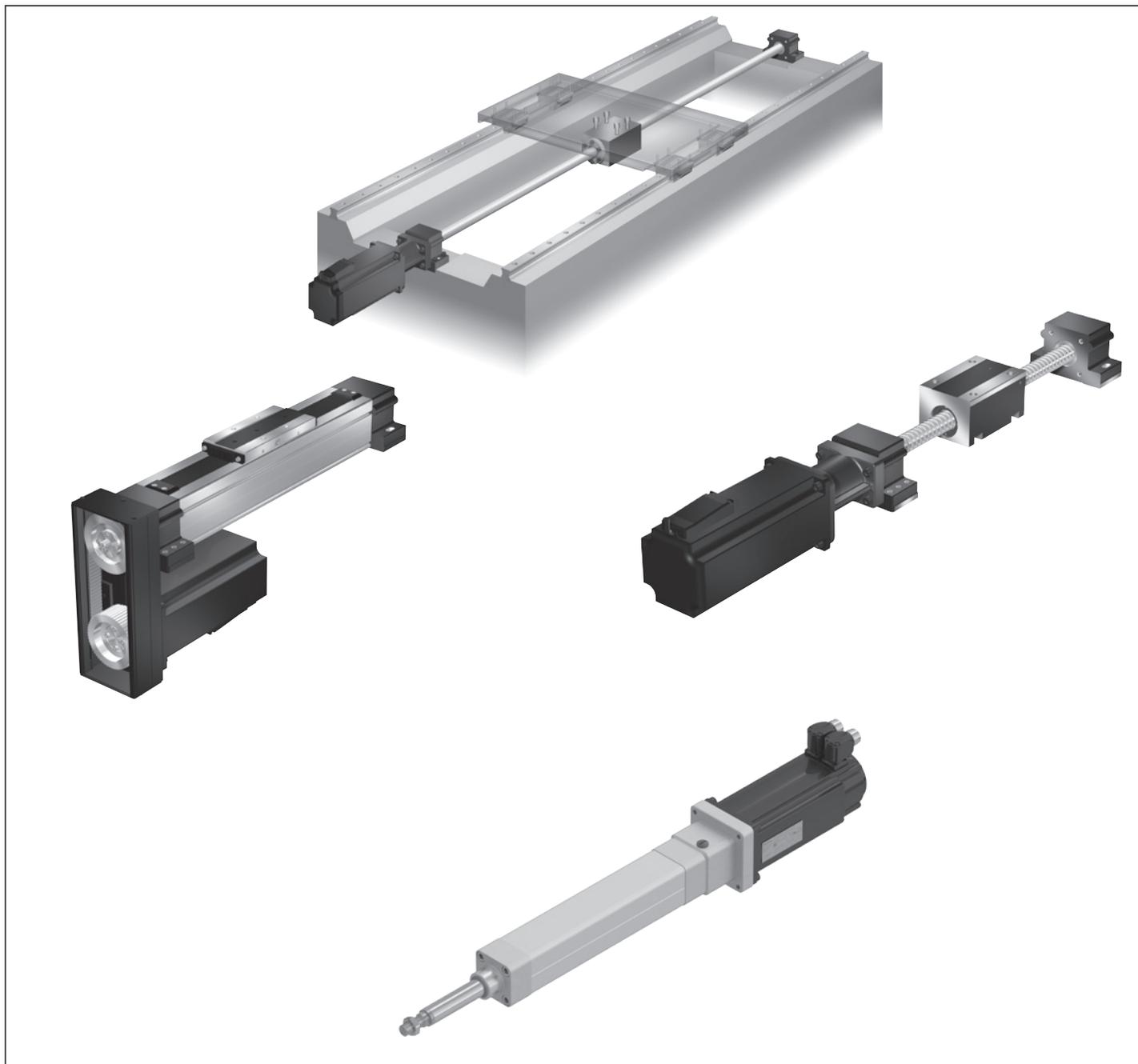
Kugelgewindetriebe für alle Anwendungen

Antriebseinheiten

Weitergehende Systemlösungen finden Sie in unserem Katalog für die Rexroth-Antriebseinheiten.

Dort sind u.a. abgedeckte Kugelgewindetriebe, auch mit integrierter Spindelunterstützung und passende AC-Servomotore dargestellt.

Für besonders anspruchsvolle Positionieraufgaben wurde das in die Führungsschiene von Kugel- und Rollenschienenführungen integrierte Messsystem IMS entwickelt. In Verbindung damit erreichen wir ein Höchstmaß an Flexibilität in der Konstruktion und Präzision im Einsatz.



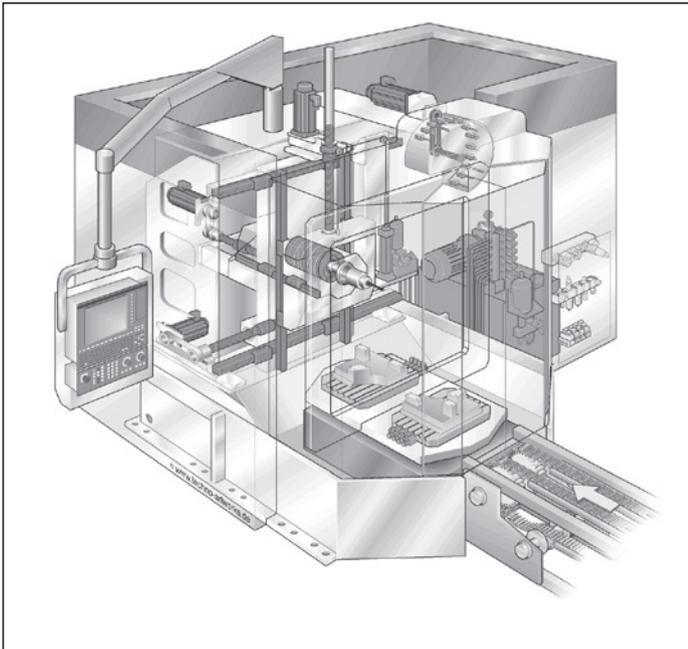
Anwendungsbeispiele

Rexroth-Kugelgewindetriebe werden mit großem Erfolg in vielen Anwendungsbereichen eingesetzt:

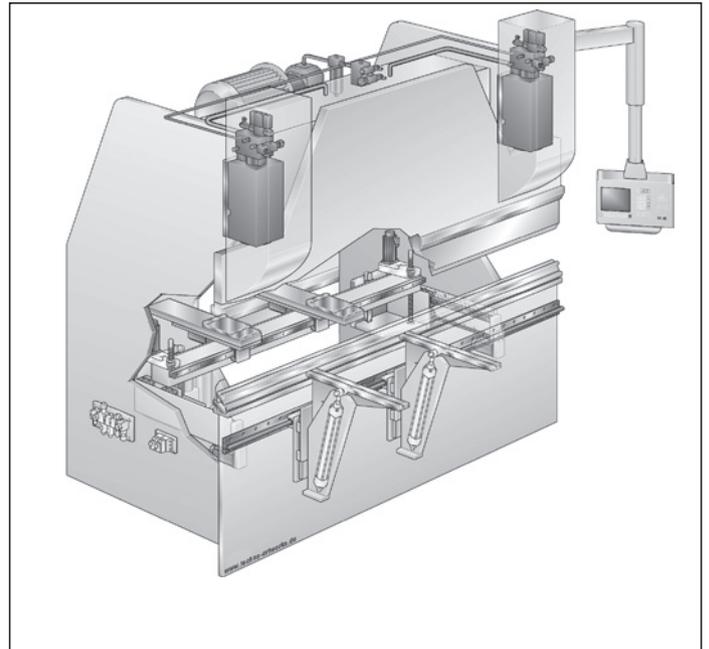
- Spanende Bearbeitung
- Umformende Bearbeitung
- Automation und Handling
- Holzbearbeitung
- Elektrik und Elektronik
- Druck und Papier
- Spritzgießmaschinen
- Nahrungs- und Verpackungsindustrie
- Medizintechnik
- Textilindustrie
- und andere

Bearbeitungszentrum

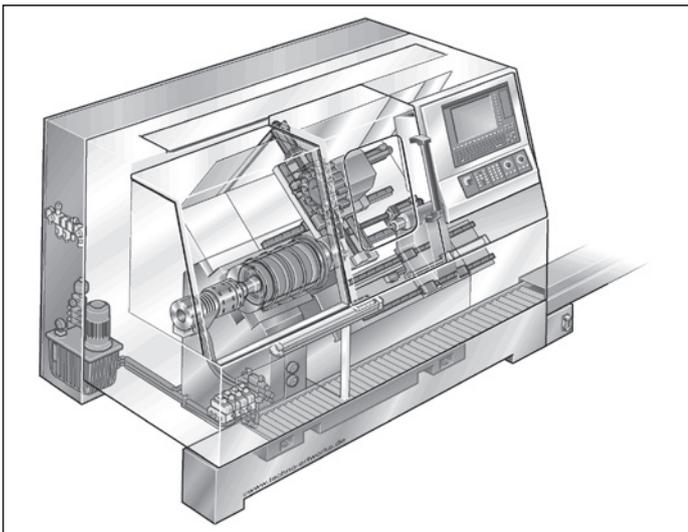
Vertikalachse mit angetriebener Mutter



Abkantpresse



Drehmaschine



Anfrage und Bestellung

Alle Muttern und Spindeln, einschließlich der Endenbearbeitung der Spindel, können über die Bestellangaben als vollständiger Kugelgewindetrieb beschrieben, angefragt und dargestellt werden.

Alle bisherigen Auswahlkriterien wurden dabei berücksichtigt und neue aufgenommen. Die Vielfalt möglicher Kombinationen und Spezifikationen ist grundlegend nicht begrenzt. Besondere Beachtung findet die Definition der Endenbearbeitung einer Spindel. Diese ist in vielen Konstruktionsvarianten vorbereitet, sodass nahezu für jede Anwendung eine passende Lösung ausgearbeitet werden kann. Für eine Anfrage füllen Sie einfach das Formblatt am Ende des Kataloges aus.

- Bei Vorlage einer Fertigungszeichnung als CAD-Datei, in den Dateiformaten Pro/E, STEP oder DXF, bietet sich die elektronische Übertragung der Daten an.
- Existiert die Zeichnung nur auf Papier, wird sowohl ein Scan als auch die Zusendung per Post akzeptiert.
- Sollte keine Fertigungszeichnung vorliegen, spezifizieren Sie Ihre Vorgaben anhand der variablen Bestellangaben. Der Katalog weist an mehreren Stellen auf die gegebenen Möglichkeiten dazu hin.

Bei einer Bestellung vergeben wir für jeden kundenspezifischen Kugelgewindetrieb eine Identifikationsnummer. Bei Rückfragen oder Wiederholbestellungen ist die Angabe dieser Nummer ausreichend. Mit Kenntnis über die spezifischen Bestellangaben können Sie auf einfache Weise selbst ein CAD-Modell in zahlreichen Dateiformaten online generieren.

Dazu sowie zur direkten Produktbestellung bietet Rexroth einen Produktkonfigurator im Internet an.

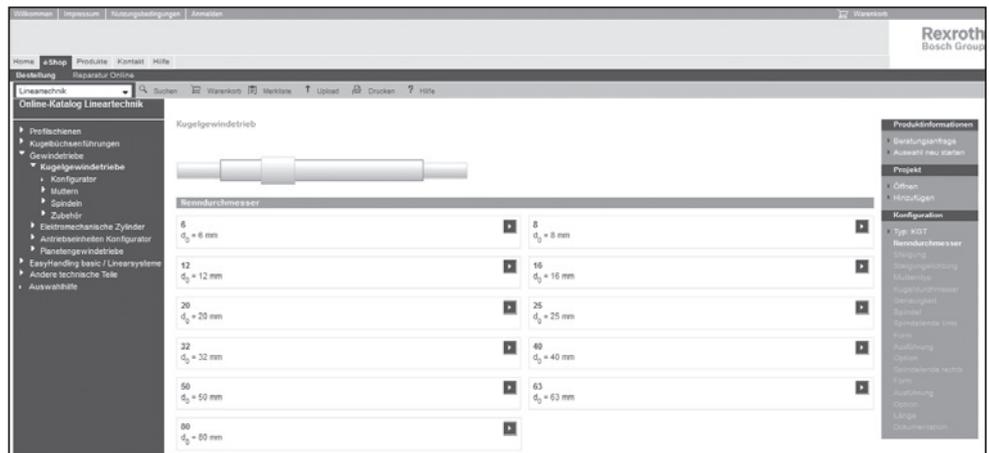
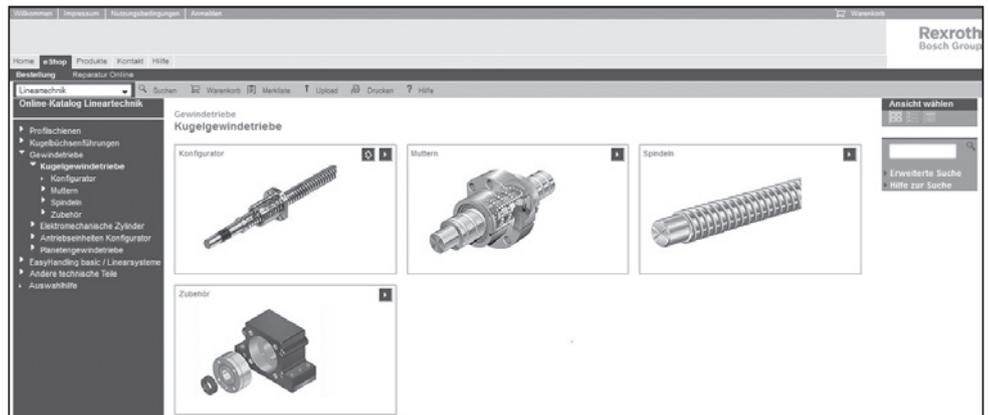
Unter www.boschrexroth.de/gewindetrieb-konfigurator können schnell und einfach spezifische Lösungen zusammengestellt werden.

Mit diesem neuen Online-Tool konfigurieren Sie bildgesteuert Schritt für Schritt den von Ihnen gewünschten individuell ausgeprägten Kugel- oder auch Planetengewindetrieb. Dabei können alle Katalogoptionen sowie definierte Produktmodifikationen ausgewählt werden. Das Tool überprüft veränderte Parameter automatisch auf Plausibilität. Nach Abschluss der Konfiguration stehen 2D- und 3D-Daten in allen gängigen Formaten zum Download bereit. Im Hinblick auf die Endenbearbeitung kann zwischen Standardvarianten nach Katalog und individuellen Lösungen gewählt werden. Rexroth bearbeitet die Spindelenden der Kugel- und Planetengewindetriebe dahingehend, dass sie mit der Anschlusskonstruktion auf Kundenseite übereinstimmen und die gewünschten Anforderungen erfüllen. Der Konfigurator, integriert in eShop, bietet die Möglichkeit für kundenspezifische Gewindetriebe einen Preis zu ermitteln und das Produkt ebenfalls direkt zu bestellen.

Das anwählbare Größenspektrum der Spindeldurchmesser reicht von 6 bis 80 Millimetern für Kugelgewindetriebe. Zudem sind sämtliche Muttertypen wählbar.

Im eShop registrierte Kunden können neben der Anforderung der CAD-Modelle ebenfalls Fertigungszeichnungen generieren. Diese Zeichnung kann unmittelbar in unserer Fertigung verwendet werden, mit dem Vorteil einer beschleunigten Auftragsabwicklung und Lieferung. Außerdem ist in dem Fall eine direkte Bestellung im eShop möglich.

Bei der Konfiguration ohne vorherige Registrierung werden ausschließlich CAD-Modelle zu Verfügung gestellt. Auf dieses können wir im Bestellfall Bezug nehmen und daraus eine Fertigungszeichnung ableiten.



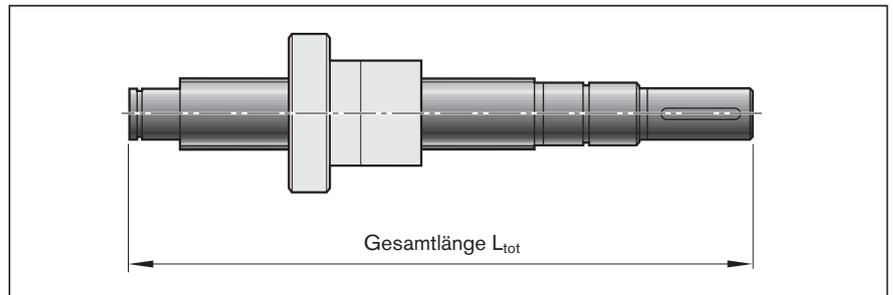
Die Bestellangaben auf Seite 22 erfassen alle Parameter eines Kugelgewindetriebs. Nach der elementaren Festlegung von Nenndurchmesser und Steigung sowie der Gesamtlänge werden alle Wahlmöglichkeiten strukturiert abgefragt.

Nenndurchmesser, Steigungen Muttern

 verfügbare Größe der Muttern
 mit VSE kombinierbar

		Steigung P											
		1	2	2,5	5	10	12	16	20	25	32	40	64
Nenndurchmesser d ₀	6												
	8												
	12												
	16												
	20												
	25												
	32												
	40												
	50												
	63												
80													

Gesamtlänge L_{tot} eines Kugelgewindetriebs



Systematik der Kurzbezeichnungen BASA / Bestellangaben

Kugelgewindetrieb	BASA	20	x	5	R	x3	FEM-E-C	-	4	00	1	2	T7	R	81	A	Z	120	41	A	Z	120	1234,5	0	1
Ball Screw Assembly																									
Größe	Nenndurchmesser (mm)		Steigung (mm)		Steigungsrichtung		R ... rechts, L ... links		Kugeldurchmesser (mm)																
Muttertyp	FEM-E-B	Flansch-Einzelmutter Miniatur-Baureihe																							
	FEP-E-S	Flansch-Einzelmutter mit Umlenkklappen																							
	FSZ-E-S	Flansch-Einzelmutter mit Umlenkklappen																							
	FSZ-E-B	Flansch-Einzelmutter mit Umlenkklappen																							
	FEM-E-S	Flansch-Einzelmutter																							
	FEM-E-C	Flansch-Einzelmutter DIN 69 051, T.5																							
	FEM-E-D	Flansch-Einzelmutter JIS B 1192																							
	SEM-E-S	Spielfrei einstellbare Einzelmutter																							
	SEM-E-C	Spielfrei einstellbare Einzelmutter DIN 69 051, T.5																							
	ZEM-E-S	Zylindrische Einzelmutter																							
	ZEM-E-K	Zylindrische Einzelmutter																							
	ZEM-E-A	Zylindrische Einzelmutter																							
	ZEV-E-S	Einschraubmutter																							
	FDM-E-S	Flansch-Doppelmutter																							
	FDM-E-C	Flansch-Doppelmutter DIN 69 051, T.5																							
	FDM-E-D	Flansch-Doppelmutter JIS B 1192																							
	FED-E-B	Flansch-Einzelmutter																							
	FAR-B-S	Angetriebene Flansch-Einzelmutter																							
	Anzahl der Umläufe in der Mutter																								
Mutter-nacharbeit	00	... ohne Nacharbeit																							
	01	... zusätzliche Fläche (B-Flansch) ⁴⁾																							
Dichtsystem	0	... ohne Dichtung																							
	2¹⁾	... verstärkte Dichtung																							
	1	... Standarddichtung											3²⁾ ... Leichtlaufdichtung												
Vorspannungs-klassen	0	... C0 (Standard Axialspiel)											4 ... C4 (Hohe Vorspannung DN ⁶⁾)												
	1	... C00 (Reduziertes Axialspiel)											5 ... C5 (Mittlere Vorspannung DN ⁶⁾)												
	2	... C3 ³⁾ (Hohe Vorspannung SN ⁵⁾)											6 ... C2 (Mittlere Vorspannung SN)												
	3	... C1 (Leichte Vorspannung SN ⁵⁾)																							
Genauigkeit	T3, T5, T7, T9																								
Spindel	R ... Präzisionsspindel BAS																								
Linkes Spindelende	Form:	... Standardform																							
		... A Schlüsselfläche auf dem Kugelgewinde											... B Schlüsselfläche auf dem Bund												
	Option (Bearbeitung Stirnseite):	Z ... Zentrierung nach DIN 332-D																							
		S ... Innensechskant											G ... Innengewinde												
		K ... keine																							
	Ausführung:	... Standardausführung																							
Rechtes Spindelende	... siehe linkes Spindelende																								
Gesamtlänge [mm]																									
Dokumentation	0	... Standard (Abnahmeprüfprotokoll)											2 ... Drehmomentprotokoll												
	1	... Steigungsprotokoll											3 ... Steigungs- und Drehmomentprotokoll												
Schmierung	0	... Konserviert																							
	1	... Konserviert und Grundbefettung der Mutter											3 ... Vorsatzschmiereinheit rechts, Mutter grundbefettet												
	2	... Vorsatzschmiereinheit links, Mutter grundbefettet											4 ... Vorsatzschmiereinheit beidseitig, Mutter grundbefettet												

1) nur für d₀ 25 bis 63; höheres Reibmoment beachten! Siehe Seite 152

2) Größen siehe Seite 152

3) nur für d₀ 16 bis 80

4) für FEM-E-C und FDM-E-C mit Anschlussmaßen nach DIN 69 051, Teil 5 Flanschform B. FDM-E-C nur als kompletter Kugelgewindetrieb lieferbar.

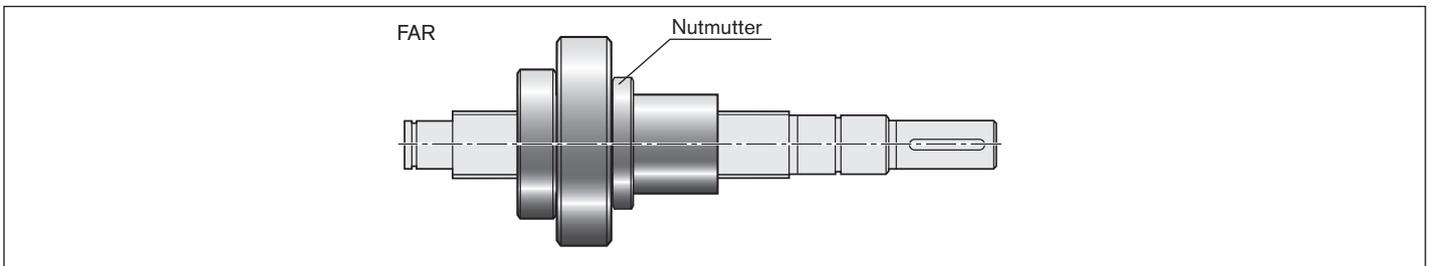
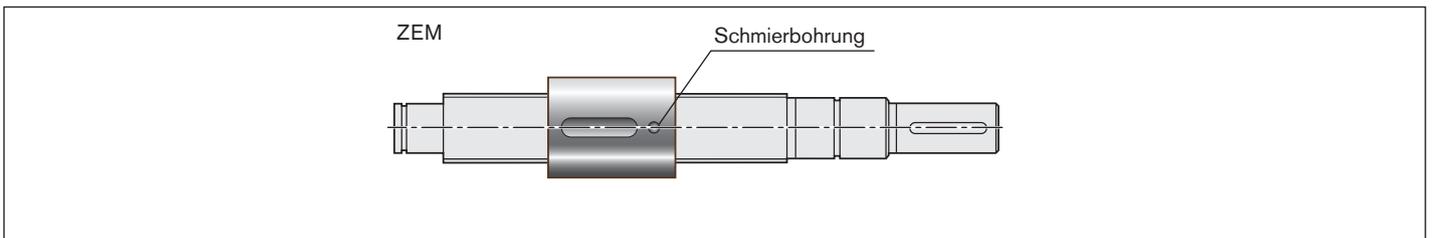
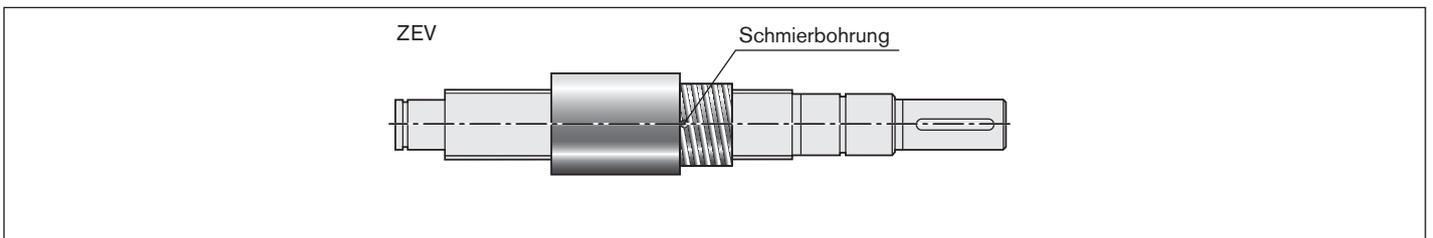
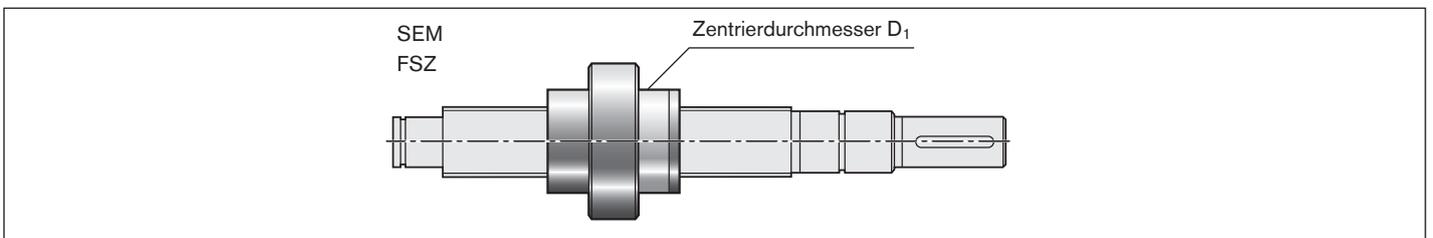
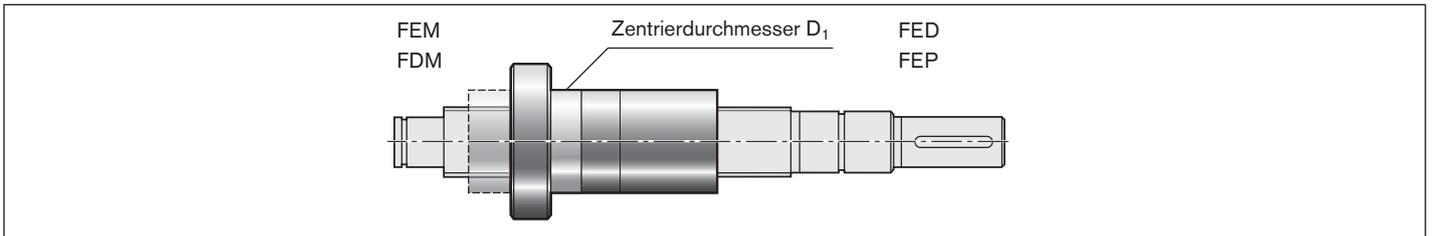
5) SN = Einzelmutter

6) DN = Doppelmutter

Montagerichtung der Muttertypen

Definition: Der Zentrierdurchmesser bei Flanschmutter, die Nutmutter bei Angetriebenen Muttern bzw. die Schmierbohrung bei zylindrischen Muttern zeigt zum rechten Spindelende hin.

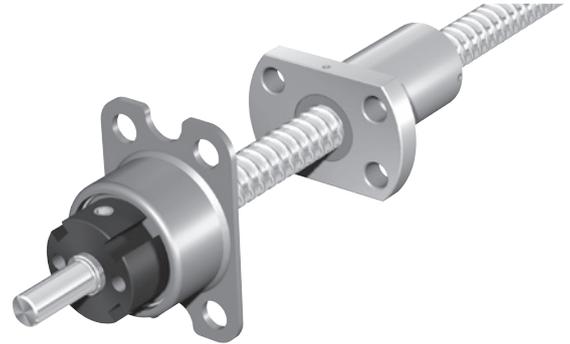
Hinweis: Die Vorsatzschmiereinheit wird komplett montiert mit dem Kugelgewindetrieb geliefert.



Muttern, Miniatur-Baureihe

Miniatur-Baureihe

Kugelgewindetribe der Miniatur-Baureihe sind im Nenndurchmesser 6 – 12 mm, sowie Steigungen von 1 – 10 mm verfügbar. Die Muttertypen sind Flansch-, zylindrische- und spielfrei einstellbare Einzelmutter, sowie Einschraubmutter.



Übersicht Bauformen



Vorspannungsklassen

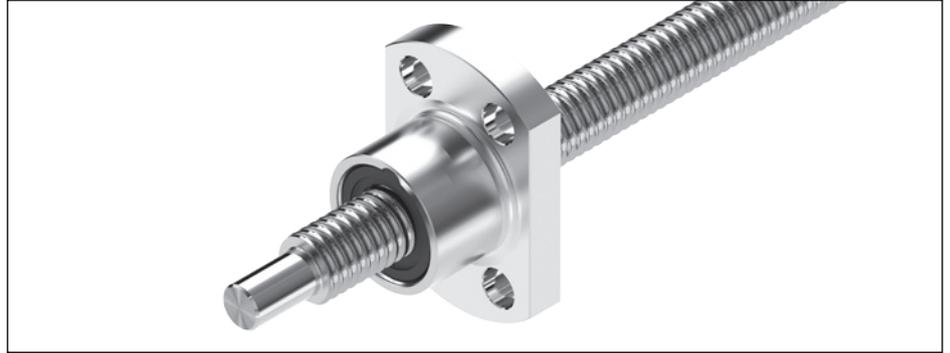
Option	Vorspannungs- klasse	Definition
0	C0	Standard Axialspiel
1	C00	Reduziertes Axialspiel
2	C3	Hohe Vorspannung (Einzelmutter)
3	C1	Leichte Vorspannung (Einzelmutter)
4	C4	Hohe Vorspannung (Doppelmutter)
5	C5	Mittlere Vorspannung (Doppelmutter)
6	C2	Mittlere Vorspannung (Einzelmutter)

Zuordnung der Vorspannungsklassen siehe Mutterausführungen

Flansch-Einzelmutter FEM-E-B

Rexroth-Anschlussmaße Flanschform B

Mit Dichtungen
Vorspannungsklasse: C0, C00
Ausnahme Größe 8 x 2,5 und 12 x 5/10:
Vorspannungsklasse C1.
Toleranzklasse: T5, T7, T9



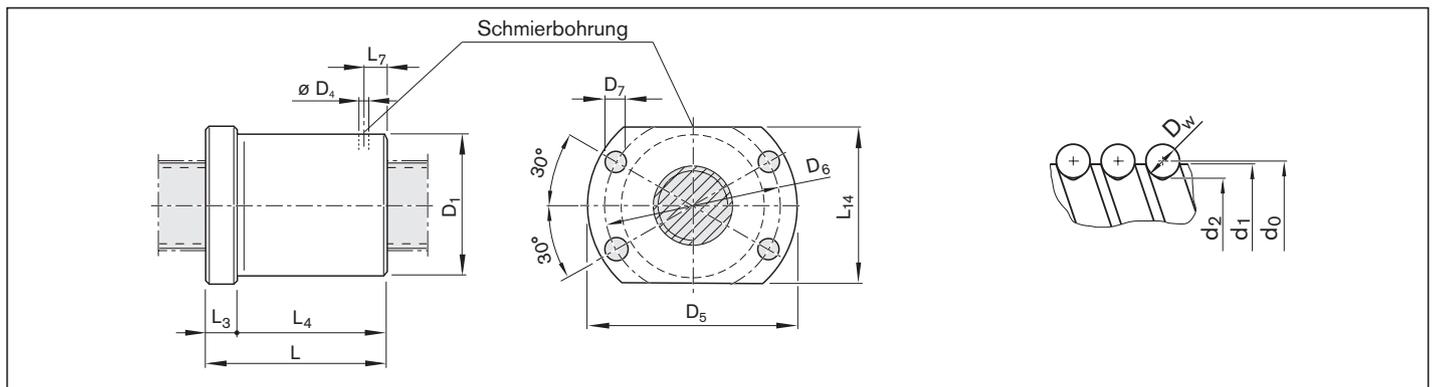
Bestellangaben:

BASA	8 x 2R x 1,2	FEM-E-B - 4	00	1	1	T7	R	831K062	41K050	250	0	1
------	--------------	-------------	----	---	---	----	---	---------	--------	-----	---	---

d_0 = Nenndurchmesser
 P = Steigung
(R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
 i = Anzahl der Umläufe

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
C	6 x 1R x 0,8 - 3 ²⁾	R1532 100 16	1 080	1 030	6
C	6 x 2R x 0,8 - 3 ²⁾	R1532 120 16	1 070	1 020	12
C	8 x 1R x 0,8 - 4 ²⁾	R1532 200 16	1 310	1 850	6
C	8 x 2R x 1,2 - 4 ²⁾	R1532 220 16	2 360	2 950	12
C	8 x 2,5R x 1,588 - 3	R1532 230 06	2 640	2 800	15
B	12 x 2R x 1,2 - 4 ²⁾	R1532 420 06	2 690	4 160	12
B	12 x 5R x 2 - 3	R1532 460 06	4 560	5 800	30
B	12 x 10R x 2 - 2	R1532 490 06	3 000	3 600	60

- 1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Zulässige axiale Spindelbelastung F_c (Knickung)“ auf Seite 177, „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176
- 2) Lieferung ausschließlich als Komplett-BASA.
- 3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



Größe	(mm)											Masse m (kg)	
	d_1	d_2	D_1 g6	D_4	D_5	D_6	D_7	L	L_3	L_4	L_7		L_{14}
6 x 1R x 0,8 - 3	6,0	5,3	12	1,5	24	18	3,4	11,6	3,5	8,1	3,5	16	0,020
6 x 2R x 0,8 - 3	6,0	5,3	12	1,5	24	18	3,4	14,6	3,5	11,1	3,0	16	0,020
8 x 1R x 0,8 - 4	8,0	7,3	16	1,5	28	22	3,4	15,5	6,0	9,5	3,5	19	0,035
8 x 2R x 1,2 - 4	8,0	7,0	16	1,5	28	22	3,4	19,5	6,0	13,5	3,0	19	0,050
8 x 2,5R x 1,588 - 3	7,5	6,3	16	2,0	28	22	3,4	16,0	6,0	10,0	3,0	19	0,030
12 x 2R x 1,2 - 4	11,7	10,8	20	2,0	37	29	4,5	19,0	8,0	11,0	2,5	24	0,055
12 x 5R x 2 - 3	11,4	9,9	22	2,0	37	29	4,5	28,0	8,0	20,0	6,0	24	0,075
12 x 10R x 2 - 2	11,4	9,9	22	2,0	37	29	4,5	33,0	8,0	25,0	8,0	24	0,085

Flansch-Einzelmutter FEM-E-S

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Dichtungen
Vorspannungsklasse: C0, C00, C1
Toleranzklasse: T5, T7, T9

d_0 = Nenndurchmesser
 P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
 i = Anzahl der Umläufe

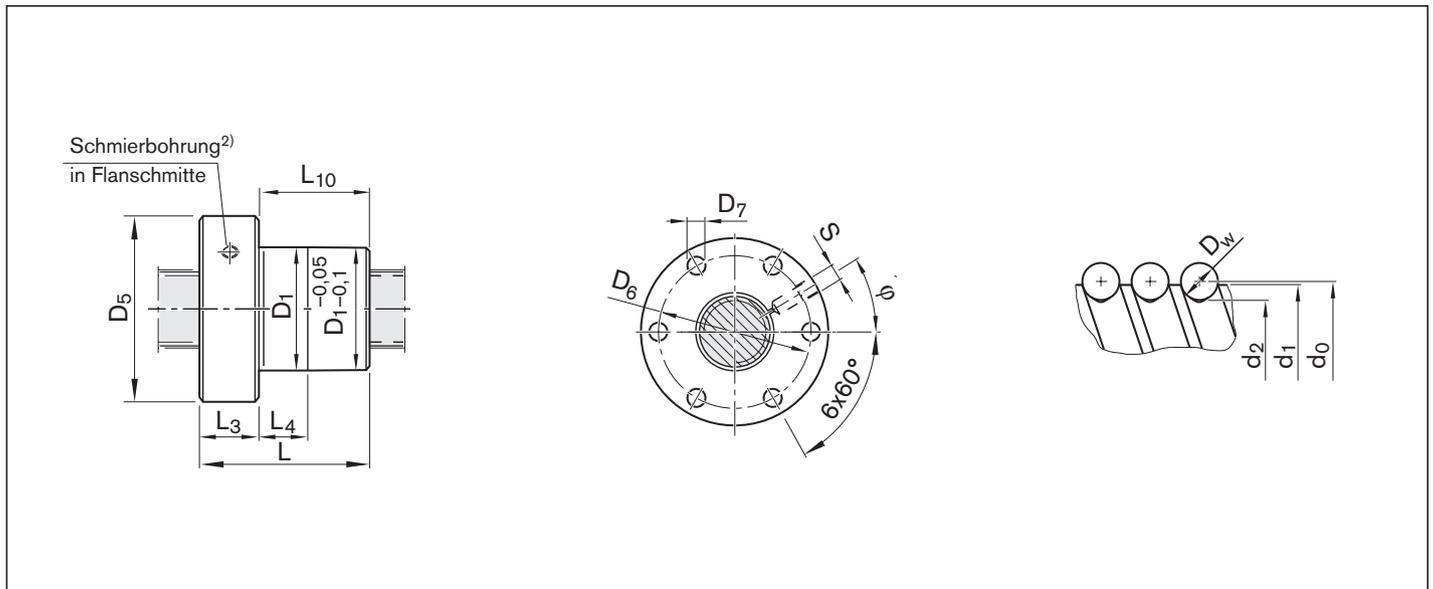


Bestellangaben:

BASA	12 x 5R x 2	FEM-E-S - 3	00	1	1	T7	R	81K060	41K060	250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	-----	---	---

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ²⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
C	8 x 2,5R x 1,588 - 3	R1532 230 03	2 640	2 800	15
B	12 x 5R x 2 - 3	R1532 460 23	4 560	5 800	30
B	12 x 10R x 2 - 2	R1532 490 13	3 000	3 600	60

- 1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176
2) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



Größe	(mm)											Masse	
	d_1	d_2	D_1 g6	D_5	D_6	D_7	L	L_3	L_4	L_{10}	$S^3)$	φ (°)	m (kg)
8 x 2,5R x 1,588 - 3	7,5	6,3	16	30	23	3,4	16	8	8,0	8	Ø4	30,0	0,05
12 x 5R x 2 - 3	11,4	9,9	24	40	32	4,5	28	12	10,0	16	M6	330,0	0,12
12 x 10R x 2 - 2	11,4	9,9	24	40	32	4,5	33	12	16,0	21	M6	330,0	0,14

3) Ausführung Schmieranschluss: Anflachung $L_3 \leq 15$ mm; bei Größe 8 x 2,5 Trichter-Schmiernippel DIN 3405 mitgeliefert.

Spielfrei einstellbare Einzelmutter SEM-E-S

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Dichtungen
Vorspannung einstellbar
Toleranzklasse: T5, T7



d_0 = Nenndurchmesser
 P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
 i = Anzahl der Umläufe

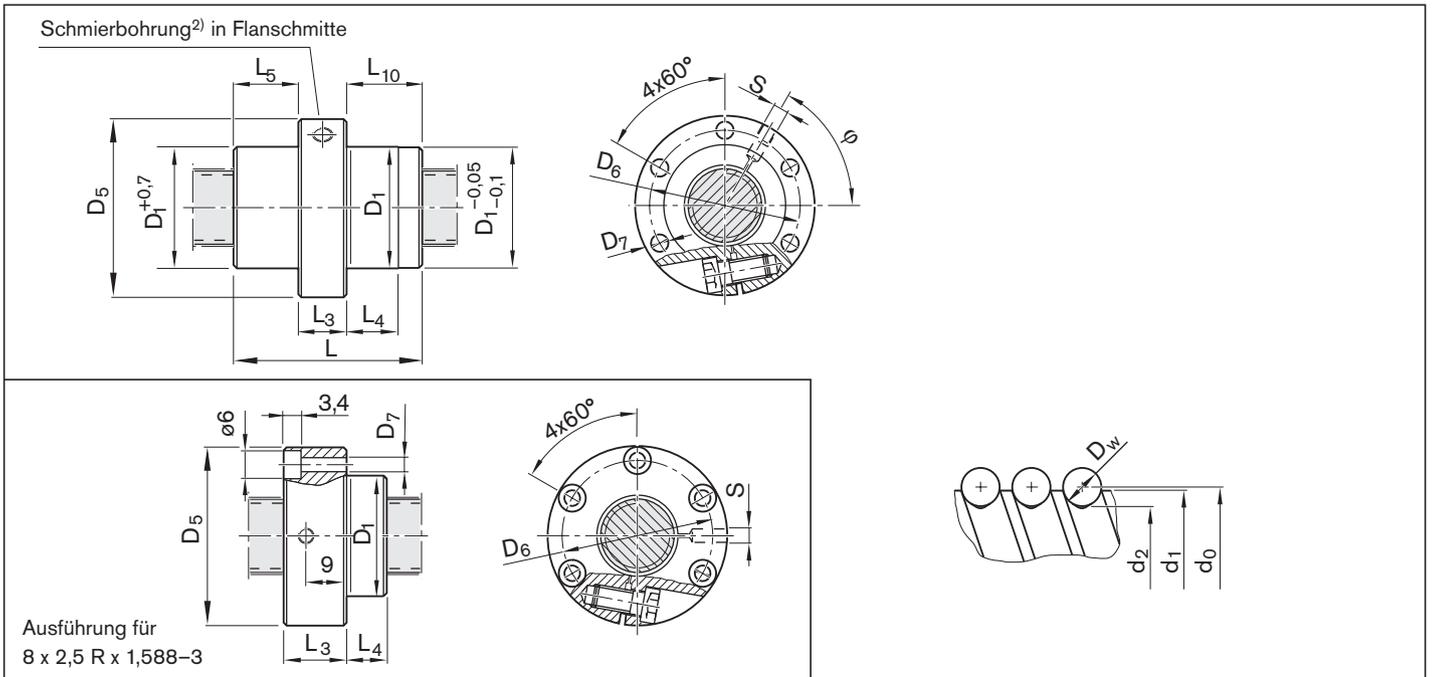
Bestellangaben:

BASA	12 x 5R x 2	SEM-E-S - 3	00	1	2	T7	R	81K060	41K060	250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	-----	---	---

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ²⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)	Zentrierdurchmesser D_1 nach dem Einstellen	
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)		min. (mm)	max. (mm)
C	8 x 2,5R x 1,588 - 3	R1532 230 04	2 640	2 800	15	15,953	15,987
B	12 x 5R x 2 - 3	R1532 460 24	4 560	5 800	30	23,940	23,975
B	12 x 10R x 2 - 2	R1532 490 14	3 000	3 600	60	23,940	23,975

1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n^*$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176

2) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5. Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



Größe	(mm)													Masse	
	d_1	d_2	D_1 f9	D_5	D_6	D_7	L	L_3	L_4	L_5	L_{10}	$S^3)$	φ (°)	m (kg)	
$d_0 \times P \times D_w - i$ 8 x 2,5R x 1,588 - 3	7,5	6,3	16	30	23	3,4	16	13	3,0	—	3,0	Ø4	0	0,06	
12 x 5R x 2 - 3	11,4	9,9	24	40	32	4,5	28	12	8,0	8,0	8,0	M6	55	0,12	
12 x 10R x 2 - 2	11,4	9,9	24	40	32	4,5	33	12	10,5	10,5	10,5	M6	55	0,13	

3) Ausführung Schmieranschluss: Anflangung $L_3 \leq 15$ mm; Bei Größe 8 x 2,5 Trichter-Schmiernippel DIN 3405 mitgeliefert.

Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S/ZEM-E-K 1)

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Dichtungen
Vorspannungsklasse: C0, C00, C1
Ausnahme Größe 12 x 2:
Vorspannungsklasse C0, C00

Toleranzklasse: T5, T7, T9



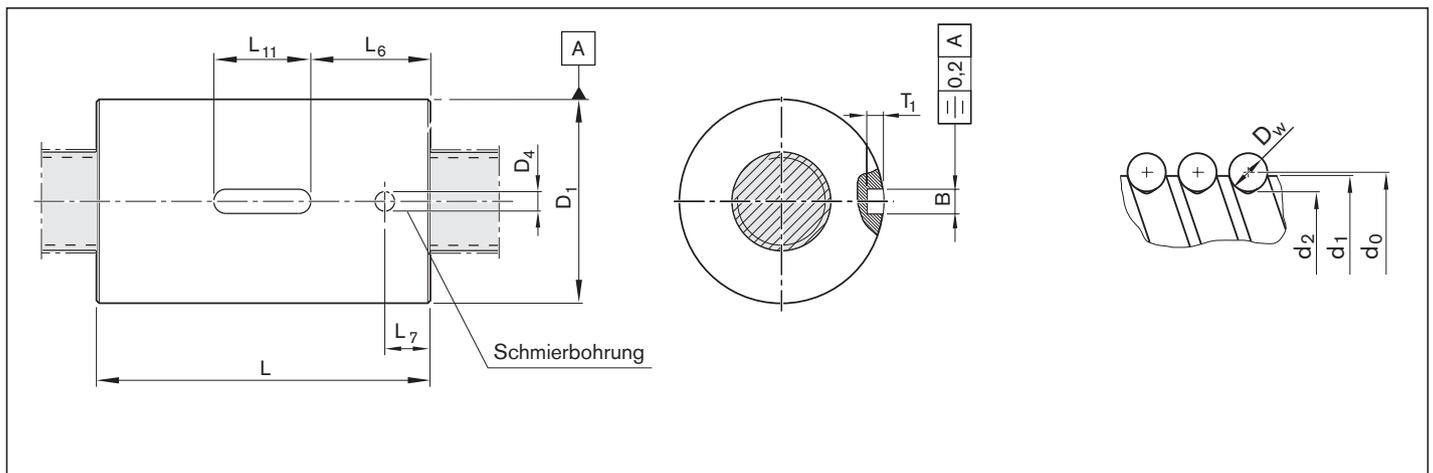
d_0 = Nenndurchmesser
P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
i = Anzahl der Umläufe

Bestellangaben:

BASA	12 x 5R x 2	ZEM-E-S - 3	00	1	1	T7	R	81K060	41K060	250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	-----	---	---

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ²⁾	
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	v_{max} (m/min)	
C	8 x 2,5R x 1,588 - 3	R1532 230 02	2 640	2 800		15
B	12 x 2R x 1,2 - 4 ¹⁾	R1532 422 01	2 690	4 160		12
B	12 x 5R x 2 - 3	R1532 460 32	4 560	5 800		30
B	12 x 5R x 2 - 3 ¹⁾	R1532 462 25	4 560	5 800		30
B	12 x 10R x 2 - 2	R1532 490 22	3 000	3 600		60
B	12 x 10R x 2 - 2 ¹⁾	R1532 492 00	3 000	3 600		60

- 1) ZEM-E-K / Muttern für Rexroth-Module und Antriebseinheiten
- 2) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Zulässige axiale Spindelbelastung F_c (Knickung)“ auf Seite 177 Kritische Drehzahl n_{cr} auf Seite 176
- 3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	(mm)											Masse m (kg)
	d_1	d_2	D_1 g6	D_4	L $\pm 0,1$	L_6	L_7	L_{11} $+0,2$	B P9	T_1 $+0,1$		
8 x 2,5R x 1,588 - 3	7,5	6,3	16	2	16	5,0	3,5	6	3	1,8	0,02	
12 x 2R x 1,2 - 4 ¹⁾	11,7	10,8	21	2	19	5,5	3,5	8	3	1,8	0,03	
12 x 5R x 2 - 3	11,4	9,9	24	2	28	8,0	3,5	12	5	3,0	0,06	
12 x 5R x 2 - 3 ¹⁾	11,4	9,9	21	2	28	8,0	3,5	12	3	1,8	0,04	
12 x 10R x 2 - 2	11,4	9,9	24	2	33	10,5	3,5	12	5	3,0	0,07	
12 x 10R x 2 - 2 ¹⁾	11,4	9,9	21	2	33	10,5	3,5	12	3	1,8	0,05	

Einschraubmutter ZEV-E-S

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Leichtlaufdichtung
Vorspannungsklasse: C0, C00, C1

Toleranzklasse: T5, T7, T9



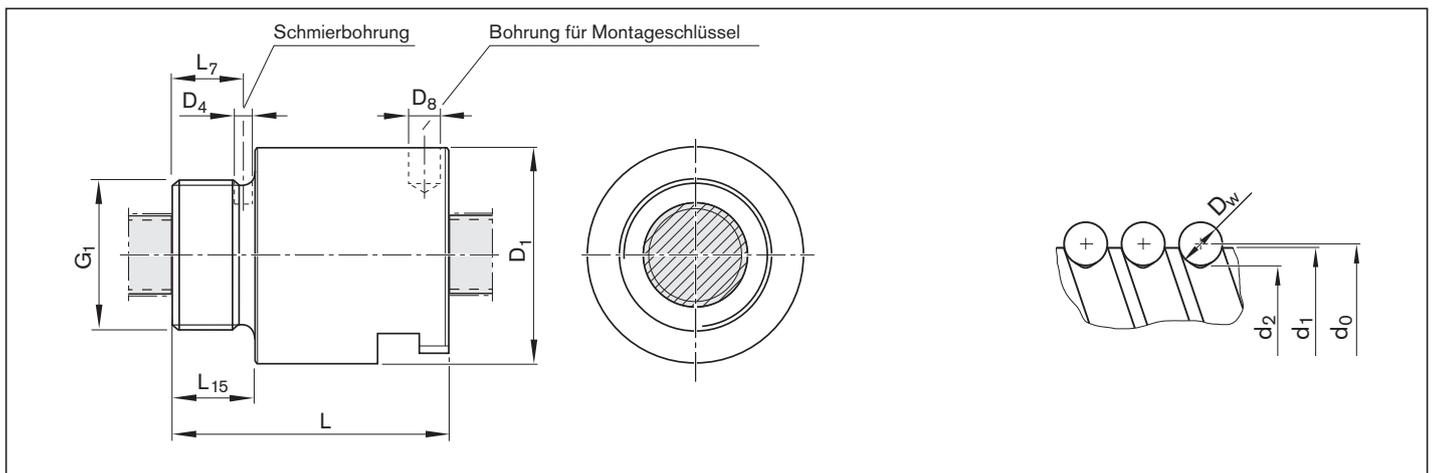
d_0 = Nenndurchmesser
P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
i = Anzahl der Umläufe

Bestellangaben:

BASA	12 x 5R x 2	ZEV-E-S - 3	00	3	1	T7	R	81K060	41K060	250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	-----	---	---

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ²⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
B	12 x 5R x 2 - 3	R2542 430 05	4 560	5 800	30,0
B	12 x 10R x 2 - 2	R2542 430 15	3 000	3 600	60,0

- 1) Siehe „Drehzahlennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176
2) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



Größe	(mm)										Masse m (kg)
	d_1	d_2	D_1 h10	D_4	D_8	G_1	L $\pm 0,3$	L_7	L_{15}		
$d_0 \times P \times D_w - i$											
12 x 5R x 2 - 3	11,4	9,9	25,5	2,7	3,2	M20 x 1,0	36	8,5	10	0,09	
12 x 10R x 2 - 2	11,4	9,9	25,5	2,7	3,2	M20 x 1,0	40	8,5	10	0,10	

Muttern, Speed-Baureihe

Speed-Baureihe

Kugelgewindetribe der Speed-Baureihe sind im Nenndurchmesser 20 – 32 mm, sowie Steigungen von 25 – 64 mm verfügbar. Die Muttertype ist eine Flansch-Einzelmutter. Die Speed-Baureihe zeichnet sich aus durch eine kompakte Bauweise. Mehrgängige Spindeln erlauben eine hohe Tragzahl bei kurzer Bauform der Mutter. Mit den überquadratischen Steigungen lassen sich hohe Verfahrensgeschwindigkeiten realisieren.



Vorspannungsklassen

Option	Vorspannungs- klasse	Definition
0	C0	Standard Axialspiel
1	C00	Reduziertes Axialspiel
2	C3	Hohe Vorspannung (Einzelmutter)
3	C1	Leichte Vorspannung (Einzelmutter)
4	C4	Hohe Vorspannung (Doppelmutter)
5	C5	Mittlere Vorspannung (Doppelmutter)
6	C2	Mittlere Vorspannung (Einzelmutter)

Zuordnung der Vorspannungsklassen siehe Mutterausführungen

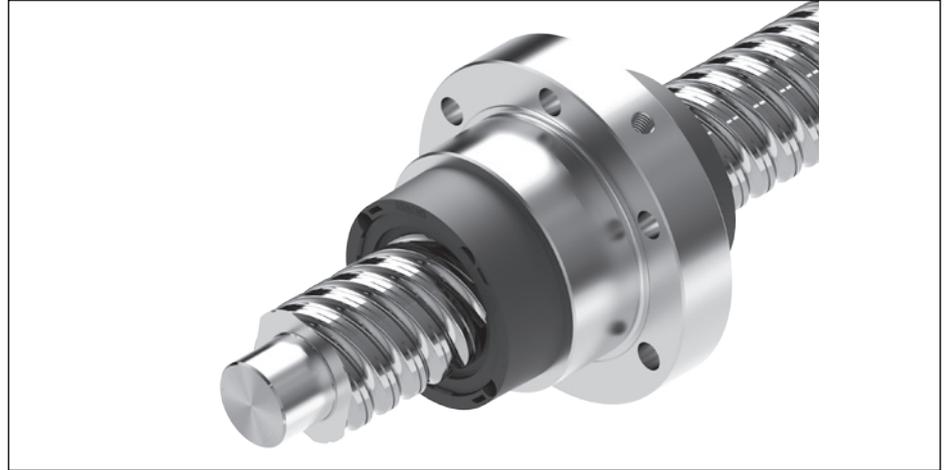
Flansch-Einzelmutter mit Umlenkappen FEP-E-S

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Dichtungen
Vorspannungsklasse: C0, C00, C1
Toleranzklasse: T5, T7, T9

⚠ Die Umlenkappen aus Kunststoff nicht belasten und nicht auf Anschlag fahren.

Hinweis: Lieferung ausschließlich als Komplett-BASA.



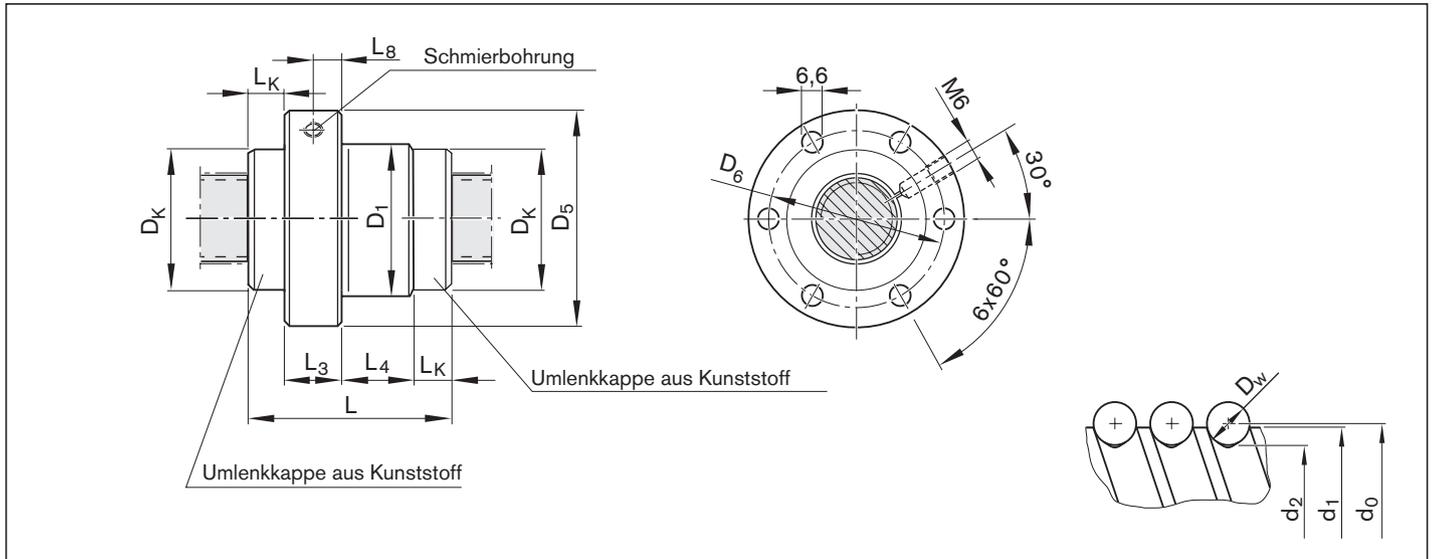
Bestellangaben:

BASA	25 x 25R x 3,5	FEP-E-S - 4,8	00	1	0	T5	R	81K170	41K170	1100	0	1
------	----------------	---------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

d_0 = Nenndurchmesser
 P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
 i = Anzahl der Umläufe

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ²⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
C	20 x 40R x 3,5 - 4	R2522 100 11	14 000	26 200	240
C	25 x 25R x 3,5 - 4,8	R2522 200 01	19 700	39 400	150
C	32 x 32R x 3,969 - 4,8	R2522 300 01	26 300	57 600	150
C	32 x 64R x 3,969 - 4	R2522 300 21	21 100	49 000	300

1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176
2) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



Größe	(mm)											Masse m (kg)
	d_1	d_2	D_1 g6	D_5	D_6	D_K	L $\pm 0,5$	L_3	L_4	L_8	L_K	
20 x 40R x 3,5 - 4	19	16,4	38	63	50	37,5	57	12	23	8,0	11	0,51
25 x 25R x 3,5 - 4,8	24	21,4	48	73	60	40,0	52	12	14	5,0	13	0,51
32 x 32R x 3,969 - 4,8	31	27,9	56	80	68	50,0	68	15	21	7,7	16	0,78
32 x 64R x 3,969 - 4	31	27,9	56	80	68	50,0	88	15	45	7,5	14	1,06

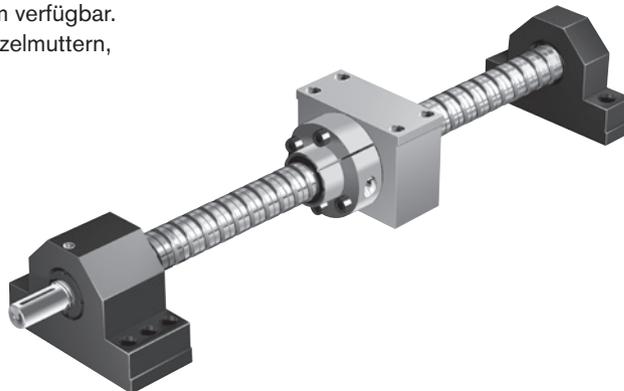
Muttern, Standard-Baureihe

Kugelgewindetribe der Standard-Baureihe

sind im Nenndurchmesser 16 – 80 mm, sowie Steigungen von 5 – 40 mm verfügbar.
Die Muttertypen sind Flansch-, zylindrische- und spielfrei einstellbare Einzelmuttern, Flanschdoppelmuttern sowie Einschraubmuttern.

Vorteile

- Große axiale Tragfähigkeit
- Hohe Dynamik
- Hohe Steifigkeit
- Geringe Reibung
- In vielen Ausführungen und Größen bevorratet
- Muttergehäuse mit Anschlagkante (beidseitig)

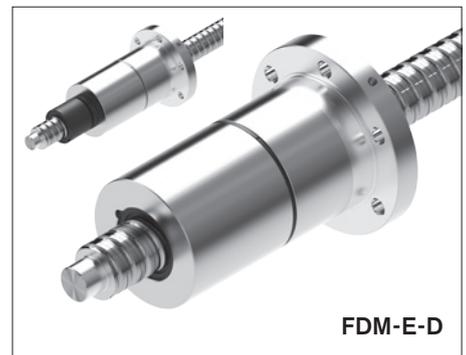
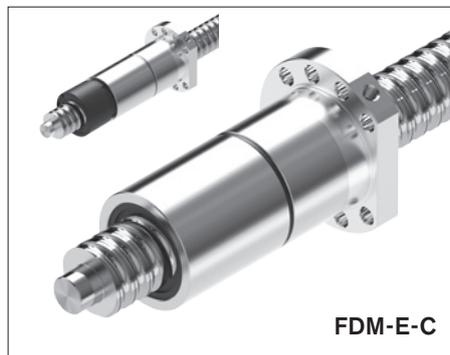
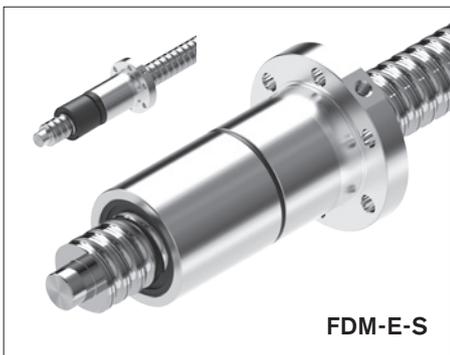
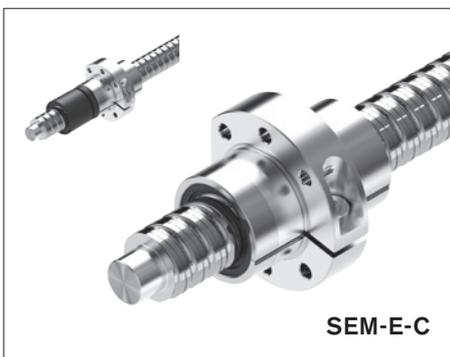
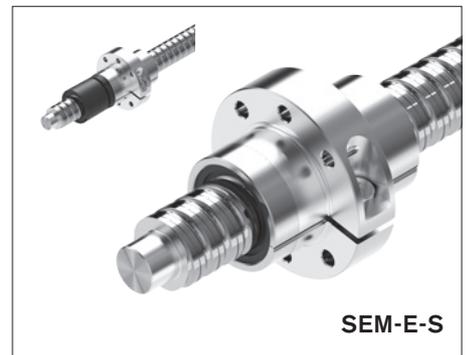
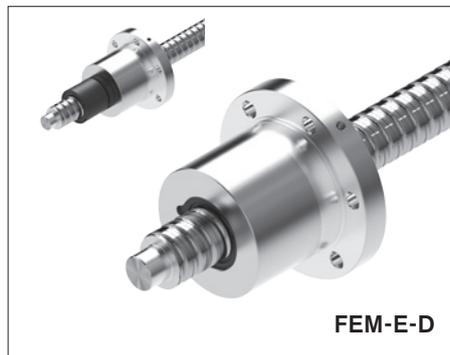
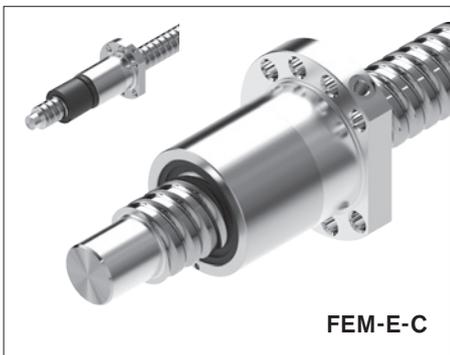
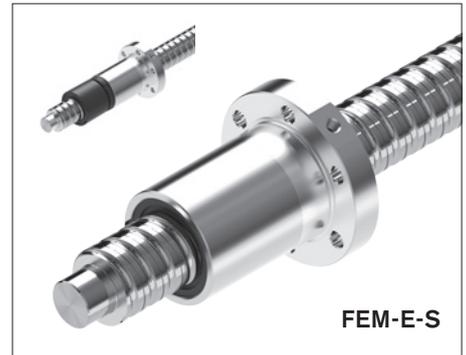
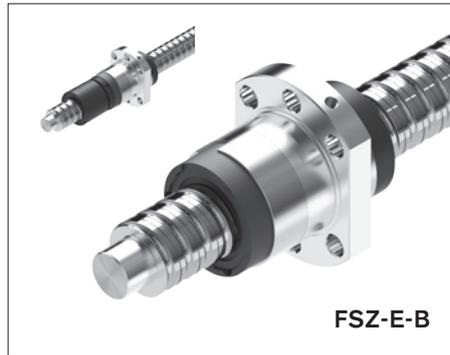


Vorspannungsklassen

Option	Vorspannungs- klasse	Definition
0	C0	Standard Axialspiel
1	C00	Reduziertes Axialspiel
2	C3	Hohe Vorspannung (Einzelmutter)
3	C1	Leichte Vorspannung (Einzelmutter)
4	C4	Hohe Vorspannung (Doppelmutter)
5	C5	Mittlere Vorspannung (Doppelmutter)
6	C2	Mittlere Vorspannung (Einzelmutter)

Zuordnung der Vorspannungsklassen siehe Mutterausführungen

Übersicht Bauformen



Kugelgewindetriebe BASA

Flansch-Einzelmutter mit Umlenkappen FSZ-E-S

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Dichtungen

Vorspannungsklasse: C0, C00, C1, C2, C3

Toleranzklasse: T3²⁾, T5, T7, T9

⚠ Die Umlenkappen aus Kunststoff nicht belasten und nicht auf Anschlag fahren.

⚠ Beim Einrichten nicht gegen die Vorsatzschmiereinheit fahren.



Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	FSZ-E-S - 4	00	1	0	T7	R	81K120	41K120	550	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	-----	---	---

d_0 = Nenndurchmesser
P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
i = Anzahl der Umläufe

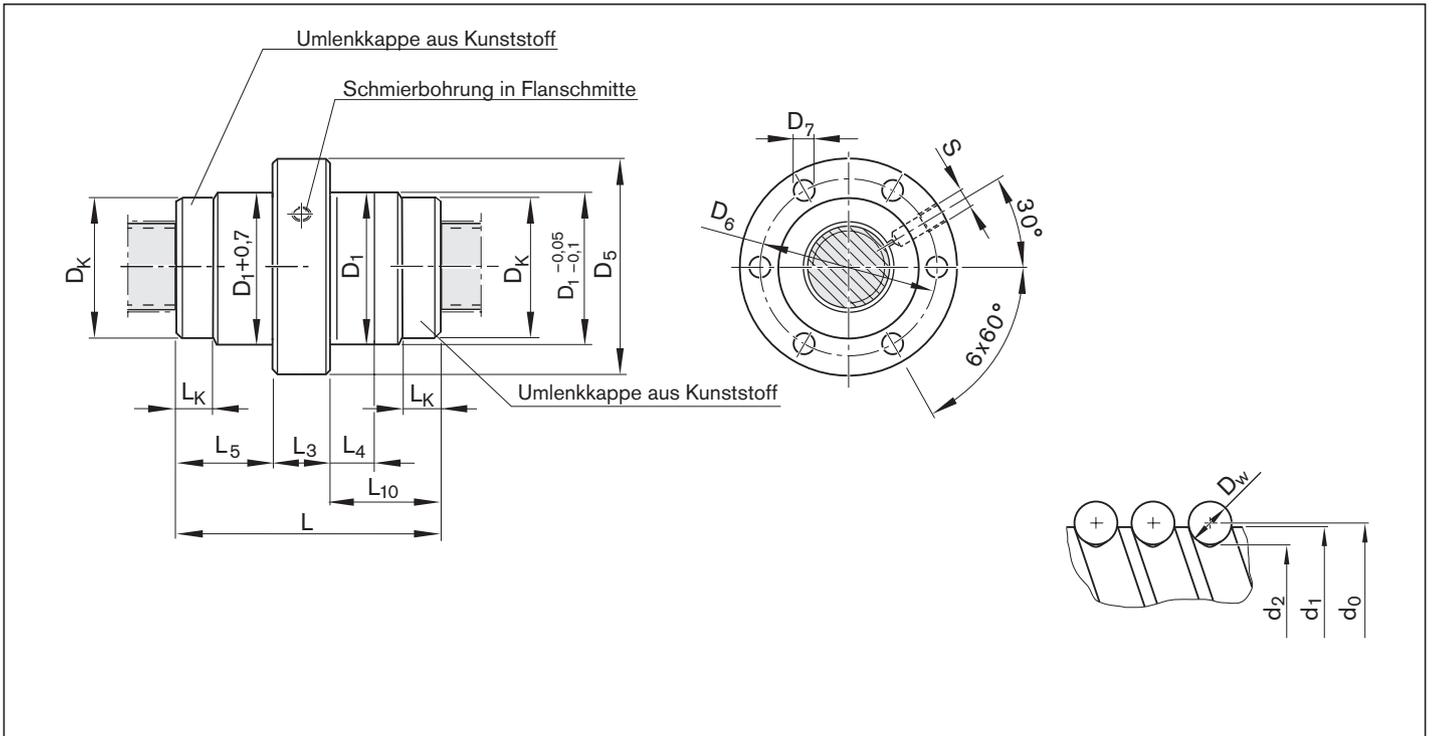
Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
B	20 x 5R x 3 - 4	R1502 110 41	17 200	21 500	30
B	25 x 5R x 3 - 4	R1502 210 41	19 100	27 200	30
B	25 x 10R x 3 - 4	R1502 240 41	18 800	27 000	60
B	32 x 5R x 3,5 - 4	R1502 310 41	25 900	40 000	23
B	32 x 10R x 3,969 - 5	R1502 340 41	38 000	58 300	47
B	32 x 20R x 3,969 - 2	R1502 370 41	16 200	21 800	94
B	40 x 5R x 3,5 - 5	R1502 410 41	34 900	64 100	19
B	40 x 10R x 6 - 4	R1502 440 41	60 000	86 400	38
B	40 x 20R x 6 - 3	R1502 470 41	45 500	62 800	75

1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176

2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12

3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.

Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



Größe	(mm)														Masse m (kg)	
	d ₁	d ₂	D ₁ g6	D ₅	D ₆	D ₇	D _K	L ±0,5	L ₃	L ₄	L ₅	L ₁₀	L _K	S		
d ₀ x P x D _w - i																
20 x 5R x 3 - 4	19	16,9	33	58	45	6,6	32,5	40	10	6	15,0	15,0	8,5	M6	0,22	
25 x 5R x 3 - 4	24	21,9	38	63	50	6,6	37,5	43	10	6	16,5	16,5	10,0	M6	0,25	
25 x 10R x 3 - 4	24	21,9	38	63	50	6,6	37,5	62	10	16	16,0	36,0	10,0	M6	0,34	
32 x 5R x 3,5 - 4	31	28,4	48	73	60	6,6	47,5	46	12	6	17,0	17,0	11,0	M6	0,41	
32 x 10R x 3,969 - 5	31	27,9	48	73	60	6,6	47,5	77	12	16	20,0	45,0	11,0	M6	0,63	
32 x 20R x 3,969 - 2	31	27,9	56	80	68	6,6	47,5	65	12	10	19,0	34,0	11,0	M6	0,69	
40 x 5R x 3,5 - 5	39	36,4	56	80	68	6,6	55,5	52	14	8	18,5	19,5	11,5	M8x1	0,54	
40 x 10R x 6 - 4	38	33,8	63	95	78	9,0	62,5	71	14	16	22,0	35,0	12,5	M8x1	1,06	
40 x 20R x 6 - 3	38	33,8	63	95	78	9,0	62,5	89	14	25	22,0	53,0	12,5	M8x1	1,30	

Flansch-Einzelmutter mit Umlenkappen FSZ-E-B

Anschlussmaße ähnlich
DIN 69051, Teil 5
Flanschform B

Mit Dichtungen
Vorspannungsklasse: C0, C00, C1, C2, C3
Toleranzklasse: T3²⁾, T5, T7, T9

⚠ Die Umlenkappen aus Kunststoff nicht belasten und nicht auf Anschlag fahren.

⚠ Beim Einrichten nicht gegen die Vorsatzschmiereinheit fahren.



Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	FSZ-E-B - 4	00	1	0	T7	R	81K120	41K120	550	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	-----	---	---

d_0 = Nenndurchmesser
 P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
 i = Anzahl der Umläufe

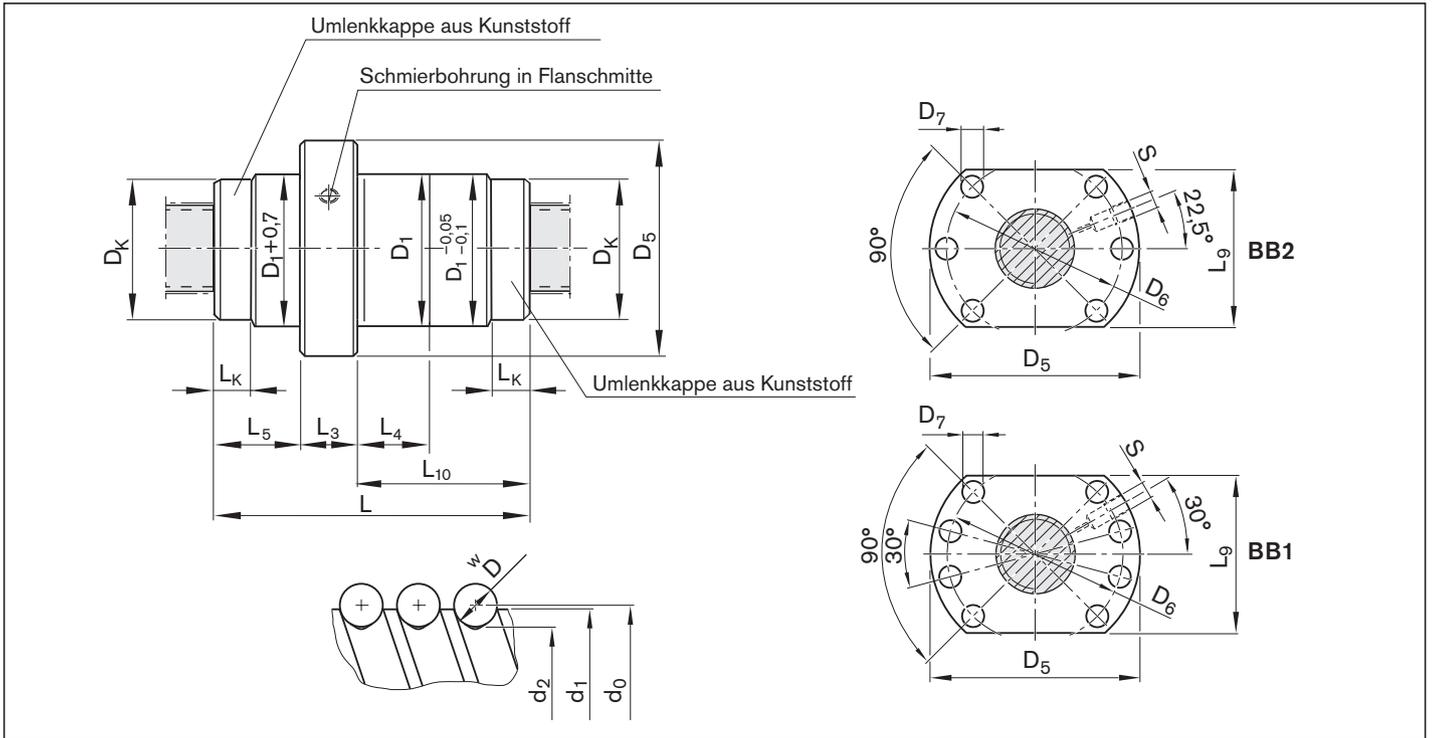
Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
B	20 x 5R x 3 - 4	R1502 110 40	17 200	21 500	30
B	25 x 5R x 3 - 4	R1502 210 40	19 100	27 200	30
B	25 x 10R x 3 - 4	R1502 240 40	18 800	27 000	60
B	32 x 5R x 3,5 - 4	R1502 310 40	25 900	40 000	23
B	32 x 10R x 3,969 - 5	R1502 340 40	38 000	58 300	47
B	32 x 20R x 3,969 - 2	R1502 370 40	16 200	21 800	94
B	40 x 5R x 3,5 - 5	R1502 410 40	34 900	64 100	19
B	40 x 10R x 6 - 4	R1502 440 40	60 000	86 400	38
B	40 x 20R x 6 - 3	R1502 470 40	45 500	62 800	75

1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176

2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12

3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.

Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



Kugelgewindetriebe BASA

Größe	(mm)																Masse	
	d ₁	d ₂	D ₁ g6	D ₅	Bohrbild	D ₆	D ₇	D _K	L ±0,5	L ₃	L ₄	L ₅	L ₉	L ₁₀	L _K	S	m (kg)	
20 x 5R x 3 - 4	19	16,9	36	58	BB2	47	6,6	32,5	40	10	6	15,0	44	15,0	8,5	M6	0,21	
25 x 5R x 3 - 4	24	21,9	40	62	BB2	51	6,6	37,5	43	10	6	16,5	48	16,5	10,0	M6	0,23	
25 x 10R x 3 - 4	24	21,9	40	62	BB2	51	6,6	37,5	62	10	16	16,0	48	36,0	10,0	M6	0,33	
32 x 5R x 3,5 - 4	31	28,4	50	80	BB2	65	9,0	47,5	46	12	6	17,0	62	17,0	11,0	M6	0,43	
32 x 10R x 3,969 - 5	31	27,9	50	80	BB2	65	9,0	47,5	77	12	16	20,0	62	45,0	11,0	M6	0,68	
32 x 20R x 3,969 - 2	31	27,9	50	80	BB2	65	9,0	47,5	65	12	10	19,0	62	34,0	11,0	M6	0,58	
40 x 5R x 3,5 - 5	39	36,4	63	93	BB1	78	9,0	55,5	52	14	8	18,5	70	19,5	11,5	M8x1	0,67	
40 x 10R x 6 - 4	38	33,8	63	93	BB1	78	9,0	62,5	71	14	16	22,0	70	35,0	12,5	M8x1	0,91	
40 x 20R x 6 - 3	38	33,8	63	93	BB1	78	9,0	62,5	89	14	25	22,0	70	53,0	12,5	M8x1	1,15	

Flansch-Einzelmutter FEM-E-S

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Dichtungen
Teilweise in Linksausführung
Vorspannungsklasse: C0, C00, C1, C2, C3
Toleranzklasse: T3²⁾, T5, T7, T9

Hinweis: Die Vorsatzschmiereinheit ist nur für die Rechtsausführung verfügbar.

 **Beim Einrichten nicht gegen die Vorsatzschmiereinheit fahren.**



Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	FEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	82Z120	41Z120	1250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

d_0 = Nenndurchmesser
P = Steigung (R = rechts, L = links)
 D_w = Kugeldurchmesser
i = Anzahl der Umläufe

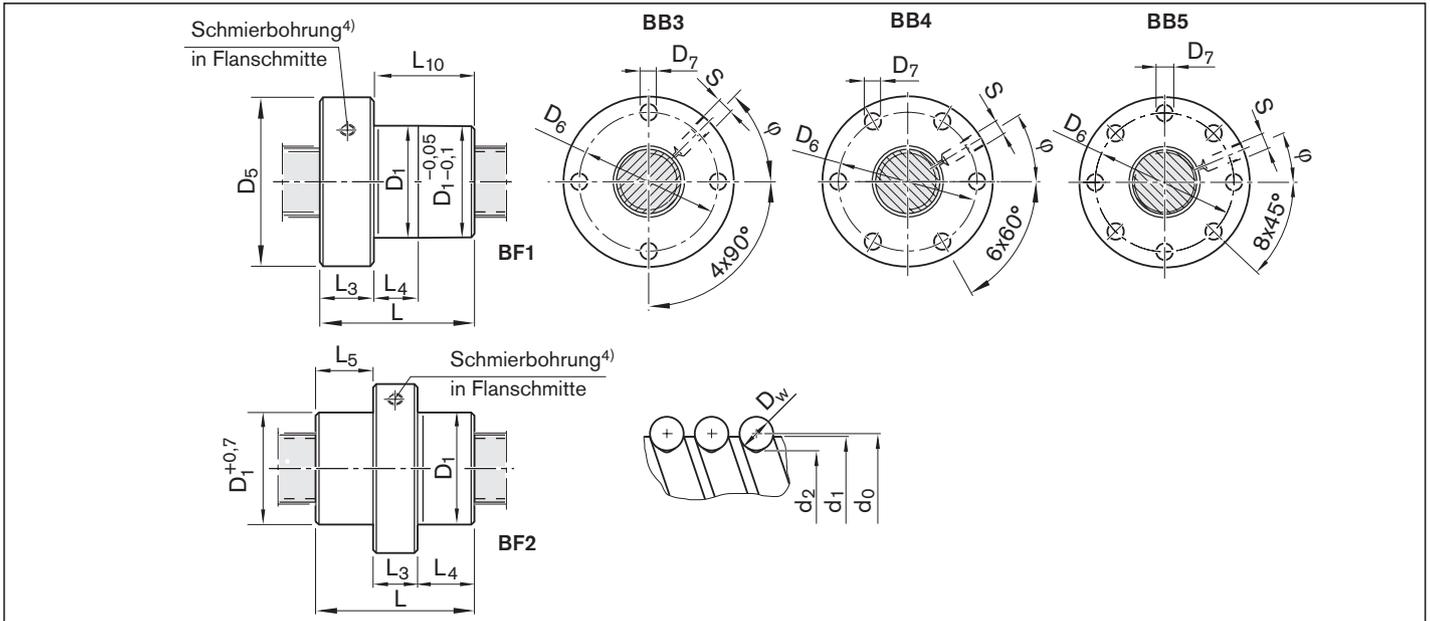
Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
A	16 x 5R x 3 - 4	R1512 010 23	14 800	16 100	30
A	16 x 10R x 3 - 3	R1512 040 13	11 500	12 300	60
A	16 x 16R x 3 - 2	R1512 060 13	7 560	7 600	96
A	20 x 5R x 3 - 4	R1512 110 13	17 200	21 500	30
A	20 x 10R x 3 - 4	R1512 140 13	16 900	21 300	60
A	20 x 20R x 3,5 - 2	R1512 170 13	10 900	12 100	120
A	25 x 5R x 3 - 4	R1512 210 13	19 100	27 200	30
A	25 x 10R x 3 - 4	R1512 240 13	18 800	27 000	60
A	25 x 25R x 3,5 - 2	R1512 280 13	12 100	15 100	150
A	32 x 5R x 3,5 - 4	R1512 310 13	25 900	40 000	23
A	32 x 10R x 3,969 - 5	R1512 340 13	38 000	58 300	47
A	32 x 20R x 3,969 - 2	R1512 370 13	16 200	21 800	94
A	32 x 32R x 3,969 - 2	R1512 390 13	16 100	22 000	150
A	40 x 5R x 3,5 - 5	R1512 410 13	34 900	64 100	19
A	40 x 10R x 6 - 4	R1512 440 13	60 000	86 400	38
A	40 x 10R x 6 - 6	R1512 440 23	86 500	132 200	38
A	40 x 20R x 6 - 3	R1512 470 13	45 500	62 800	75
A	40 x 40R x 6 - 2	R1512 490 13	30 600	40 300	150
B	50 x 5R x 3,5 - 5	R1512 510 13	38 400	81 300	15
B	50 x 10R x 6 - 6	R1512 540 13	95 600	166 500	30
C	50 x 16R x 6 - 6	R1512 560 13	95 300	166 000	48
B	50 x 20R x 6,5 - 3	R1512 570 13	57 500	87 900	60
B	50 x 40R x 6,5 - 2	R1512 590 13	38 500	55 800	120
B	63 x 10R x 6 - 6	R1512 640 13	106 600	214 300	24
B	63 x 20R x 6,5 - 3	R1512 670 13	63 800	112 100	48
B	63 x 40R x 6,5 - 2	R1512 690 13	44 300	74 300	95
C	80 x 10R x 6,5 - 6	R1512 740 13	130 100	291 700	19
C	80 x 20R x 12,7 - 6	R1512 770 23	315 200	534 200	30
Ausführungen mit Linkssteigung					
B	16 x 5L x 3 - 4	R1552 010 03	14 800	16 100	30
B	20 x 5L x 3 - 4	R1552 110 13	17 200	21 500	30
B	25 x 5L x 3 - 4	R1552 210 13	19 100	27 200	30
B	32 x 5L x 3,5 - 4	R1552 310 03	25 900	40 000	23
B	40 x 5L x 3,5 - 5	R1552 410 03	34 900	64 100	19
B	40 x 10L x 6 - 4	R1552 440 03	60 000	86 400	38

1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176

2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12

3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.

Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



4) Ausführung Schmieranschluss: Anflachung $L_3 \leq 15$ mm, Senkung $L_3 > 15$ mm;

Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	(mm)															Masse	
	d_1	d_2	D_1 g6	D_5	Bohrbild	D_6	D_7	Bau- form	L	L_3	L_4	L_5	L_{10}	S ⁴⁾	φ (°)	m (kg)	
16 x 5R x 3 - 4	15,0	12,9	28	53	BB3	40	6,6	BF1	38	12	10,0	-	26	M6	315,0	0,24	
16 x 10R x 3 - 3	15,0	12,9	28	53	BB3	40	6,6	BF1	45	12	16,0	-	33	M6	315,0	0,25	
16 x 16R x 3 - 2	15,0	12,9	33	58	BB4	45	6,6	BF2	45	15	15,0	15,0	-	M6	30,0	0,39	
20 x 5R x 3 - 4	19,0	16,9	33	58	BB4	45	6,6	BF1	40	12	10,0	-	28	M6	30,0	0,28	
20 x 10R x 3 - 4	19,0	16,9	33	58	BB4	45	6,6	BF1	60	12	16,0	-	48	M6	30,0	0,36	
20 x 20R x 3,5 - 2	19,0	16,7	38	63	BB4	50	6,6	BF2	57	20	18,5	18,5	-	M6	30,0	0,60	
25 x 5R x 3 - 4	24,0	21,9	38	63	BB4	50	6,6	BF1	45	12	10,0	-	33	M6	30,0	0,35	
25 x 10R x 3 - 4	24,0	21,9	38	63	BB4	50	6,6	BF1	64	12	16,0	-	52	M6	30,0	0,44	
25 x 25R x 3,5 - 2	24,0	21,4	48	73	BB4	60	6,6	BF2	70	25	22,5	22,5	-	M6	18,0	1,09	
32 x 5R x 3,5 - 4	31,0	28,4	48	73	BB4	60	6,6	BF1	48	13	10,0	-	35	M6	30,0	0,54	
32 x 10R x 3,969 - 5	31,0	27,9	48	73	BB4	60	6,6	BF1	77	13	16,0	-	64	M6	30,0	0,72	
32 x 20R x 3,969 - 2	31,0	27,9	56	80	BB4	68	6,6	BF1	64	15	25,0	-	49	M6	30,0	1,02	
32 x 32R x 3,969 - 2	31,0	27,9	56	80	BB4	68	6,6	BF2	88	20	34,0	34,0	-	M6	30,0	1,40	
40 x 5R x 3,5 - 5	39,0	36,4	56	80	BB4	68	6,6	BF1	54	15	10,0	-	39	M8x1	30,0	0,71	
40 x 10R x 6 - 4	38,0	33,8	63	95	BB4	78	9,0	BF1	70	15	16,0	-	55	M8x1	30,0	1,29	
40 x 10R x 6 - 6	38,0	33,8	63	95	BB4	78	9,0	BF1	90	15	16,0	-	75	M8x1	30,0	1,59	
40 x 20R x 6 - 3	38,0	33,8	63	95	BB4	78	9,0	BF1	88	15	25,0	-	73	M8x1	30,0	1,54	
40 x 40R x 6 - 2	38,0	33,8	72	110	BB4	90	11,0	BF2	102	40	31,0	31,0	-	M8x1	19,0	3,59	
50 x 5R x 3,5 - 5	49,0	46,4	68	98	BB4	82	9,0	BF1	54	15	10,0	-	39	M8x1	30,0	1,02	
50 x 10R x 6 - 6	48,0	43,8	72	110	BB4	90	11,0	BF1	90	18	16,0	-	72	M8x1	30,0	2,02	
50 x 16R x 6 - 6	48,0	43,8	72	110	BB4	90	11,0	BF1	128	18	25,0	-	110	M8x1	30,0	2,58	
50 x 20R x 6,5 - 3	48,0	43,4	85	125	BB4	105	11,0	BF1	92	22	25,0	-	70	M8x1	30,0	3,40	
50 x 40R x 6,5 - 2	48,0	43,4	85	125	BB4	105	11,0	BF1	109	22	45,0	-	87	M8x1	30,0	3,87	
63 x 10R x 6 - 6	61,0	56,8	85	125	BB4	105	11,0	BF1	90	22	16,0	-	68	M8x1	30,0	2,62	
63 x 20R x 6,5 - 3	61,0	56,4	95	140	BB4	118	14,0	BF1	92	22	25,0	-	70	M8x1	30,0	3,71	
63 x 40R x 6,5 - 2	61,0	56,4	95	140	BB4	118	14,0	BF1	109	22	45,0	-	87	M8x1	30,0	4,21	
80 x 10R x 6,5 - 6	78,0	73,3	105	150	BB4	125	14,0	BF1	95	22	16,0	-	73	M8x1	30,0	3,78	
80 x 20R x 12,7 - 6	76,0	67,0	125	180	BB5	152	18,0	BF1	170	25	25,0	-	145	M8x1	22,5	11,00	
Ausführungen mit Linkssteigung																	
16 x 5L x 3 - 4	15,0	12,9	28	53	BB3	40	6,6	BF1	38	12	10,0	-	26	M6	45	0,24	
20 x 5L x 3 - 4	19,0	16,9	33	58	BB4	45	6,6	BF1	40	12	10,0	-	28	M6	30	0,28	
25 x 5L x 3 - 4	24,0	21,9	38	63	BB4	50	6,6	BF1	45	12	10,0	-	33	M6	30	0,35	
32 x 5L x 3,5 - 4	31,0	28,4	48	73	BB4	60	6,6	BF1	48	13	10,0	-	35	M6	30	0,54	
40 x 5L x 3,5 - 5	39,0	36,4	56	80	BB4	68	6,6	BF1	54	15	10,0	-	39	M8x1	30	0,71	
40 x 10L x 6 - 4	38,0	33,8	63	95	BB4	78	9,0	BF1	70	15	16,0	-	55	M8x1	30	1,29	

Flansch-Einzelmutter FEM-E-C

Anschlussmaße ähnlich

DIN 69 051, Teil 5

Flanschform C

(Flanschform B lieferbar. Siehe Bestell-
schlüssel S.22)

Mit Dichtungen

Teilweise in Linksausführung

Vorspannungsklasse: C0, C00, C1, C2, C3

Toleranzklasse: T3²⁾, T5, T7, T9

Hinweis: Die Vorsatzschmiereinheit ist nur
für die Rechtsausführung verfü-
bar.

⚠ Beim Einrichten nicht gegen die
Vorsatzschmiereinheit fahren.



Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	FEM-E-C - 4	00	1	2	T7	R	82Z120	41Z120	1250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

d_0 = Nenndurchmesser
P = Steigung (R = rechts, L = links)
 D_w = Kugeldurchmesser
i = Anzahl der Umläufe

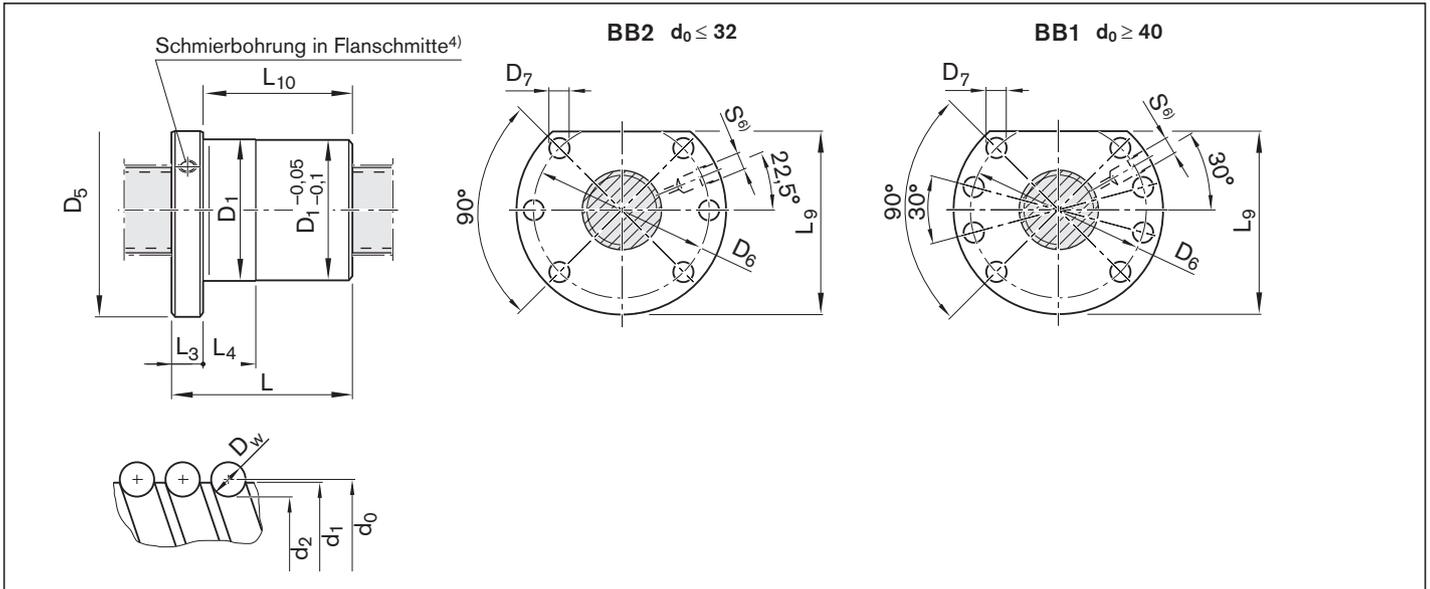
Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
A	16 x 5R x 3 - 4	R1502 010 65	14 800	16 100	30
A	16 x 10R x 3 - 3	R1502 040 85	11 500	12 300	60
A	16 x 16R x 3 - 3	R1502 060 65	11 200	12 000	96
A	20 x 5R x 3 - 4	R1502 110 85	17 200	21 500	30
A	20 x 10R x 3 - 4	R1502 140 65	16 900	21 300	60
A	20 x 20R x 3,5 - 3	R1502 170 65	16 000	18 800	120
A	25 x 5R x 3 - 4	R1502 210 85	19 100	27 200	30
A	25 x 10R x 3 - 4	R1502 240 85	18 800	27 000	60
A	25 x 25R x 3,5 - 3	R1502 280 65	17 600	23 300	150
A	32 x 5R x 3,5 - 4	R1502 310 85	25 900	40 000	23
A	32 x 10R x 3,969 - 5	R1502 340 86	38 000	58 300	47
A	32 x 20R x 3,969 - 3	R1502 370 65	23 600	33 700	94
A	32 x 32R x 3,969 - 3	R1502 390 65	23 400	34 000	150
A	40 x 5R x 3,5 - 5	R1502 410 86	34 900	64 100	19
A	40 x 10R x 6 - 4	R1502 440 85	60 000	86 400	38
A	40 x 10R x 6 - 6	R1502 440 86	86 500	132 200	38
C	40 x 12R x 6 - 4	R1502 450 65	59 900	86 200	45
C	40 x 16R x 6 - 4	R1502 460 65	59 600	85 900	60
A	40 x 20R x 6 - 3	R1502 470 85	45 500	62 800	75
A	40 x 40R x 6 - 3	R1502 490 65	44 400	62 300	150
B	50 x 5R x 3,5 - 5	R1502 510 86	38 400	81 300	15
B	50 x 10R x 6 - 6	R1502 540 86	95 600	166 500	30
C	50 x 12R x 6 - 6	R1502 550 66	95 500	166 400	36
C	50 x 16R x 6 - 6	R1502 560 66	95 300	166 000	48
B	50 x 20R x 6,5 - 5	R1502 570 86	90 800	149 700	60
B	50 x 40R x 6,5 - 3	R1502 590 65	55 800	85 900	120
B	63 x 10R x 6 - 6	R1502 640 86	106 600	214 300	24
B	63 x 20R x 6,5 - 5	R1502 670 86	100 700	190 300	48
B	63 x 40R x 6,5 - 3	R1502 690 65	64 100	114 100	95
C	80 x 10R x 6,5 - 6	R1502 740 86	130 100	291 700	19
C	80 x 20R x 12,7 - 6	R1502 770 96	315 200	534 200	30
Ausführungen mit Linkssteigung					
B	16 x 5L x 3 - 4	R1552 010 65	14 800	16 100	30
B	20 x 5L x 3 - 4	R1552 110 85	17 200	21 500	30
B	25 x 5L x 3 - 4	R1552 210 85	19 100	27 200	30
B	32 x 5L x 3,5 - 4	R1552 310 65	25 900	40 000	23
B	40 x 5L x 3,5 - 5	R1552 410 66	34 900	64 100	19
B	40 x 10L x 6 - 4	R1552 440 65	60 000	86 400	38

1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176

2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12

3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.

Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



4) Ausführung Schmieranschluss: Anflachung $L_3 \leq 15$ mm, Senkung $L_3 > 15$ mm;

Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	(mm)													Masse m (kg)
	d_1	d_2	D_1 g6	D_5	Bohrbild	D_6	D_7	L	L_3	L_4	$L_9^{5)}$	L_{10}	$S^4)$	
16 x 5R x 3 - 4	15	12,9	28	48	BB2	38	5,5	38	12	10	44,0	26	M6	0,19
16 x 10R x 3 - 3	15	12,9	28	48	BB2	38	5,5	45	12	16	44,0	33	M6	0,21
16 x 16R x 3 - 3	15	12,9	28	48	BB2	38	5,5	61	12	20	44,0	49	M6	0,26
20 x 5R x 3 - 4	19	16,9	36	58	BB2	47	6,6	40	12	10	51,0	28	M6	0,31
20 x 10R x 3 - 4	19	16,9	36	58	BB2	47	6,6	60	12	16	51,0	48	M6	0,40
20 x 20R x 3,5 - 3	19	16,7	36	58	BB2	47	6,6	77	12	25	51,0	65	M6	0,49
25 x 5R x 3 - 4	24	21,9	40	62	BB2	51	6,6	45	12	10	55,0	33	M6	0,36
25 x 10R x 3 - 4	24	21,9	40	62	BB2	51	6,6	64	12	16	55,0	52	M6	0,47
25 x 25R x 3,5 - 3	24	21,4	40	62	BB2	51	6,6	95	12	30	55,0	83	M6	0,63
32 x 5R x 3,5 - 4	31	28,4	50	80	BB2	65	9,0	48	13	10	71,0	35	M6	0,62
32 x 10R x 3,969 - 5	31	27,9	50	80	BB2	65	9,0	77	13	16	71,0	64	M6	0,84
32 x 20R x 3,969 - 3	31	27,9	50	80	BB2	65	9,0	84	13	25	71,0	71	M6	0,90
32 x 32R x 3,969 - 3	31	27,9	50	80	BB2	65	9,0	120	13	40	71,0	107	M6	1,21
40 x 5R x 3,5 - 5	39	36,4	63	93	BB1	78	9,0	54	15	10	81,5	39	M8x1	1,03
40 x 10R x 6 - 4	38	33,8	63	93	BB1	78	9,0	70	15	16	81,5	55	M8x1	1,19
40 x 10R x 6 - 6	38	33,8	63	93	BB1	78	9,0	90	15	16	81,5	75	M8x1	1,49
40 x 12R x 6 - 4	38	33,8	63	93	BB1	78	9,0	75	15	25	81,5	60	M8x1	1,27
40 x 16R x 6 - 4	38	33,8	63	93	BB1	78	9,0	90	15	25	81,5	75	M8x1	1,51
40 x 20R x 6 - 3	38	33,8	63	93	BB1	78	9,0	88	15	25	81,5	73	M8x1	1,44
40 x 40R x 6 - 3	38	33,8	63	93	BB1	78	9,0	142	15	45	81,5	127	M8x1	2,16
50 x 5R x 3,5 - 5	49	46,4	75	110	BB1	93	11,0	54	15	10	97,5	39	M8x1	1,39
50 x 10R x 6 - 6	48	43,8	75	110	BB1	93	11,0	90	18	16	97,5	72	M8x1	2,14
50 x 12R x 6 - 6	48	43,8	75	110	BB1	93	11,0	105	18	25	97,5	87	M8x1	2,38
50 x 16R x 6 - 6	48	43,8	75	110	BB1	93	11,0	128	18	25	97,5	110	M8x1	2,75
50 x 20R x 6,5 - 5	48	43,4	75	110	BB1	93	11,0	132	18	25	97,5	114	M8x1	2,73
50 x 40R x 6,5 - 3	48	43,4	75	110	BB1	93	11,0	149	18	45	97,5	131	M8x1	3,04
63 x 10R x 6 - 6	61	56,8	90	125	BB1	108	11,0	90	22	16	110,0	68	M8x1	2,56
63 x 20R x 6,5 - 5	61	56,4	95	135	BB1	115	13,5	132	22	25	117,5	110	M8x1	4,51
63 x 40R x 6,5 - 3	61	56,4	95	135	BB1	115	13,5	149	22	45	117,5	127	M8x1	5,04
80 x 10R x 6,5 - 6	78	73,3	105	145	BB1	125	13,5	95	22	16	127,5	73	M8x1	3,40
80 x 20R x 12,7 - 6	76	67,0	125	165	BB1	145	13,5	170	25	25	147,5	145	M8x1	10,2
Ausführungen mit Linkssteigung														
16 x 5L x 3 - 4	15	12,9	28	48	BB2	38	5,5	38	12	10	44,0	26	M6	0,19
20 x 5L x 3 - 4	19	16,9	36	58	BB2	47	6,6	40	12	10	51,0	28	M6	0,31
25 x 5L x 3 - 4	24	21,9	40	62	BB2	51	6,6	45	12	10	55,0	33	M6	0,36
32 x 5L x 3,5 - 4	31	28,4	50	80	BB2	65	9,0	48	13	10	71,0	35	M6	0,62
40 x 5L x 3,5 - 5	39	36,4	63	93	BB1	78	9,0	54	15	10	81,5	39	M8x1	1,03
40 x 10L x 6 - 4	38	33,8	63	93	BB1	78	9,0	70	15	16	81,5	55	M8x1	1,19

5) Flanschform B (zwei Abflachungen) optional möglich!

6) Lage der Schmierbohrung bei Linkssteigung spiegelbildlich zur Rechtssteigung!

Flansch-Einzelmutter FEM-E-D

Anschlussmaße nach JIS B1192, Tabelle 5

Mit Dichtungen

Vorspannungsklasse: C0, C00, C1, C2, C3

Toleranzklassen T3²⁾, T5, T7, T9.

 **Beim Einrichten nicht gegen die Vorsatzschmiereinheit fahren.**



Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	FEM-E-D - 4	00	1	2	T7	R	8ABZ150	41Z151	1250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	---------	--------	------	---	---

d_0 = Nenndurchmesser
P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
i = Anzahl der Umläufe

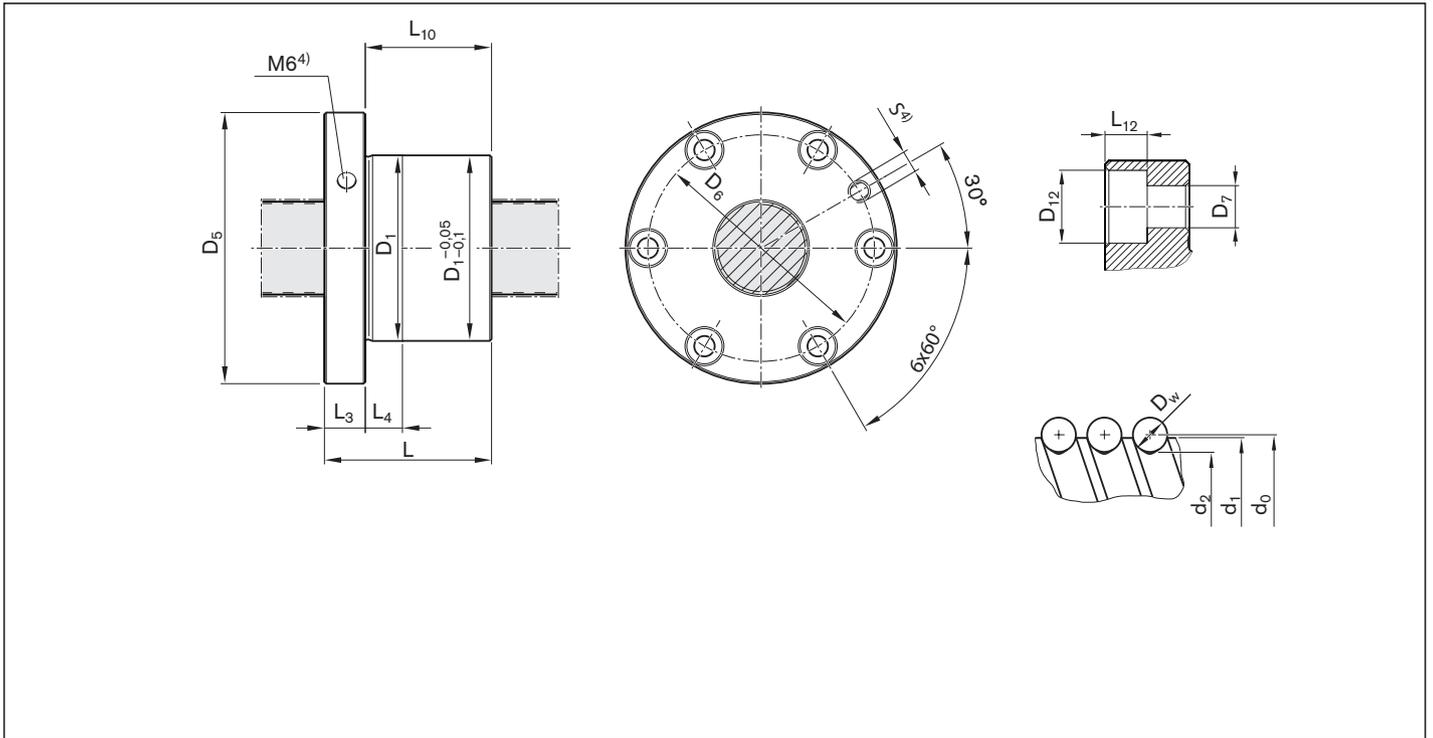
Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
C	20 x 5R x 3-4	R1512 110 A0	17 200	21 500	30
C	20 x 10R x 3-4	R1512 140 A0	16 900	21 300	60
C	20 x 20R x 3,5-2	R1512 170 A0	10 900	12 100	120
C	25 x 5R x 3-4	R1512 210 A0	19 100	27 200	30
C	25 x 10R x 3-4	R1512 240 A0	18 800	27 000	60
C	32 x 5R x 3,5-4	R1512 310 A0	25 900	40 000	23
C	32 x 10R x 3,969-5	R1512 340 A0	38 000	58 300	47
C	32 x 20R x 3,969-2	R1512 370 A0	16 200	21 800	94
C	40 x 5R x 3,5-5	R1512 410 A0	34 900	64 100	19
C	40 x 10R x 6-4	R1512 440 A0	60 000	86 400	38
C	40 x 20R x 6-3	R1512 470 A0	45 500	62 800	75
C	40 x 40R x 6-2	R1512 490 A0	30 600	40 300	150
C	50 x 5R x 3,5-5	R1512 510 A0	38 400	81 300	15
C	50 x 10R x 6-6	R1512 540 A0	95 600	166 500	30
C	50 x 20R x 6,5-3	R1512 570 A0	57 500	87 900	60
C	50 x 40R x 6,5-2	R1512 590 A0	38 500	55 800	120
C	63 x 10R x 6-6	R1512 640 A0	106 600	214 300	24
C	63 x 20R x 6,5-3	R1512 670 A0	63 800	112 100	48
C	63 x 40R x 6,5-2	R1512 690 A0	44 300	74 300	95
C	80 x 10R x 6,5-6	R1512 740 A0	130 100	291 700	19
C	80 x 20R x 12,7-6	R1512 770 A0	315 200	534 200	30

1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176

2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12

3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.

Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



4) Schmiernippel mit kegeligem Gewinde verwenden

Größe	(mm)													Masse m (kg)	
	d_1	d_2	D_1 g6	D_5	D_6	D_7	D_{12}	L	L_3	L_4	L_{10}	L_{12}	S ⁴⁾		
$d_0 \times P \times D_w - i$															
20 x 5R x 3 - 4	19	16,9	44	67	55	5,5	9,5	40	11	10,0	29	5,5	M6	0,49	
20 x 10R x 3 - 4	19	16,9	44	67	55	5,5	9,5	60	11	16,0	49	5,5	M6	0,67	
20 x 20R x 3,5 - 2	19	16,7	44	67	55	5,5	9,5	57	11	18,5	46	5,5	M6	0,64	
25 x 5R x 3 - 4	24	21,9	50	73	61	5,5	9,5	45	11	10,0	34	5,5	M6	0,63	
25 x 10R x 3 - 4	24	21,9	58	85	71	6,6	11,0	64	15	16,0	49	6,5	M6	1,33	
32 x 5R x 3,5 - 4	31	28,4	58	85	71	6,6	11,0	48	12	10,0	36	6,5	M6	0,86	
32 x 10R x 3,969 - 5	31	27,9	74	108	90	9,0	14,0	77	15	16,0	62	8,5	M6	2,51	
32 x 20R x 3,969 - 2	31	27,9	74	108	90	9,0	14,0	64	15	25,0	49	8,5	M6	2,16	
40 x 5R x 3,5 - 5	39	36,4	67	101	83	9,0	14,0	54	15	10,0	39	8,5	Rc 1/8	1,27	
40 x 10R x 6 - 4	38	33,8	82	124	102	11,0	17,5	70	18	16,0	52	11,0	Rc 1/8	2,83	
40 x 20R x 6 - 3	38	33,8	82	124	102	11,0	17,5	88	18	25,0	70	11,0	Rc 1/8	3,38	
40 x 40R x 6 - 2	38	33,8	82	124	102	11,0	17,5	102	18	31,0	84	11,0	Rc 1/8	4,01	
50 x 5R x 3,5 - 5	49	46,4	80	114	96	9,0	14,0	54	15	10,0	39	8,5	Rc 1/8	1,66	
50 x 10R x 6 - 6	48	43,8	93	135	113	11,0	17,5	90	18	16,0	72	11,0	Rc 1/8	4,09	
50 x 20R x 6,5 - 3	48	43,4	100	146	122	14,0	20,0	92	28	25,0	64	13,0	Rc 1/8	5,66	
50 x 40R x 6,5 - 2	48	43,4	100	146	122	14,0	20,0	109	28	45,0	81	13,0	Rc 1/8	6,46	
63 x 10R x 6 - 6	61	56,8	108	154	130	14,0	20,0	90	22	16,0	68	13,0	Rc 1/8	5,36	
63 x 20R x 6,5 - 3	61	56,4	122	180	150	18,0	26,0	92	28	25,0	64	17,5	Rc 1/8	8,32	
63 x 40R x 6,5 - 2	61	56,4	122	180	150	18,0	26,0	109	28	45,0	81	17,5	Rc 1/8	9,43	
80 x 10R x 6,5 - 6	78	73,3	130	176	152	14,0	20,0	95	22	16,0	73	13,0	Rc 1/8	7,36	
80 x 20R x 12,7 - 6	76	67,0	143	204	172	18,0	26,0	170	28	25,0	142	17,5	Rc 1/8	16,39	

Spielfrei einstellbare Einzelmutter SEM-E-S

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Dichtungen
Teilweise in Linksausführung
Vorspannung einstellbar
Toleranzklasse T3², T5, T7

Hinweis: Die Vorsatzschmiereinheit ist nur für die Rechtsausführung verfügbar.

⚠ Beim Einrichten nicht gegen die Vorsatzschmiereinheit fahren.

d_0 = Nenndurchmesser
P = Steigung (R = rechts, L = links)
 D_w = Kugeldurchmesser
i = Anzahl der Umläufe

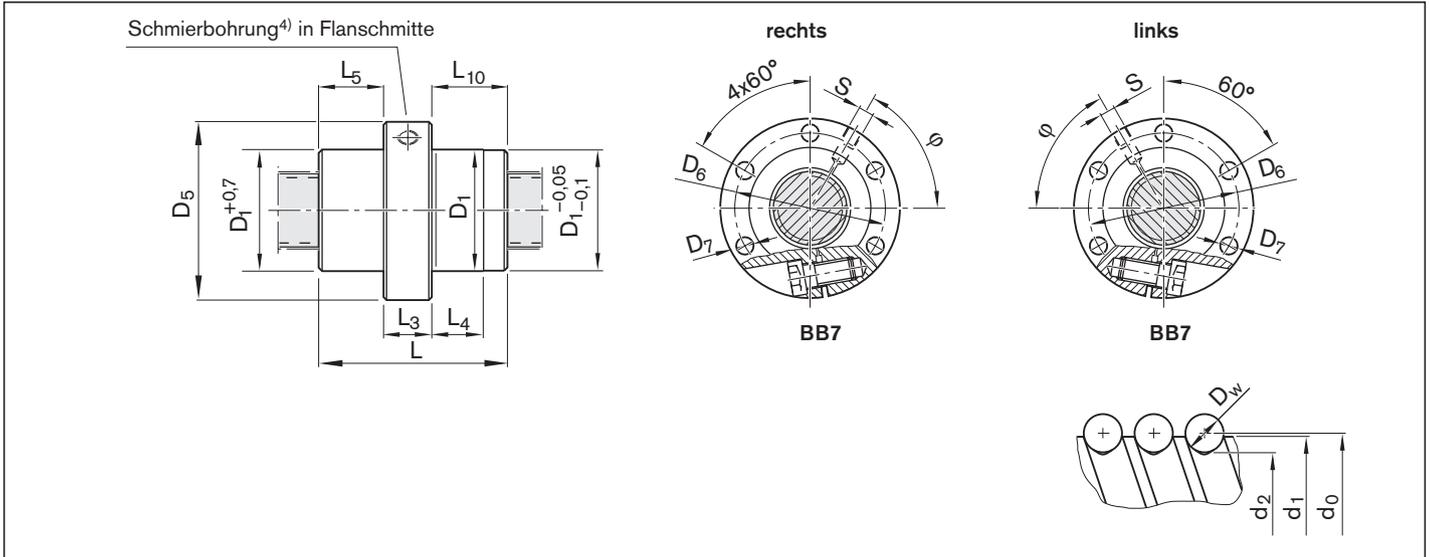


Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	82Z120	41Z120	1250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾ dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	Geschwindigkeit ¹⁾ v _{max} (m/min)	Zentrierdurchmesser D ₁ nach dem Einstellen	
						min. (mm)	max. (mm)
B	16 x 5R x 3 - 4	R1512 010 24	14 800	16 100	30	27,940	27,975
B	16 x 10R x 3 - 3	R1512 040 14	11 500	12 300	60	27,940	27,975
B	16 x 16R x 3 - 2	R1512 060 14	7 560	7 600	96	32,945	32,973
B	20 x 5R x 3 - 4	R1512 110 14	17 200	21 500	30	32,935	32,970
B	20 x 20R x 3,5 - 2	R1512 170 14	10 900	12 100	120	37,945	37,973
B	25 x 5R x 3 - 4	R1512 210 14	19 100	27 200	30	37,935	37,970
B	25 x 10R x 3 - 4	R1512 240 14	18 800	27 000	60	37,935	37,970
B	25 x 25R x 3,5 - 2	R1512 280 14	12 100	15 100	150	47,945	47,973
B	32 x 5R x 3,5 - 4	R1512 310 14	25 900	40 000	23	47,935	47,970
B	32 x 10R x 3,969 - 5	R1512 340 14	38 000	58 300	47	47,935	47,970
B	32 x 20R x 3,969 - 2	R1512 370 14	16 200	21 800	94	55,941	55,969
B	32 x 32R x 3,969 - 2	R1512 390 14	16 100	22 000	150	55,941	55,969
B	40 x 5R x 3,5 - 5	R1512 410 14	34 900	64 100	19	55,931	55,966
B	40 x 10R x 6 - 4	R1512 440 14	60 000	86 400	38	62,931	62,966
B	40 x 20R x 6 - 3	R1512 470 14	45 500	62 800	75	62,941	62,969
B	40 x 40R x 6 - 2	R1512 490 14	30 600	40 300	150	71,941	71,969
B	50 x 5R x 3,5 - 5	R1512 510 14	38 400	81 300	15	67,931	67,966
B	50 x 10R x 6 - 6	R1512 540 14	95 600	166 500	30	71,931	71,966
B	50 x 20R x 6,5 - 3	R1512 570 14	57 500	87 900	60	84,936	84,964
B	50 x 40R x 6,5 - 2	R1512 590 14	38 500	55 800	120	84,936	84,964
B	63 x 10R x 6 - 6	R1512 640 14	106 600	214 300	24	84,926	84,961
B	63 x 20R x 6,5 - 3	R1512 670 14	63 800	112 100	48	94,936	94,964
B	63 x 40R x 6,5 - 2	R1512 690 14	44 300	74 300	95	94,936	94,964
C	80 x 10R x 6,5 - 6	R1512 740 14	130 100	291 700	19	104,926	104,961
C	80 x 20R x 12,7 - 6	R1512 770 24	315 200	534 200	30	124,931	124,959
Ausführungen mit Linksteilung							
B	16 x 5L x 3 - 4	R1552 010 04	14 800	16 100	30	27,94	27,975
B	20 x 5L x 3 - 4	R1552 110 14	17 200	21 500	30	32,935	32,970
B	25 x 5L x 3 - 4	R1552 210 14	19 100	27 200	30	37,935	37,970
B	32 x 5L x 3,5 - 4	R1552 310 04	25 900	40 000	23	47,935	47,970
B	40 x 5L x 3,5 - 5	R1552 410 04	34 900	64 100	19	55,931	55,966
B	40 x 10L x 6 - 4	R1552 440 04	60 000	86 400	38	62,931	62,966

1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176
2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12
3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



4) Ausführung Schmieranschluss: Anflachung $L_3 \leq 15$ mm, Senkung $L_3 > 15$ mm; Bei Größe 8 x 2,5 Trichter-Schmiernippel DIN 3405 mitgeliefert.

Größe	(mm)														Masse	
	d_1	d_2	D_1	D_5	Bohrbild	D_6	D_7	L	L_3	L_4	L_5	L_{10}	$S^4)$	φ	m	
$d_0 \times P \times D_w - i$			f9											(°)	(kg)	
16 x 5R x 3 - 4	15,0	12,9	28	53	BB7	40	6,6	38	15	10,0	11,5	11,5	M6	53	0,24	
16 x 10R x 3 - 3	15,0	12,9	28	53	BB7	40	6,6	45	15	15,0	15,0	15,0	M6	180	0,25	
16 x 16R x 3 - 2	15,0	12,9	33	58	BB7	45	6,6	45	15	15,0	15,0	15,0	M6	50	0,42	
20 x 5R x 3 - 4	19,0	16,9	33	58	BB7	45	6,6	40	15	10,0	12,5	12,5	M6	56	0,31	
20 x 20R x 3,5 - 2	19,0	16,7	38	63	BB7	50	6,6	57	20	18,5	18,5	18,5	M6	60	0,63	
25 x 5R x 3 - 4	24,0	21,9	38	63	BB7	50	6,6	45	20	10,0	12,5	12,5	M6	60	0,44	
25 x 10R x 3 - 4	24,0	21,9	38	63	BB7	50	6,6	64	20	16,0	22,0	22,0	M6	60	0,53	
25 x 25R x 3,5 - 2	24,0	21,4	48	73	BB7	60	6,6	70	25	22,5	22,5	22,5	M6	48	1,13	
32 x 5R x 3,5 - 4	31,0	28,4	48	73	BB7	60	6,6	48	20	10,0	14,0	14,0	M6	60	0,64	
32 x 10R x 3,969 - 5	31,0	27,9	48	73	BB7	60	6,6	77	20	16,0	28,5	28,5	M6	168	0,87	
32 x 20R x 3,969 - 2	31,0	27,9	56	80	BB7	68	6,6	64	20	22,0	22,0	22,0	M6	60	1,14	
32 x 32R x 3,969 - 2	31,0	27,9	56	80	BB7	68	6,6	88	20	34,0	34,0	34,0	M6	60	1,44	
40 x 5R x 3,5 - 5	39,0	36,4	56	80	BB7	68	6,6	54	20	10,0	17,0	17,0	M8x1	65	0,87	
40 x 10R x 6 - 4	38,0	33,8	63	95	BB7	78	9,0	70	25	16,0	22,5	22,5	M8x1	57	1,53	
40 x 20R x 6 - 3	38,0	33,8	63	95	BB7	78	9,0	88	25	25,0	31,5	31,5	M8x1	180	1,77	
40 x 40R x 6 - 2	38,0	33,8	72	110	BB7	90	11,0	102	40	31,0	31,0	31,0	M8x1	49	3,77	
50 x 5R x 3,5 - 5	49,0	46,4	68	98	BB7	82	9,0	54	25	10,0	14,5	14,5	M8x1	67	1,23	
50 x 10R x 6 - 6	48,0	43,8	72	110	BB7	90	11,0	90	30	16,0	30,0	30,0	M8x1	61	2,44	
50 x 20R x 6,5 - 3	48,0	43,3	85	125	BB7	105	11,0	92	30	25,0	31,0	31,0	M8x1	180	3,94	
50 x 40R x 6,5 - 2	48,0	43,3	85	125	BB7	105	11,0	109	30	39,5	39,5	39,5	M8x1	60	4,42	
63 x 10R x 6 - 6	61,0	56,8	85	125	BB7	105	11,0	90	30	16,0	30,0	30,0	M8x1	65	2,94	
63 x 20R x 6,5 - 3	61,0	56,3	95	140	BB7	118	14,0	92	30	25,0	31,0	31,0	M8x1	190	4,45	
63 x 40R x 6,5 - 2	61,0	56,3	95	140	BB7	118	14,0	109	30	39,5	39,5	39,5	M8x1	70	4,95	
80 x 10R x 6,5 - 6	78,0	73,3	105	150	BB7	125	14,0	95	30	16,0	32,5	32,5	M8x1	67	4,20	
80 x 20R x 12,7 - 6	76,0	67,0	125	180	BB7	152	18,0	170	50	25,0	60,0	60,0	M8x1	60	13,3	
Ausführungen mit Linkssteigung																
16 x 5L x 3 - 4	15,0	12,9	28	53	BB7	40	6,6	38	15	10,0	11,5	11,5	M6	53	0,24	
20 x 5L x 3 - 4	19,0	16,9	33	58	BB7	45	6,6	40	15	10,0	12,5	12,5	M6	56	0,31	
25 x 5L x 3 - 4	24,0	21,9	38	63	BB7	50	6,6	45	20	10,0	12,5	12,5	M6	60	0,44	
32 x 5L x 3,5 - 4	31,0	28,4	48	73	BB7	60	6,6	48	20	10,0	14,0	14,0	M6	59	0,64	
40 x 5L x 3,5 - 5	39,0	36,4	56	80	BB7	68	6,6	54	20	10,0	17,0	17,0	M8x1	65	0,87	
40 x 10L x 6 - 4	38,0	33,8	63	95	BB7	78	9,0	70	25	16,0	22,5	22,5	M8x1	57	1,53	

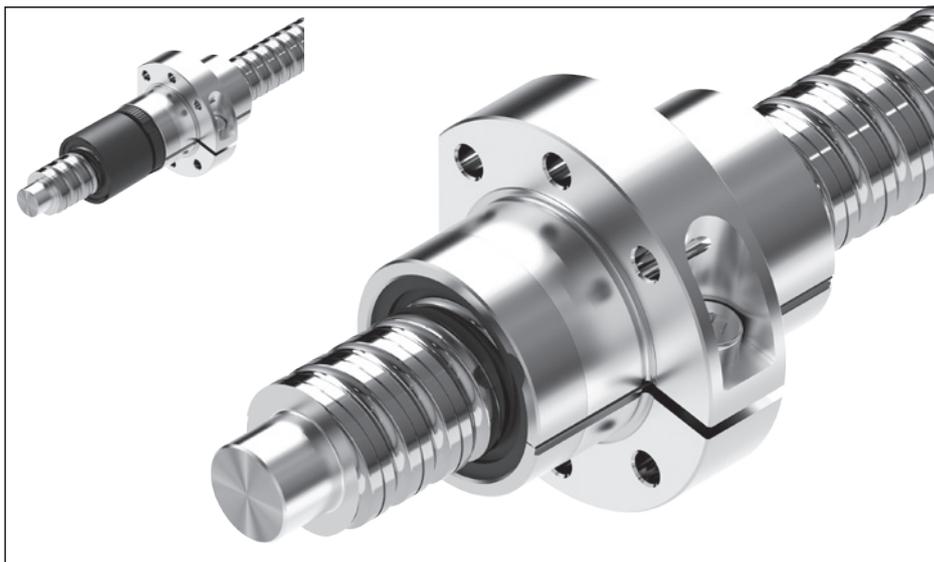
Spielfrei einstellbare Einzelmutter SEM-E-C

Anschlussmaße ähnlich
DIN 69 051, Teil 5
Flanschform C

Mit Dichtungen
Vorspannung einstellbar
Toleranzklasse T3², T5, T7

 **Beim Einrichten nicht gegen die
Vorsatzschmiereinheit fahren.**

d_0 = Nenndurchmesser
P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
i = Anzahl der Umläufe



Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	SEM-E-C - 4	00	1	2	T7	R	82Z120	41Z120	1250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

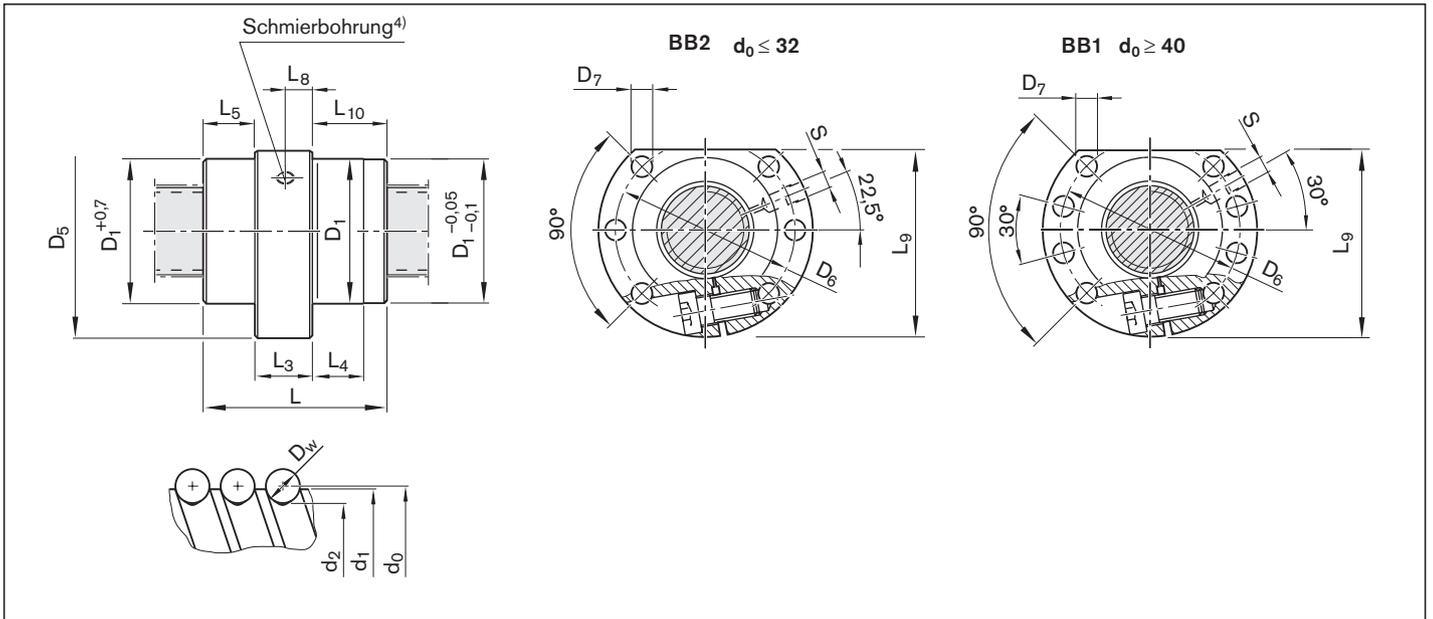
Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)	Zentrierdurchmesser D_1 nach dem Einstellen	
			dyn. C (N)	stat. C_0 (N)		min. (mm)	max. (mm)
B	16 x 5R x 3 - 4	R1512 010 55	14 800	16 100	30	27,940	27,975
B	16 x 10R x 3 - 3	R1512 040 75	11 500	12 300	60	27,940	27,975
B	16 x 16R x 3 - 3	R1512 060 55	11 200	12 000	96	27,950	27,978
B	20 x 5R x 3 - 4	R1512 110 75	17 200	21 500	30	35,935	35,970
B	20 x 20R x 3,5 - 3	R1512 170 55	16 000	18 800	120	35,945	35,973
B	25 x 5R x 3 - 4	R1512 210 75	19 100	27 200	30	39,935	39,970
B	25 x 10R x 3 - 4	R1512 240 75	18 800	27 000	60	39,935	39,970
B	25 x 25R x 3,5 - 3	R1512 280 55	17 600	23 300	150	39,945	39,973
B	32 x 5R x 3,5 - 4	R1512 310 75	25 900	40 000	23	49,935	49,970
B	32 x 10R x 3,969 - 5	R1512 340 75	38 000	58 300	47	49,935	49,970
B	32 x 20R x 3,969 - 3	R1512 370 55	23 600	33 700	94	49,945	49,973
B	32 x 32R x 3,969 - 3	R1512 390 55	23 400	34 000	150	49,945	49,973
B	40 x 5R x 3,5 - 5	R1512 410 75	34 900	64 100	19	62,931	62,966
B	40 x 10R x 6 - 4	R1512 440 75	60 000	86 400	38	62,931	62,966
C	40 x 12R x 6 - 4	R1512 450 55	59 900	86 200	45	62,931	62,966
B	40 x 20R x 6 - 3	R1512 470 75	45 500	62 800	75	62,941	62,969
B	40 x 40R x 6 - 3	R1512 490 55	44 400	62 300	150	62,941	62,969
B	50 x 5R x 3,5 - 5	R1512 510 75	38 400	81 300	15	74,931	74,966
B	50 x 10R x 6 - 6	R1512 540 75	95 600	166 500	30	74,931	74,966
C	50 x 12R x 6 - 6	R1512 550 55	95 500	166 400	36	74,931	74,966
B	50 x 20R x 6,5 - 5	R1512 570 76	90 800	149 700	60	74,941	74,969
B	50 x 40R x 6,5 - 3	R1512 590 55	55 800	85 900	120	74,941	74,969
B	63 x 10R x 6 - 6	R1512 640 75	106 600	214 300	24	89,926	89,961
B	63 x 20R x 6,5 - 5	R1512 670 76	100 700	190 300	48	94,936	94,964
B	63 x 40R x 6,5 - 3	R1512 690 55	64 100	114 100	95	94,936	94,964
C	80 x 10R x 6,5 - 6	R1512 740 75	130 100	291 700	19	104,926	104,961
C	80 x 20R x 12,7 - 6	R1512 770 56	315 200	534 200	30	124,931	124,959

1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176

2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12

3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.

Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



4) Ausführung Schmieranschluss: Anflachung \$L_3 \le 15\$ mm, Senkung \$L_3 > 15\$ mm

Größe \$d_0 \times P \times D_w - i\$	(mm)															Masse m (kg)
	\$d_1\$	\$d_2\$	\$D_1\$ f9	\$D_5\$	Bohrbild	\$D_6\$	\$D_7\$	L	\$L_3\$	\$L_4\$	\$L_5\$	\$L_8\$	\$L_9\$	\$L_{10}\$	\$S^4\$	
16 x 5R x 3 - 4	15,0	12,9	28	48	BB2	38	5,5	38	15	10	11,5	7,1	44,0	11,5	M6	0,20
16 x 10R x 3 - 3	15,0	12,9	28	48	BB2	38	5,5	45	15	15	15,0	11,0	44,0	15,0	M6	0,22
16 x 16R x 3 - 3	15,0	12,9	28	48	BB2	38	5,5	61	15	20	23,0	10,0	44,0	23,0	M6	0,29
20 x 5R x 3 - 4	19,0	16,9	36	58	BB2	47	6,6	40	15	10	12,5	7,1	51,0	12,5	M6	0,33
20 x 20R x 3,5 - 3	19,0	16,7	36	58	BB2	47	6,6	77	20	25	28,5	12,5	51,0	28,5	M6	0,56
25 x 5R x 3 - 4	24,0	21,9	40	62	BB2	51	6,6	45	20	10	12,5	9,5	55,0	12,5	M6	0,43
25 x 10R x 3 - 4	24,0	21,9	40	62	BB2	51	6,6	64	20	16	22,0	10,0	55,0	22,0	M6	0,54
25 x 25R x 3,5 - 3	24,0	21,4	40	62	BB2	51	6,6	95	25	30	35,0	14,0	55,0	35,0	M6	0,77
32 x 5R x 3,5 - 4	31,0	28,4	50	80	BB2	65	9,0	48	20	10	14,0	9,7	71,0	14,0	M6	0,74
32 x 10R x 3,969 - 5	31,0	27,9	50	80	BB2	65	9,0	77	20	16	28,5	12,5	71,0	28,5	M6	0,97
32 x 20R x 3,969 - 3	31,0	27,9	50	80	BB2	65	9,0	84	20	25	32,0	12,5	71,0	32,0	M6	1,04
32 x 32R x 3,969 - 3	31,0	27,9	50	80	BB2	65	9,0	120	20	40	50,0	12,5	71,0	50,0	M6	1,34
40 x 5R x 3,5 - 5	39,0	36,4	63	93	BB1	78	9,0	54	25	10	14,5	12,0	81,5	14,5	M8x1	1,25
40 x 10R x 6 - 4	38,0	33,8	63	93	BB1	78	9,0	70	25	16	22,5	11,8	81,5	22,5	M8x1	1,39
40 x 12R x 6 - 4	38,0	33,8	63	93	BB1	78	9,0	75	25	25	25,0	12,5	81,5	25,0	M8x1	1,47
40 x 20R x 6 - 3	38,0	33,8	63	93	BB1	78	9,0	88	25	25	31,5	16,5	81,5	31,5	M8x1	1,55
40 x 40R x 6 - 3	38,0	33,8	63	93	BB1	78	9,0	142	40	45	51,0	25,0	81,5	51,0	M8x1	2,69
50 x 5R x 3,5 - 5	49,0	46,4	75	110	BB1	93	11,0	54	25	10	14,5	12,0	97,5	14,5	M8x1	1,67
50 x 10R x 6 - 6	48,0	43,8	75	110	BB1	93	11,0	90	30	16	30,0	14,1	97,5	30,0	M8x1	2,46
50 x 12R x 6 - 6	48,0	43,8	75	110	BB1	93	11,0	105	30	25	37,5	15,0	97,5	37,5	M8x1	2,69
50 x 20R x 6,5 - 5	48,0	43,4	75	110	BB1	93	11,0	132	30	25	51,0	20,0	97,5	51,0	M8x1	3,08
50 x 40R x 6,5 - 3	48,0	43,4	75	110	BB1	93	11,0	149	30	45	59,5	18,0	97,5	59,5	M8x1	3,39
63 x 10R x 6 - 6	61,0	56,8	90	125	BB1	108	11,0	90	30	16	30,0	14,0	110,0	30,0	M8x1	2,83
63 x 20R x 6,5 - 5	61,0	56,4	95	135	BB1	115	13,5	132	30	25	51,0	20,0	117,5	51,0	M8x1	4,86
63 x 40R x 6,5 - 3	61,0	56,4	95	135	BB1	115	13,5	149	30	45	59,5	18,0	117,5	59,5	M8x1	5,36
80 x 10R x 6,5 - 6	78,0	73,3	105	145	BB1	125	13,5	95	30	16	32,5	14,0	127,5	32,5	M8x1	3,73
80 x 20R x 12,7 - 6	76,0	67,0	125	165	BB1	145	13,5	170	50	25	60,0	24,0	147,5	60,0	M8x1	13,50

Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S / ZEM-E-K¹⁾/ ZEM-E-A²⁾

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Dichtungen

Teilweise in Linksausführung

Vorspannungsklasse: C0, C00, C1, C2, C3

Toleranzklasse T3⁴⁾, T5, T7, T9



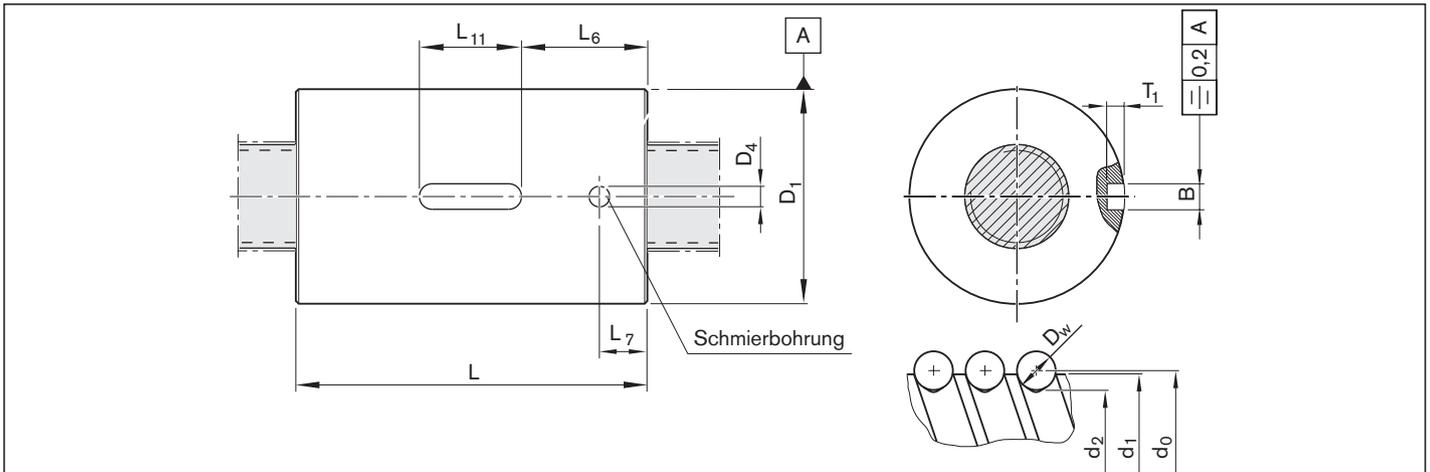
Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	ZEM-E-S - 5	00	1	2	T7	R	82Z120	41Z120	1250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

- d_0 = Nenndurchmesser
- P = Steigung (R = rechts, L = links)
- D_w = Kugeldurchmesser
- i = Anzahl der Umläufe

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ⁵⁾		Geschwindigkeit ³⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
B	16 x 5R x 3 - 4	R1512 010 22	14 800	16 100	30
B	16 x 5R x 3 - 4	R1512 012 67 ¹⁾	14 800	16 100	30
B	16 x 10R x 3 - 3	R1512 040 12	11 500	12 300	60
B	16 x 10R x 3 - 3	R1512 042 08 ¹⁾	11 500	12 300	60
B	16 x 10R x 3 - 3	R1512 042 09 ¹⁾	11 500	12 300	60
B	16 x 16R x 3 - 2	R1512 060 12	7 560	7 600	96
B	16 x 16R x 3 - 2	R1512 062 10 ¹⁾	7 560	7 600	96
B	16 x 16R x 3 - 3	R1512 060 52	11 200	12 300	96
B	16 x 16R x 3 - 3	R1512 062 11 ¹⁾	11 200	12 300	96
B	20 x 5R x 3 - 4	R1512 112 43 ¹⁾	17 200	21 500	30
B	20 x 5R x 3 - 5	R1512 110 12	21 000	27 300	30
B	20 x 10R x 3 - 4	R1512 140 12	16 900	21 300	60
B	20 x 20R x 3,5 - 2	R1512 170 12	10 900	12 100	120
B	20 x 20R x 3,5 - 3	R1512 170 52	16 000	18 800	120
B	20 x 20R x 3,5 - 3	R1512 172 07 ¹⁾	16 000	18 800	120
B	25 x 5R x 3 - 4	R1512 210 12	19 100	27 200	30
B	25 x 10R x 3 - 4	R1512 240 12	18 800	27 000	60
B	25 x 25R x 3,5 - 2	R1512 280 12	12 100	15 100	150
B	25 x 25R x 3,5 - 3	R1512 280 52	17 600	23 300	150
B	32 x 5R x 3,5 - 4	R1512 310 12	25 900	40 000	23
B	32 x 5R x 3,5 - 4	R1512 310 52 ²⁾	25 900	40 000	23
B	32 x 10R x 3,969 - 5	R1512 340 12	38 000	58 300	47
B	32 x 10R x 3,969 - 5	R1512 340 52 ²⁾	38 000	58 300	47
B	32 x 20R x 3,969 - 2	R1512 370 12	16 200	21 800	94
B	32 x 20R x 3,969 - 3	R1512 370 52	23 600	33 700	94
B	32 x 32R x 3,969 - 2	R1512 390 12	16 100	22 000	150
B	32 x 32R x 3,969 - 3	R1512 390 52	23 400	34 000	150
B	40 x 5R x 3,5 - 5	R1512 410 12	34 900	64 100	19
B	40 x 5R x 3,5 - 5	R1512 412 21 ¹⁾	34 900	64 100	19
B	40 x 10R x 6 - 4	R1512 440 12	60 000	86 400	38
B	40 x 10R x 6 - 6	R1512 440 22	86 500	132 200	38
B	40 x 20R x 6 - 3	R1512 470 12	45 500	62 800	75
B	40 x 40R x 6 - 2	R1512 490 12	30 600	40 300	150
B	40 x 40R x 6 - 3	R1512 490 52	44 400	62 300	150
B	50 x 5R x 3,5 - 5	R1512 510 12	38 400	81 300	15
B	50 x 10R x 6 - 6	R1512 540 12	95 600	166 500	30
B	50 x 20R x 6,5 - 3	R1512 570 12	57 500	87 900	60
B	63 x 10R x 6 - 6	R1512 640 12	106 600	214 300	24
C	80 x 10R x 6,5 - 6	R1512 740 12	130 100	291 700	19
Ausführungen mit Linkssteigung					
B	16 x 5L x 3 - 4	R1552 010 02	14 800	16 100	30
B	20 x 5L x 3 - 5	R1552 110 12	21 000	27 300	30
B	20 x 5L x 3 - 4	R1552 112 04 ¹⁾	17 200	21 500	30
B	25 x 5L x 3 - 4	R1552 210 12	19 100	27 200	30
B	32 x 5L x 3,5 - 4	R1552 310 02	25 900	40 000	23
B	40 x 5L x 3,5 - 5	R1552 410 02	34 900	64 100	19
B	40 x 10L x 6 - 4	R1552 440 02	60 000	86 400	38

- 1) ZEM-E-K / Muttern für Rexroth-Module und Antriebs-einheiten
- 2) ZEM-E-A / Muttern mit Anschlussmaße nach DIN 69051, Teil 5
- 3) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176
- 4) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12
- 5) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5. Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	(mm)											Masse	
	d_1	d_2	D_1 g6	D_4	L $\pm 0,1$	L_6	L_7	L_{11} $+0,2$	B P9	T_1 $+0,1$	m (kg)		
16 x 5R x 3 - 4	15,0	12,9	28	4	35	14,5	9,5	12	5	3,0	0,09		
16 x 5R x 3 - 4	15,0	12,9	33	2	45	14,5	9,5	16	5	3,0	0,17		
16 x 10R x 3 - 3	15,0	12,9	28	4	45	14,5	9,5	16	5	3,0	0,12		
16 x 10R x 3 - 3	15,0	12,9	38	4	54	19,0	9,5	16	5	3,0	0,35		
16 x 10R x 3 - 3	15,0	12,9	33	4	45	14,5	9,5	16	5	3,0	0,20		
16 x 16R x 3 - 2	15,0	12,9	33	4	45	14,5	9,5	16	5	3,0	0,20		
16 x 16R x 3 - 2	15,0	12,9	28	4	45	14,5	9,5	16	5	3,0	0,12		
16 x 16R x 3 - 3	15,0	12,9	28	4	61	22,5	9,5	16	5	3,0	0,16		
16 x 16R x 3 - 3	15,0	12,9	38	4	61	22,5	9,5	16	5	3,0	0,42		
20 x 5R x 3 - 4	19,0	16,9	38	4	40	21,0	9,5	12	5	3,0	0,21		
20 x 5R x 3 - 5	19,0	16,9	33	4	45	14,5	9,5	16	5	3,0	0,16		
20 x 10R x 3 - 4	19,0	16,9	33	4	60	22,0	9,5	16	5	3,0	0,16		
20 x 20R x 3,5 - 2	19,0	16,7	38	4	64	22,0	9,5	20	5	3,0	0,34		
20 x 20R x 3,5 - 3	19,0	16,7	36	4	77	28,5	9,5	20	5	3,0	0,37		
20 x 20R x 3,5 - 3	19,0	16,7	38	4	77	28,5	9,5	20	5	3,0	0,44		
25 x 5R x 3 - 4	24,0	21,9	38	4	45	14,5	9,5	16	5	3,0	0,19		
25 x 10R x 3 - 4	24,0	21,9	38	4	64	22,0	9,5	20	5	3,0	0,28		
25 x 25R x 3,5 - 2	24,0	21,4	48	4	80	30,0	10,5	20	5	3,0	0,73		
25 x 25R x 3,5 - 3	24,0	21,4	40	4	95	37,5	10,5	20	5	3,0	0,50		
32 x 5R x 3,5 - 4	31,0	28,4	48	4	48	14,0	9,5	20	5	3,0	0,32		
32 x 5R x 3,5 - 4	31,0	28,4	50	4	48	14,0	9,5	20	5	3,0	0,35		
32 x 10R x 3,969 - 5	31,0	27,9	48	4	77	28,5	9,5	20	5	3,0	0,50		
32 x 10R x 3,969 - 5	31,0	27,9	50	4	77	28,5	9,5	20	5	3,0	0,61		
32 x 20R x 3,969 - 2	31,0	27,9	56	4	64	22,0	9,5	20	5	3,0	0,74		
32 x 20R x 3,969 - 3	31,0	27,9	50	4	84	32,0	9,5	20	5	3,0	0,66		
32 x 32R x 3,969 - 2	31,0	27,9	56	4	88	34,0	9,5	20	5	3,0	1,03		
32 x 32R x 3,969 - 3	31,0	27,9	50	4	120	50,0	9,5	20	5	3,0	0,97		
40 x 5R x 3,5 - 5	39,0	36,4	56	4	54	17,0	9,5	20	5	3,0	0,44		
40 x 5R x 3,5 - 5	39,0	36,4	63	4	70	25,0	14,0	20	5	3,0	0,82		
40 x 10R x 6 - 4	38,0	33,8	63	4	70	25,0	14,0	20	5	3,0	0,88		
40 x 10R x 6 - 6	38,0	33,8	63	4	90	35,0	14,0	20	5	3,0	1,15		
40 x 20R x 6 - 3	38,0	33,8	63	4	88	34,0	14,0	20	5	3,0	1,13		
40 x 40R x 6 - 2	38,0	33,8	72	4	113	46,5	14,0	20	5	3,0	2,23		
40 x 40R x 6 - 3	38,0	33,8	63	4	142	61,0	14,0	20	5	3,0	1,85		
50 x 5R x 3,5 - 5	49,0	46,4	68	4	54	17,0	9,5	20	5	3,0	0,62		
50 x 10R x 6 - 6	48,0	43,8	72	5	90	35,0	14,0	20	5	3,0	1,34		
50 x 20R x 6,5 - 3	48,0	43,4	85	5	92	30,0	14,0	32	6	3,5	2,39		
63 x 10R x 6 - 6	61,0	56,8	85	5	90	29,0	14,0	32	6	3,5	1,59		
80 x 10R x 6,5 - 6	78,0	73,3	105	5	95	31,5	15,0	32	6	3,5	2,23		
Ausführungen mit Linkssteigung													
16 x 5L x 3 - 4	15,0	12,9	28	4	35	14,5	9,5	12	5	3,0	0,09		
20 x 5L x 3 - 5	19,0	16,9	33	4	45	14,5	9,5	16	5	3,0	0,16		
20 x 5L x 3 - 4	19,0	16,9	38	4	40	21,0	9,5	12	5	3,0	0,21		
25 x 5L x 3 - 4	24,0	21,9	38	4	45	14,5	9,5	16	5	3,0	0,19		
32 x 5L x 3,5 - 4	31,0	28,4	48	4	48	14,0	9,5	20	5	3,0	0,32		
40 x 5L x 3,5 - 5	39,0	36,4	56	4	54	17,0	9,5	20	5	3,0	0,44		
40 x 10L x 6 - 4	38,0	33,8	63	4	70	25,0	14,0	20	5	3,0	0,88		

Einschraubmutter ZEV-E-S

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Leichtlaufdichtung
Vorspannungsklasse: C0, C00, C1
Toleranzklasse T3²⁾, T5, T7, T9



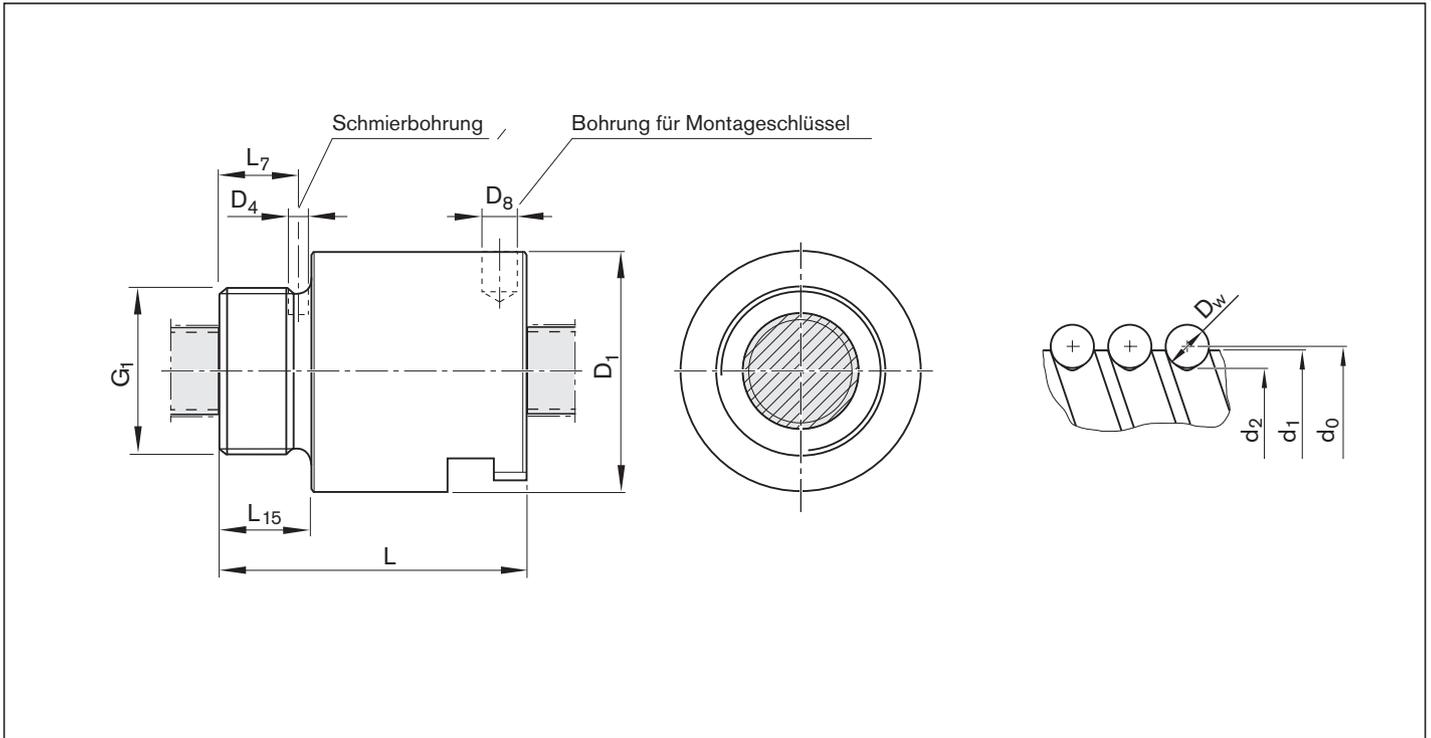
Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	ZEV-E-S - 4	00	0	0	T7	R	81K120	41K120	550	0	0
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	-----	---	---

d_0 = Nenndurchmesser
 P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
 i = Anzahl der Umläufe

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
B	16 x 5R x 3 - 3	R2542 000 05	11 300	11 800	30,0
B	16 x 10R x 3 - 3	R2542 000 15	11 500	12 300	60,0
B	20 x 5R x 3 - 4	R2542 100 05	17 200	21 500	30,0
B	25 x 5R x 3 - 7	R2542 200 05	31 400	48 700	24,0
B	25 x 10R x 3 - 5	R2542 200 15	23 200	34 200	48,0
B	32 x 5R x 3,5 - 5	R2542 300 05	31 700	50 600	18,8
B	32 x 10R x 3,969 - 5	R2542 300 15	38 000	58 300	37,5

- 1) Siehe „Drehzahlennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176
- 2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12
- 3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



Größe	(mm)										Masse	
	d_1	d_2	D_1 h10	D_4	D_8	G_1	L $\pm 0,3$	L_7	L_{15}	m (kg)		
$d_0 \times P \times D_w - i$												
16 x 5R x 3 - 3	15,0	12,9	32,5	2,7	4,2	M26 x 1,5	40	10,5	12	0,14		
16 x 10R x 3 - 3	15,0	12,9	32,5	2,7	4,2	M26 x 1,5	54	10,5	12	0,21		
20 x 5R x 3 - 4	19,0	16,9	38,0	2,7	8,0	M35 x 1,5	50	12,5	14	0,25		
25 x 5R x 3 - 7	24,0	21,9	43,0	1,5	8,0	M40 x 1,5	60	17,5	19	0,36		
25 x 10R x 3 - 5	24,0	21,9	43,0	2,0	8,0	M40 x 1,5	74	17,7	19	0,45		
32 x 5R x 3,5 - 5	31,0	28,4	54,0	2,7	8,0	M48 x 1,5	69	17,5	19	0,58		
32 x 10R x 3,969 - 5	31,0	27,9	54,0	2,7	8,0	M48 x 1,5	95	17,5	19	0,88		

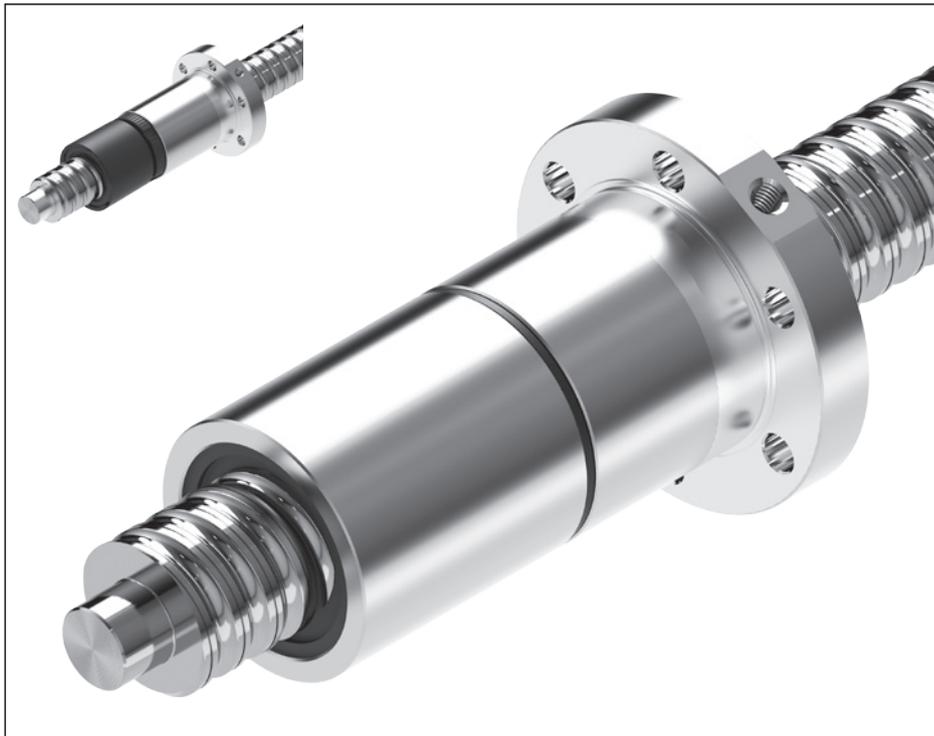
Flansch-Doppelmutter FDM-E-S

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Dichtungen
Vorspannungsklasse: C4, C5
Toleranzklassen T3²⁾, T5, T7

Hinweis: Lieferung ausschließlich als
Komplett-BASA.

⚠ Beim Einrichten nicht gegen die
Vorsatzschmiereinheit fahren.



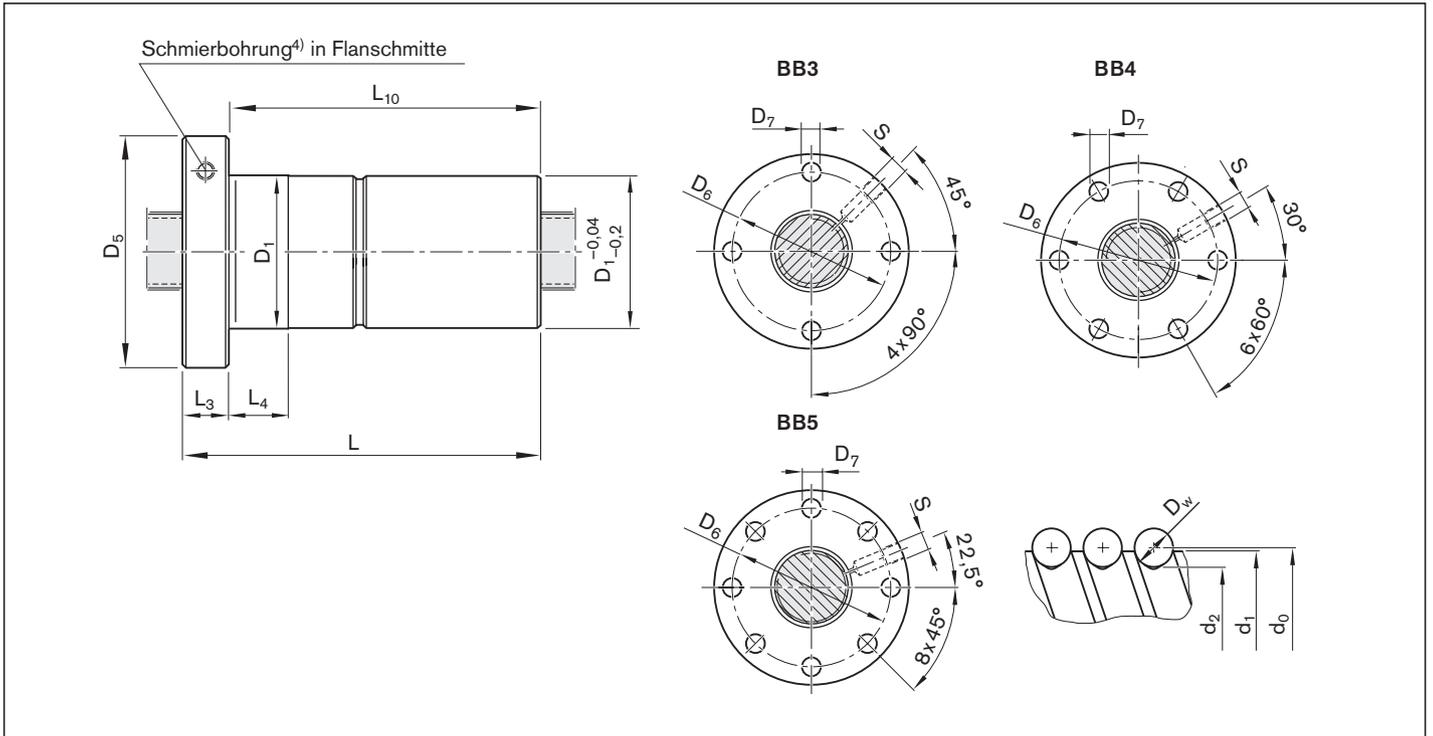
d_0 = Nenndurchmesser
P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
i = Anzahl der Umläufe

Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	FDM-E-S - 4	00	1	5	T7	R	82Z120	41Z120	1250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
C	16 x 5R x 3 - 4	R1502 010 23	14 800	16 100	30
C	20 x 5R x 3 - 4	R1502 110 33	17 200	21 500	30
C	25 x 5R x 3 - 4	R1502 210 33	19 100	27 200	30
C	25 x 10R x 3 - 4	R1502 240 33	18 800	27 000	60
C	32 x 5R x 3,5 - 4	R1502 310 33	25 900	40 000	23
C	32 x 10R x 3,969 - 5	R1502 340 33	38 000	58 300	47
C	40 x 5R x 3,5 - 5	R1502 410 33	34 900	64 100	19
C	40 x 10R x 6 - 4	R1502 440 33	60 000	86 400	38
C	40 x 10R x 6 - 6	R1502 440 34	86 500	132 200	38
C	40 x 20R x 6 - 3	R1502 470 33	45 500	62 800	75
C	50 x 5R x 3,5 - 5	R1502 510 33	38 400	81 300	15
C	50 x 10R x 6 - 4	R1502 540 33	66 500	109 000	30
C	50 x 10R x 6 - 6	R1502 540 34	95 600	166 500	30
C	50 x 20R x 6,5 - 5	R1502 570 34	90 800	149 700	60
C	63 x 10R x 6 - 4	R1502 640 33	74 200	140 500	24
C	63 x 10R x 6 - 6	R1502 640 34	106 600	214 300	24
C	63 x 20R x 6,5 - 5	R1502 670 34	100 700	190 300	48
C	80 x 10R x 6,5 - 6	R1502 740 34	130 100	291 700	19
C	80 x 20R x 12,7 - 6	R1502 770 04	315 200	534 200	30

- 1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176
- 2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12
- 3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



4) Ausführung Schmieranschluss: Anflachung $L_3 \leq 15$ mm, Senkung $L_3 > 15$ mm

Größe	(mm)												Masse	
	d_1	d_2	D_1 g6	D_5	Bohrbild	D_6	D_7	L	L_3	L_4	L_{10}	$S^4)$	m (kg)	
$d_0 \times P \times D_w - i$														
16 x 5R x 3 - 4	15,0	12,9	28	53	BB3	40	6,6	72	12	10	60	M6	0,33	
20 x 5R x 3 - 4	19,0	16,9	33	58	BB4	45	6,6	82	12	10	70	M6	0,45	
25 x 5R x 3 - 4	24,0	21,9	38	63	BB4	50	6,6	82	12	10	70	M6	0,53	
25 x 10R x 3 - 4	24,0	21,9	38	63	BB4	50	6,6	120	12	16	108	M6	0,70	
32 x 5R x 3,5 - 4	31,0	28,4	48	73	BB4	60	6,6	88	13	10	75	M6	0,84	
32 x 10R x 3,969 - 5	31,0	27,9	48	73	BB4	60	6,6	146	13	16	133	M6	1,22	
40 x 5R x 3,5 - 5	39,0	36,4	56	80	BB4	68	6,6	100	15	10	85	M8x1	1,13	
40 x 10R x 6 - 4	38,0	33,8	63	95	BB4	78	9,0	140	15	16	125	M8x1	2,25	
40 x 10R x 6 - 6	38,0	33,8	63	95	BB4	78	9,0	180	15	16	165	M8x1	2,83	
40 x 20R x 6 - 3	38,0	33,8	63	95	BB4	78	9,0	175	15	25	160	M8x1	2,66	
50 x 5R x 3,5 - 5	49,0	46,4	68	98	BB4	82	9,0	100	15	10	85	M8x1	1,60	
50 x 10R x 6 - 4	48,0	43,8	72	110	BB4	90	11,0	140	18	16	122	M8x1	2,74	
50 x 10R x 6 - 6	48,0	43,8	72	110	BB4	90	11,0	180	18	16	162	M8x1	3,39	
50 x 20R x 6,5 - 5	48,0	43,4	85	125	BB4	105	11,0	255	22	25	233	M8x1	6,71	
63 x 10R x 6 - 4	61,0	56,8	85	125	BB4	105	11,0	140	22	16	118	M8x1	3,53	
63 x 10R x 6 - 6	61,0	56,8	85	125	BB4	105	11,0	180	22	16	158	M8x1	4,32	
63 x 20R x 6,5 - 5	61,0	56,3	95	140	BB4	118	14,0	255	22	25	233	M8x1	8,65	
80 x 10R x 6,5 - 6	78,0	73,3	105	150	BB4	125	14,0	190	22	16	168	M8x1	6,35	
80 x 20R x 12,7 - 6	76,0	67,0	125	180	BB5	152	18,0	340	25	25	315	M8x1	20,20	

Flansch-Doppelmutter FDM-E-C

**Anschlussmaße ähnlich
DIN 69 051, Teil 5**

Flanschform C

(Flanschform B lieferbar. Siehe Bestellschlüssel S.22)

Mit Dichtungen

Vorspannungsklasse: C4, C5

Toleranzklassen T3²⁾, T5, T7

Hinweis: Lieferung ausschließlich als
Komplett-BASA.

**⚠ Beim Einrichten nicht gegen die
Vorsatzschmiereinheit fahren.**



d_0 = Nenndurchmesser
 P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
 i = Anzahl der Umläufe

Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	FDM-E-S - 4	00	1	5	T7	R	82Z120	41Z120	1250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

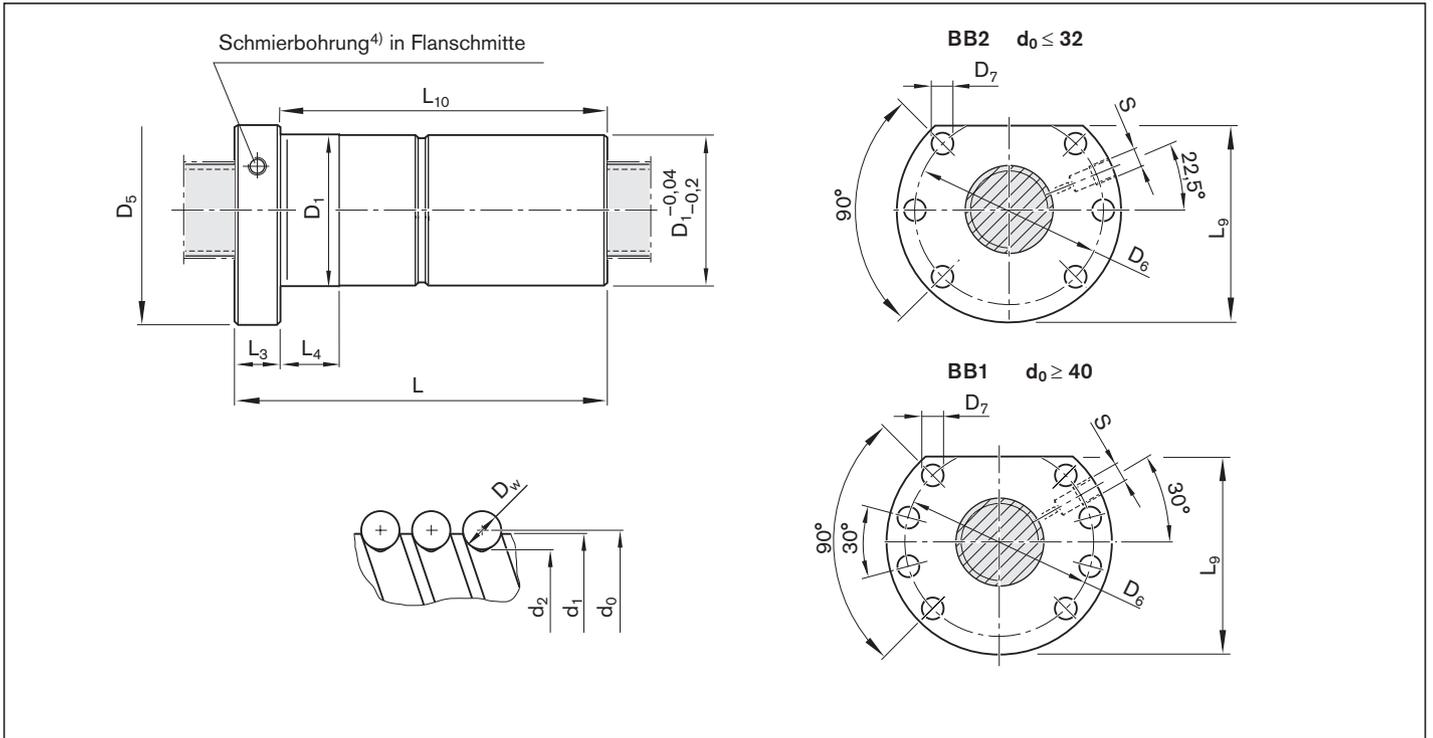
Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
C	16 x 5R x 3 - 4	R1502 010 55	14 800	16 100	30
C	20 x 5R x 3 - 4	R1502 110 75	17 200	21 500	30
C	25 x 5R x 3 - 4	R1502 210 75	19 100	27 200	30
C	25 x 10R x 3 - 4	R1502 240 75	18 800	27 000	60
C	32 x 5R x 3,5 - 4	R1502 310 75	25 900	40 000	23
C	32 x 10R x 3,969 - 5	R1502 340 76	38 000	58 300	47
C	40 x 5R x 3,5 - 5	R1502 410 76	34 900	64 100	19
C	40 x 10R x 6 - 4	R1502 440 75	60 000	86 400	38
C	40 x 10R x 6 - 6	R1502 440 76	86 500	132 200	38
C	40 x 20R x 6 - 3	R1502 470 75	45 500	62 800	75
C	50 x 5R x 3,5 - 5	R1502 510 76	38 400	81 300	15
C	50 x 10R x 6 - 4	R1502 540 75	66 500	109 000	30
C	50 x 10R x 6 - 6	R1502 540 76	95 600	166 500	30
C	50 x 20R x 6,5 - 5	R1502 570 76	90 800	149 700	60
C	63 x 10R x 6 - 4	R1502 640 75	74 200	140 500	24
C	63 x 10R x 6 - 6	R1502 640 76	106 600	214 300	24
C	63 x 20R x 6,5 - 5	R1502 670 76	100 700	190 300	48
C	80 x 10R x 6,5 - 6	R1502 740 76	130 100	291 700	19
C	80 x 20R x 12,7 - 6	R1502 770 46	315 200	534 200	30

1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176

2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12

3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.

Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



4) Ausführung Schmieranschluss: Anflachung $L_3 \leq 15$ mm, Senkung $L_3 > 15$ mm

Größe	(mm)													Masse	
	d_1	d_2	D_1 g6	D_5	Bohrbild	D_6	D_7	L	L_3	L_4	$L_9^{5)}$	L_{10}	$S^4)$	m (kg)	
$d_0 \times P \times D_w - i$															
16 x 5R x 3 - 4	15,0	12,9	28	48	BB2	38	5,5	72	12	10	44,0	60	M6	0,29	
20 x 5R x 3 - 4	19,0	16,9	36	58	BB2	47	6,6	82	12	10	51,0	70	M6	0,53	
25 x 5R x 3 - 4	24,0	21,9	40	62	BB2	51	6,6	82	12	10	55,0	70	M6	0,57	
25 x 10R x 3 - 4	24,0	21,9	40	62	BB2	51	6,6	120	12	16	55,0	108	M6	0,77	
32 x 5R x 3,5 - 4	31,0	28,4	50	80	BB2	65	9,0	88	13	10	71,0	75	M6	0,96	
32 x 10R x 3,969 - 5	31,0	27,9	50	80	BB2	65	9,0	146	13	16	71,0	133	M6	1,34	
40 x 5R x 3,5 - 5	39,0	36,4	63	93	BB1	78	9,0	100	15	10	81,5	85	M8x1	1,68	
40 x 10R x 6 - 4	38,0	33,8	63	93	BB1	78	9,0	140	15	16	81,5	125	M8x1	2,15	
40 x 10R x 6 - 6	38,0	33,8	63	93	BB1	78	9,0	180	15	16	81,5	165	M8x1	2,73	
40 x 20R x 6 - 3	38,0	33,8	63	93	BB1	78	9,0	175	15	25	81,5	160	M8x1	2,56	
50 x 5R x 3,5 - 5	49,0	46,4	75	110	BB1	93	11,0	100	15	10	97,5	85	M8x1	2,25	
50 x 10R x 6 - 4	48,0	43,8	75	110	BB1	93	11,0	140	18	16	97,5	122	M8x1	2,97	
50 x 10R x 6 - 6	48,0	43,8	75	110	BB1	93	11,0	180	18	16	97,5	162	M8x1	3,73	
50 x 20R x 6,5 - 5	48,0	43,3	75	110	BB1	93	11,0	255	18	25	97,5	237	M8x1	4,93	
63 x 10R x 6 - 4	61,0	56,8	90	125	BB1	108	11,0	140	22	16	110,0	118	M8x1	4,00	
63 x 10R x 6 - 6	61,0	56,8	90	125	BB1	108	11,0	180	22	16	110,0	158	M8x1	4,45	
63 x 20R x 6,5 - 5	61,0	56,3	95	135	BB1	115	13,5	255	22	25	117,5	233	M8x1	8,21	
80 x 10R x 6,5 - 6	78,0	73,3	105	145	BB1	125	13,5	190	22	16	127,5	168	M8x1	5,93	
80 x 20R x 12,7 - 6	76,0	67,0	125	165	BB1	145	13,5	340	25	25	147,5	315	M8x1	19,40	

5) Flanschform B (zwei Abflachungen) optional möglich!

Flansch-Doppelmutter FDM-E-D

Anschlussmaße nach JIS B1192,
Tabelle 5

Mit Dichtungen
Vorspannungsklasse: C4, C5
Toleranzklassen T3²⁾, T5, T7.

Hinweis: Lieferung ausschließlich als
Komplett-BASA.

⚠ Beim Einrichten nicht gegen die
Vorsatzschmiereinheit fahren.



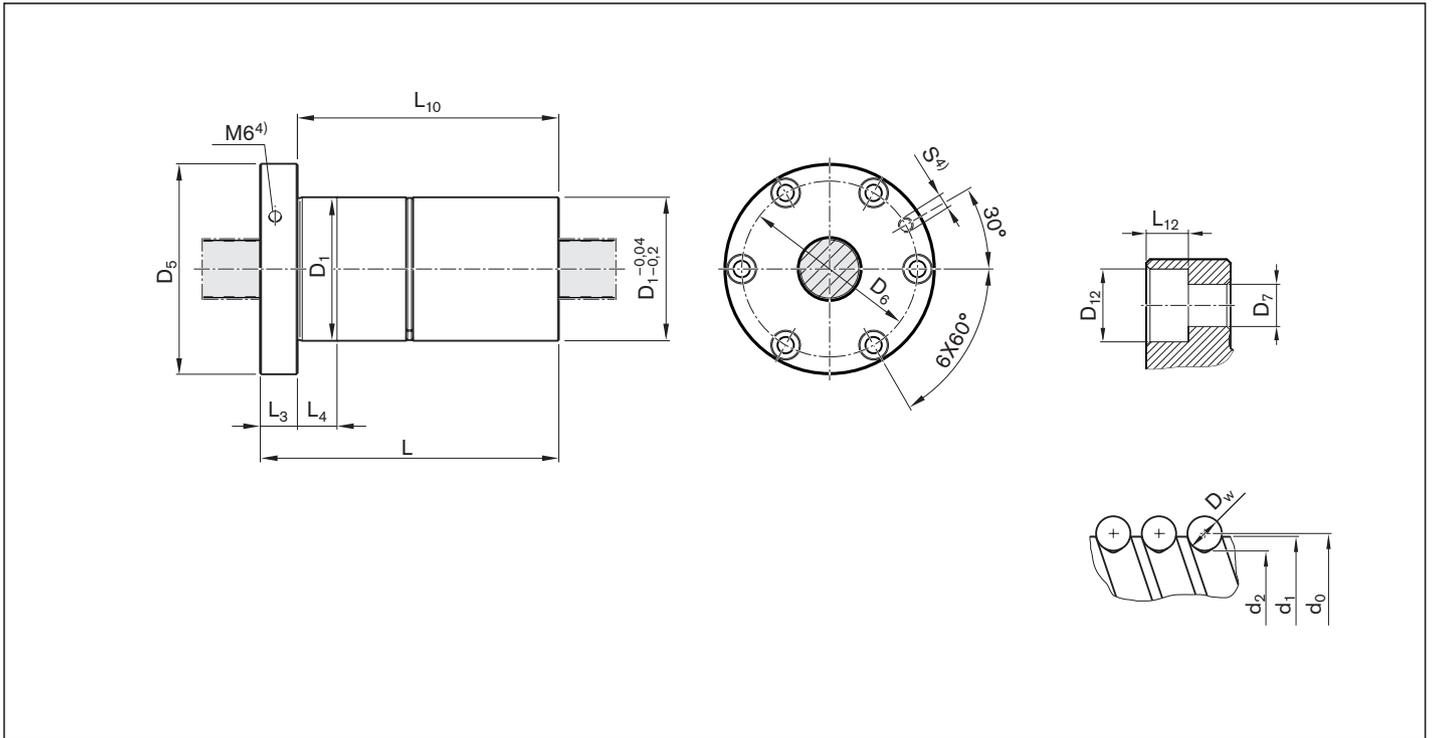
Bestellangaben:

BASA	20 x 5R x 3	FDM-E-D - 4	00	1	5	T7	R	8ABZ150	41Z151	1250	0	1
------	-------------	-------------	----	---	---	----	---	---------	--------	------	---	---

d_0 = Nenndurchmesser
 P = Steigung (R = rechts)
 D_w = Kugeldurchmesser
 i = Anzahl der Umläufe

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer	Tragzahlen ³⁾		Geschwindigkeit ¹⁾ v_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
C	20 x 5R x 3 - 4	R1512 110 B0	17 200	21 500	30
C	25 x 5R x 3 - 4	R1512 210 B0	19 100	27 200	30
C	25 x 10R x 3 - 4	R1512 240 B0	18 800	27 000	60
C	32 x 5R x 3,5 - 4	R1512 310 B0	25 900	40 000	23
C	32 x 10R x 3,969 - 5	R1512 340 B0	38 000	58 300	47
C	40 x 5R x 3,5 - 5	R1512 410 B0	34 900	64 100	19
C	40 x 10R x 6 - 4	R1512 440 B0	60 000	86 400	38
C	40 x 20R x 6 - 3	R1512 470 B0	45 500	62 800	75
C	50 x 5R x 3,5 - 5	R1512 510 B0	38 400	81 300	15
C	50 x 10R x 6 - 4	R1512 540 B0	66 500	109 000	30
C	50 x 20R x 6,5 - 5	R1512 570 B0	90 800	149 700	60
C	63 x 10R x 6 - 4	R1512 640 B0	74 200	140 500	24
C	63 x 20R x 6,5 - 5	R1512 670 B0	100 700	190 300	48
C	80 x 10R x 6,5 - 6	R1512 740 B0	130 100	291 700	19
C	80 x 20R x 12,7 - 6	R1512 770 B0	315 200	534 200	30

- 1) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176
- 2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12
- 3) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.



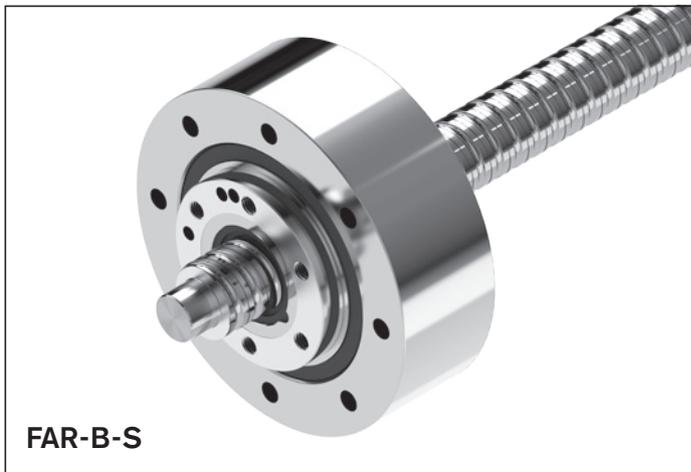
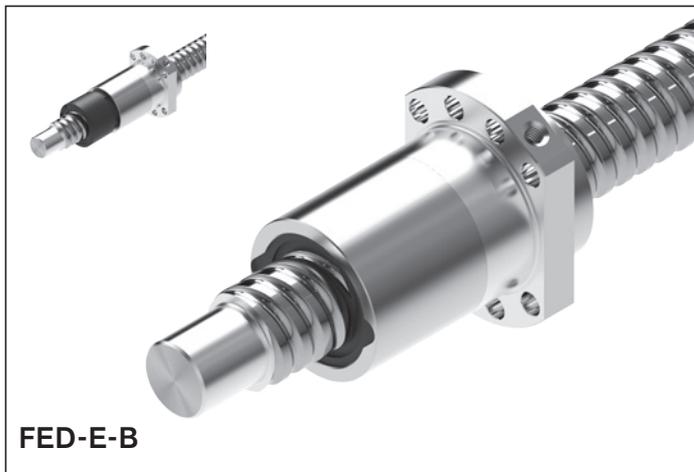
4) Schmiernippel mit kegeligem Gewinde verwenden

Größe	(mm)													Masse	
	d ₁	d ₂	D ₁ g6	D ₅	D ₆	D ₇	D ₁₂	L	L ₃	L ₄	L ₁₀	L ₁₂	S ⁴⁾		m (kg)
d ₀ x P x D _w - i															
20 x 5R x 3-4	19	16,9	44	67	55	5,5	9,5	82	11	10	71	5,5	M6	0,86	
25 x 5R x 3-4	24	21,9	50	73	61	5,5	9,5	82	11	10	71	5,5	M6	1,03	
25 x 10R x 3-4	24	21,9	58	85	71	6,6	11,0	120	15	16	105	6,5	M6	2,25	
32 x 5R x 3,5-4	31	28,4	58	85	71	6,6	11,0	88	12	10	76	6,5	M6	1,40	
32 x 10R x 3,969-5	31	27,9	74	108	90	9,0	14,0	146	15	16	131	8,5	M6	4,37	
40 x 5R x 3,5-5	39	36,4	67	101	83	9,0	14,0	100	15	10	85	8,5	Rc 1/8	2,03	
40 x 10R x 6-4	38	33,8	82	124	102	11,0	17,5	140	18	16	122	11,0	Rc 1/8	4,89	
40 x 20R x 6-3	38	33,8	82	124	102	11,0	17,5	175	18	25	157	11,0	Rc 1/8	5,96	
50 x 5R x 3,5-5	49	46,4	80	114	96	9,0	14,0	100	15	10	85	8,5	Rc 1/8	2,69	
50 x 10R x 6-4	48	43,8	93	135	113	11,0	17,5	140	18	16	122	11,0	Rc 1/8	5,82	
50 x 20R x 6,5-5	48	43,4	100	146	122	14,0	20,0	255	28	25	227	13,0	Rc 1/8	13,01	
63 x 10R x 6-4	61	56,8	108	154	130	14,0	20,0	140	22	16	118	13,0	Rc 1/8	7,52	
63 x 20R x 6,5-5	61	56,4	122	180	150	18,0	26,0	255	28	25	227	17,5	Rc 1/8	19,09	
80 x 10R x 6,5-6	78	73,3	130	176	152	14,0	20,0	190	22	16	168	13,0	Rc 1/8	11,96	
80 x 20R x 12,7-6	76	67,0	143	204	172	18,0	26,0	340	28	25	312	17,5	Rc 1/8	30,00	

Muttern, High Performance-Baureihe

High Performance-Baureihe

Kugelgewindetribe der HP-Baureihe sind im Nenndurchmesser 20 – 63 mm, sowie Steigungen von 10 – 40 mm verfügbar. Die HP-Muttertype ist eine Flansch-Einzelmutter die mit angetriebener Spindel oder als angetriebene Mutter verfügbar ist.



Vorspannungsklassen

Option	Vorspannungs- klasse	Definition
0	C0	Standard Axialspiel
1	C00	Reduziertes Axialspiel
2	C3	Hohe Vorspannung (Einzelmutter)
3	C1	Leichte Vorspannung (Einzelmutter)
4	C4	Hohe Vorspannung (Doppelmutter)
5	C5	Mittlere Vorspannung (Doppelmutter)
6	C2	Mittlere Vorspannung (Einzelmutter)

Zuordnung der Vorspannungsklassen siehe Mutterausführungen

Angetriebene Flansch-Einzelmutter FAR-B-S

Grundlegende Vorteile von Systemen mit angetriebenen Muttern

Trägheitsmoment

Bei langen Spindeln muss in der Beschleunigungsphase die Spindel nicht in Rotation versetzt werden, sondern nur die Mutter. Das Massenträgheitsmoment der Spindel ist also nicht bestimmend. Das Trägheitsmoment der Mutter ist vergleichsweise klein und nicht mehr abhängig vom geforderten Hub.

Dynamik

Die für eine hohe Dynamik notwendigen aufwändigen Endenlagerkonstruktionen, z.B. beidseitige Festlagerung mit Schrägkugellagern, können entfallen.

Recken

Da die Spindel steht, ist ein Recken der Spindel mit relativ geringem Aufwand realisierbar:

- Erhöhung der zulässigen axialen Belastung (Knickung); nicht begrenzt durch Endenlager
- Kompensation von Temperatureinflüssen
- Erhöhung der Gesamtsteifigkeit

Design und Fertigungstoleranzen

Durch die Verwendung von Muttern mit hoher Plan- und Rundlaufgenauigkeit wird die Schwingungsanregung der Spindel auf ein Minimum reduziert. Alle Funktionselemente stammen aus einer Hand. Eigenkonstruktionen können entfallen.

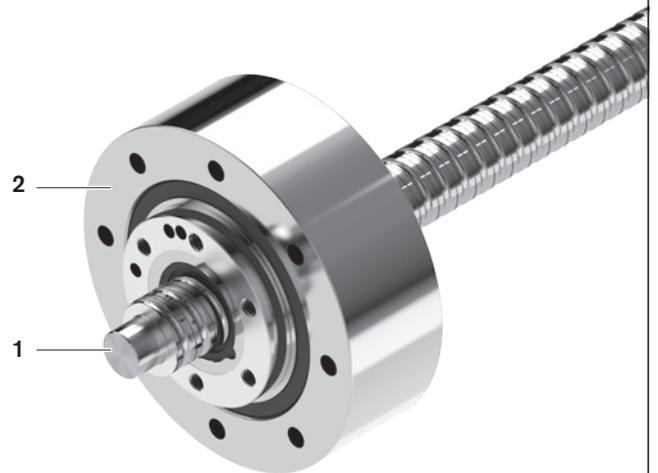
Flüssigkeitskühlung

Verbesserte Kühlung durch eine hohlgebohrte Spindel ist leicht möglich:

Eine Kühlung der stehenden Spindel lässt sich mit vergleichsweise geringem Aufwand durchführen. Bei einer geregelten Kühlung lassen sich Längenänderungen aufgrund von Temperaturschwankungen nahezu komplett ausschalten.

Anwendervorteile

- Wirtschaftlichkeit durch Kompletteinheit
- Über die Spindelsteigung und Riemenuntersetzung ist eine Anpassung an verschiedene Geschwindigkeiten und Belastungen möglich
- Geringer Einbauraum durch kompakte Konstruktion
- Geringer kundenseitiger Einbauaufwand und integrale Funktionalität
- Niedrige Systemkosten
- Hohe Positioniergenauigkeit
- Für besonders anspruchsvolle Positionieraufgaben kombinierbar mit dem in die Führungsschiene integrierten Messsystem zur direkten Wegmessung



1 Kugelgewindetrieb (BASA)-Spindel

2 Angetriebene Mutter FAR

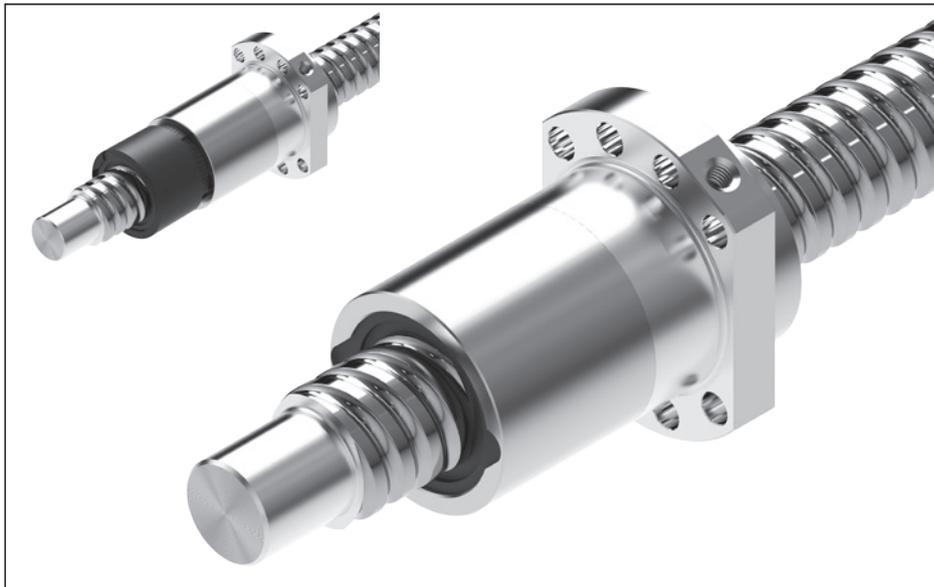
Flansch-Einzelmutter FED-E-B

Anschlussmaße ähnlich DIN 69 051, Teil 5
Flanschform B

Mutter für deutliche Steigerung der
dynamischen und statischen Tragzahl
Mit Dichtungen
Vorspannungsklasse: C0, C00, C1, C2
Toleranzklasse T3³⁾, T5, T7, T9

Hinweis: Lieferung ausschließlich als
Komplett-BASA.

⚠ Beim Einrichten nicht gegen die
Vorsatzschmiereinheit fahren.



Bestellangaben:

BASA	40x20R x 6	FED-E-B - 8	00	1	2	T5	R	82Z300	41K300	1250	0	1
------	------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Kategorie	Größe $d_0 \times P \times D_W - i$	Materialnummer	Tragzahlen ⁵⁾		max. statische Belastung ^{1) 2)} (N)	Geschwindigkeit ⁴⁾ V_{max} (m/min)
			dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)		
B	16 x 16 R x 3 - 6	R1512 060 32	17 800	24 200	24 000	96
B	20 x 20 R x 3,5 - 6	R1512 170 32	25 700	38 100	38 000	120
B	25 x 25 R x 3,5 - 6	R1512 280 32	28 500	47 100	47 000	150
B	32 x 20 R x 3,969 - 6	R1512 370 32	38 300	67 300	67 300	94
B	32 x 32 R x 3,969 - 6	R1512 390 32	37 900	68 000	68 000	150
B	40 x 20 R x 6 - 8	R1512 470 32	95 500	171 100	87 000	75
B	40 x 40 R x 6 - 6	R1512 490 32	71 500	124 500	83 000	150
B	50 x 20 R x 6,5 - 8	R1512 570 32	116 500	240 000	120 000	60
B	50 x 25 R x 6,5 - 6	R1512 580 32	92 600	175 100	117 000	75
B	50 x 40 R x 6,5 - 6	R1512 590 32	89 300	171 500	119 000	120
B	63 x 20 R x 6,5 - 8	R1512 670 32	130 800	292 000	142 000	48
B	63 x 40 R x 6,5 - 6	R1512 690 32	100 000	230 600	148 000	95

1) Die Leistungsfähigkeit des Wälzkontaktes übertrifft die mechanische Festigkeit des Mutterkörpers, deshalb wurde eine Angabe über die maximale statische Belastung eingeführt.

2) Zur Auslegung der Endenlagerung bitte Kontakt mit Ihrem zuständigen Vertriebspartner aufnehmen.

3) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12

4) Siehe „Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$ “ auf Seite 141 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176

5) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.

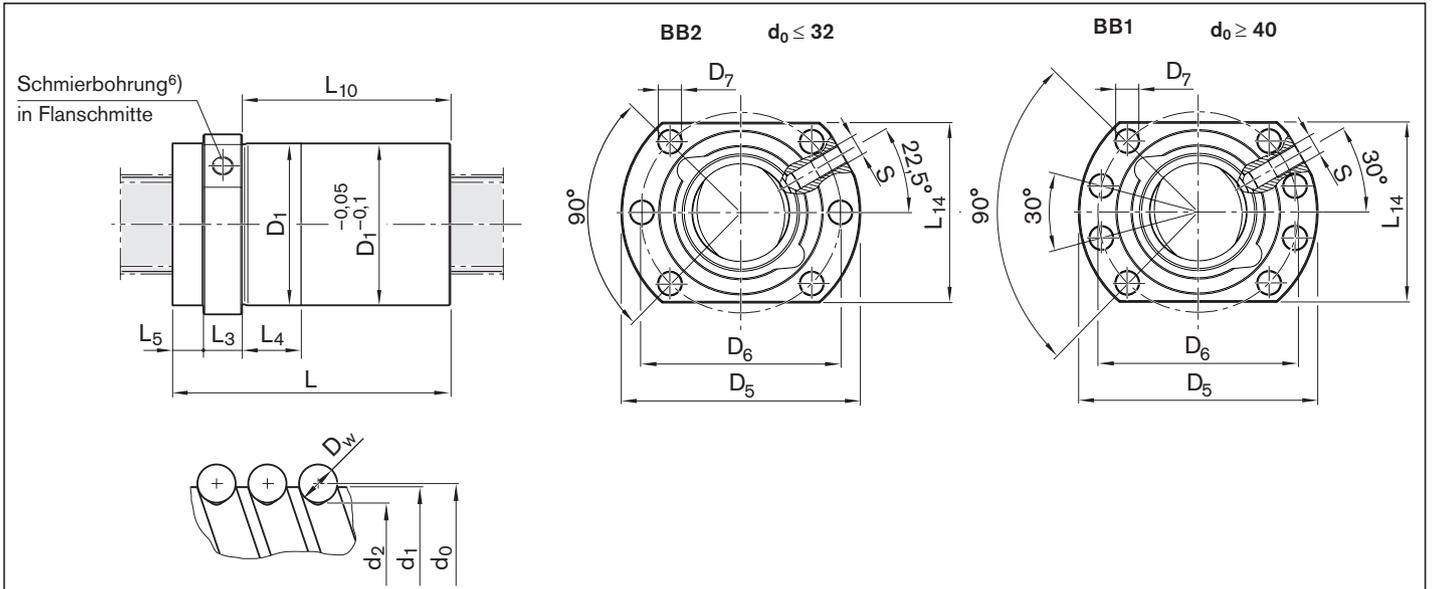
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.

d_0 = Nenndurchmesser

P = Steigung, (R = rechts)

D_W = Kugeldurchmesser

i = Anzahl der Umläufe



6) Ausführung Schmieranschluss: Anflachung $L_3 \leq 15$ mm, Senkung $L_3 > 15$ mm

Größe	(mm)														Masse m (kg)	
	d_1	d_2	D_1 g6	D_5	Bohrbild	D_6	D_7	L	L_3	L_4	L_5	L_{10}	L_{14}	$S^{6)}$		
$d_0 \times P \times D_W - i$																
16 x 16 R x 3 - 6	15,0	12,9	28	48	BB2	38	5,5	61	12	20	6,0	43,0	40	M6	0,27	
20 x 20 R x 3,5 - 6	19,0	16,7	36	58	BB2	47	6,6	77	12	25	8,0	57,0	44	M6	0,48	
25 x 25 R x 3,5 - 6	24,0	21,4	40	62	BB2	51	6,6	95	12	30	9,0	74,0	48	M6	0,63	
32 x 20 R x 3,969 - 6	31,0	27,9	50	80	BB2	65	9,0	84	13	25	11,0	60,0	62	M6	0,91	
32 x 32 R x 3,969 - 6	31,0	27,9	50	80	BB2	65	9,0	120	13	40	12,0	95,0	62	M6	1,25	
40 x 20 R x 6 - 8	38,0	33,8	63	93	BB1	78	9,0	108	15	25	13,0	80,0	70	M8x1	1,85	
40 x 40 R x 6 - 6	38,0	33,8	63	93	BB1	78	9,0	142	15	45	11,5	115,5	70	M8x1	2,35	
50 x 20 R x 6,5 - 8	48,0	43,3	75	110	BB1	93	11,0	112	18	25	13,0	81,0	85	M8x1	2,50	
50 x 25 R x 6,5 - 6	48,0	43,3	75	110	BB1	93	11,0	107	18	25	13,5	75,5	85	M8x1	2,45	
50 x 40 R x 6,5 - 6	48,0	43,3	75	110	BB1	93	11,0	149	18	45	15,0	116,0	85	M8x1	3,40	
63 x 20 R x 6,5 - 8	61,0	56,3	95	135	BB1	115	13,5	112	22	25	11,0	79,0	100	M8x1	3,90	
63 x 40 R x 6,5 - 6	61,0	56,3	95	135	BB1	115	13,5	149	22	45	12,0	115,0	100	M8x1	5,05	

Angetriebene Flansch-Einzelmutter FAR-B-S

Rexroth-Anschlussmaße

Mit Dichtungen

Vorspannungsklasse: C1, C2, C3

Toleranzklasse T3²⁾, T5, T7

Baugruppe besteht aus:

Mutter, Axialschrägkugellager und

Nutmutter NMZ

An dem stationären Schmieranschluss am

Lageraußenring im Stillstand mit Fett der

NGLI Klasse 2 nachschmierbar

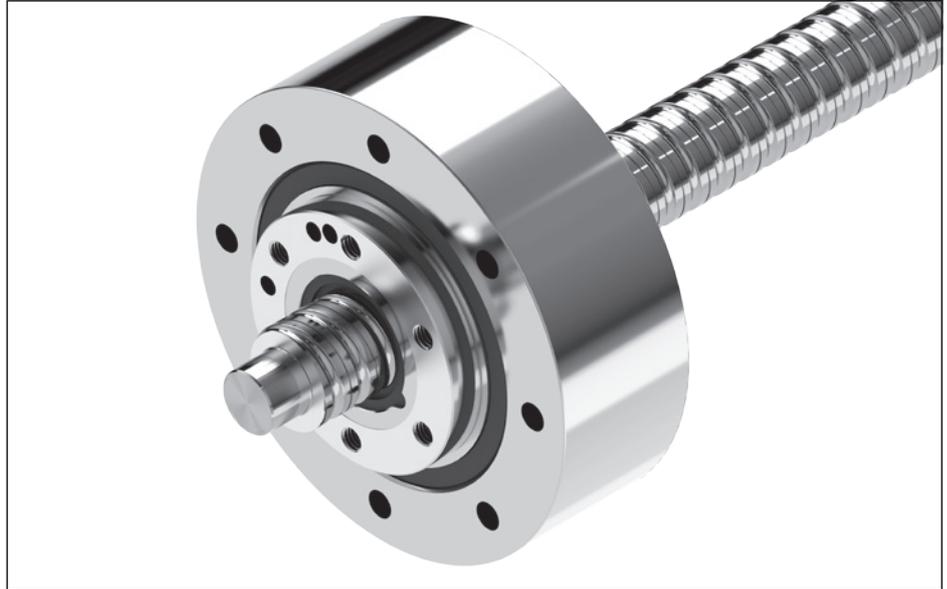
Hinweis: Lieferung ausschließlich als
Komplett-BASA.

d_0 = Nenndurchmesser

P = Steigung, (R = rechts)

D_w = Kugeldurchmesser

i = Anzahl der Umläufe



Bestellangaben:

BASA	40x20R x 6	FAR-B-S - 3	00	1	6	T5	R	51K300	51K300	1250	0	1
------	------------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Kategorie	FAR-Größe	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Materialnummer Baugruppe	Tragzahlen ^{1) 4)}		Masse m_{FAR} (kg)	Massenträgheitsmoment J_{rotFAR} ($kg \cdot m^2 \cdot 10^{-4}$)	Reibmoment Lager M_{RL} (Nm)	Max. Drehzahl ³⁾ n_G (min^{-1})
				dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)				
C	32	32 x 10R x 3,969 - 5	R2532 301 01	38 000	58 300	5,8	22,5	1,0	3 000
		32 x 20R x 3,969 - 3	R2532 301 11	23 600	33 700	5,9	22,9		
		32 x 32R x 3,969 - 3	R2532 301 21	23 400	34 000	6,3	25,1		
C	40	40 x 10R x 6 - 5	R2532 401 01	73 400	109 300	7,3	42,7	1,2	2 800
		40 x 20R x 6 - 3	R2532 401 31	45 500	62 800	7,5	43,9		
		40 x 40R x 6 - 3	R2532 401 41	44 400	62 300	8,4	50,7		
C	50	50 x 10R x 6 - 6	R2532 501 01	95 600	166 500	8,3	67,6	1,4	2 700
		50 x 20R x 6,5 - 5	R2532 501 31	90 800	149 700	9,1	76,0		
		50 x 40R x 6,5 - 3	R2532 501 41	55 800	85 900	9,5	79,8		
C	63	63 x 10R x 6 - 6	R2532 601 01	106 600	214 300	12,8	139,0	2,3	2 300
		63 x 20R x 6,5 - 5	R2532 601 11	100 700	190 300	13,5	156,4		
		63 x 40R x 6,5 - 3	R2532 601 21	64 100	114 100	13,9	161,6		

1) Tragzahlen berechnet nach DIN ISO 3408-5

2) Toleranzklasse T3 für Größen nach Tabelle Seite 12

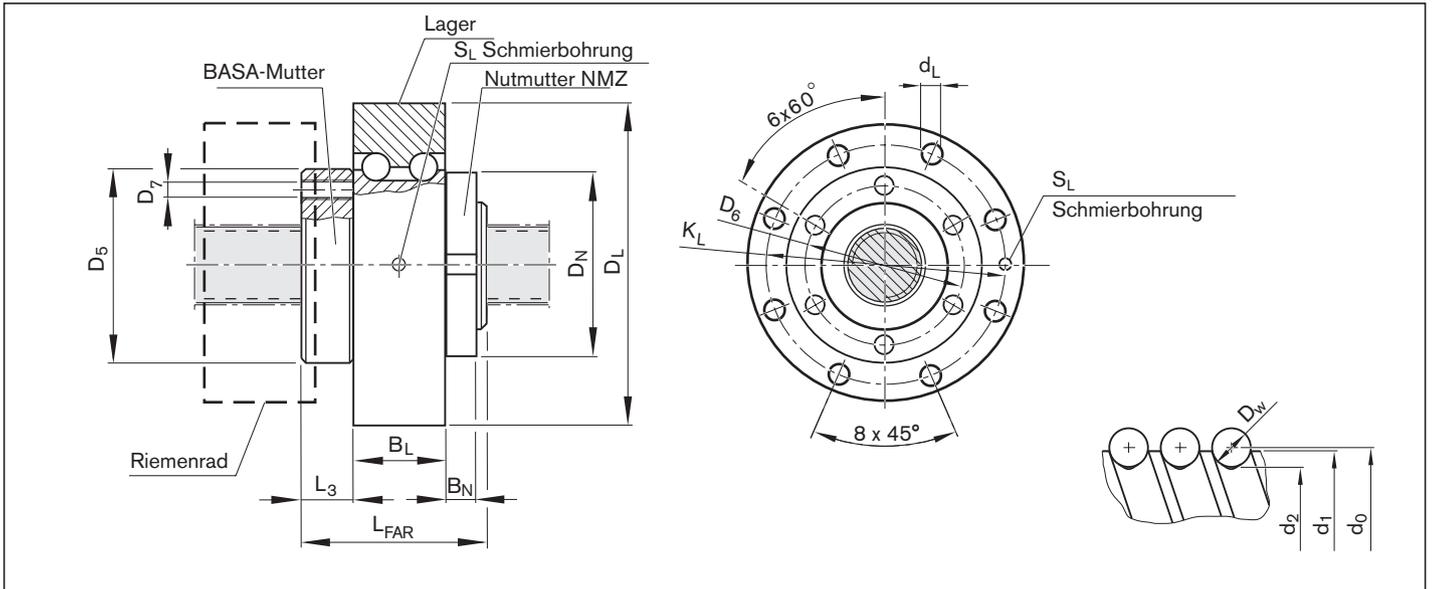
3) Begrenzung durch die max. Drehzahl des Lagers. Lager vorgespannt ohne äußere Betriebslast. Einschaltdauer 25%; max. Beharrungstemp. +50 °C

4) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T3 und T5.

Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 141 berücksichtigen.

FAR-Steifigkeiten

FAR-Größe	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Steifigkeit		Gesamtsteifigkeit Mutterneinheit (N/ μm)		
		Spindel R_S (Nm/ μm)	Lager R_{aL} (N/ μm)	Vorspannungs- klasse C1 R_G	Vorspannungs- klasse C2 R_G	Vorspannungs- klasse C3 R_G
32	32 x 10R x 3,969 - 5	141	860	320	350	380
	32 x 20R x 3,969 - 3	141	860	220	250	280
	32 x 32R x 3,969 - 3	141	860	220	240	270
40	40 x 10R x 6 - 5	211	950	390	420	450
	40 x 20R x 6 - 3	211	950	270	300	330
	40 x 40R x 6 - 3	211	950	270	290	330
50	50 x 10R x 6 - 6	345	1 050	490	520	560
	50 x 20R x 6,5 - 5	340	1 050	450	480	530
	50 x 40R x 6,5 - 3	340	1 050	320	350	390
63	63 x 10R x 6 - 6	569	1 150	560	600	640
	63 x 20R x 6,5 - 5	563	1 150	520	560	610
	63 x 40R x 6,5 - 3	563	1 150	390	420	460

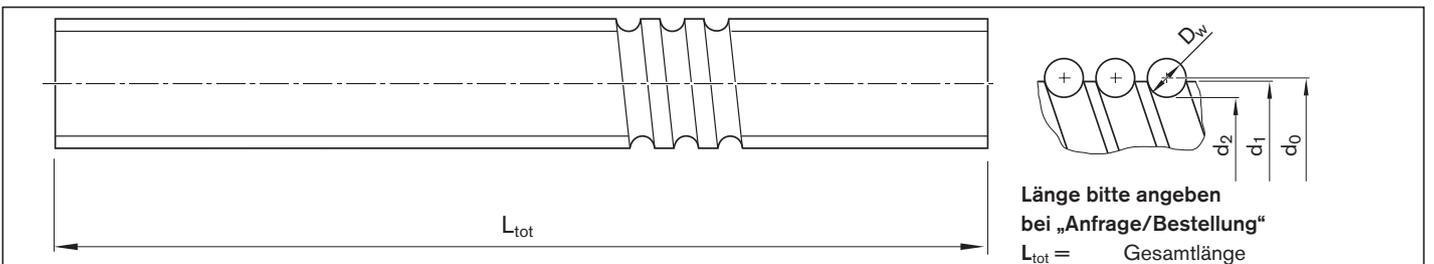


Kugelgewindetriebe BASA

FAR- Größe	Größe $d_0 \times P \times D_w - i$	Maße (mm)													
		d_1	d_2	L_{FAR}	D_5 h6	D_6	D_7	L_3	D_L -0,018	B_L	K_L	d_L +0,3/-0,1	$S_L^{5)}$	D_N	B_N
32	32 x 10R x 3,969 - 5	31	27,9	77	80	65	M8	11	145	49	120	8,8	M6	75	16
	84														
	120														
40	40 x 10R x 6 - 5	38	33,8	80	93	80	M8	12	155	49	130	8,8	M6	92	18
	88														
	142														
50	50 x 10R x 6 - 6	48	43,8	90	105	90	M8	13	165	49	140	8,8	M6	105	18
	43,3		132												
	149														
63	63 x 10R x 6 - 6	61	56,8	100	130	110	M10	20	190	60	165	11,0	M6	120	20
	56,3		132												
	149														

5) Im Lieferzustand sind beide Schmieranschlüsse S_L durch Gewindestifte (M6) verschlossen.
Der gewünschte Schmieranschluss wird durch Entfernen des Gewindestiftes geöffnet.

Präzisions-Spindel

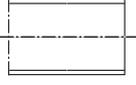
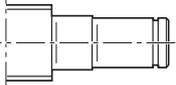
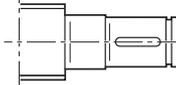
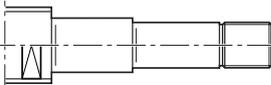
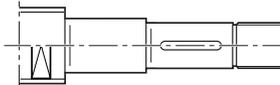
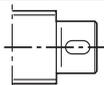
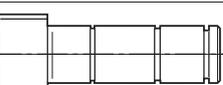
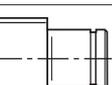
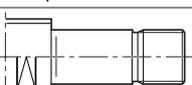
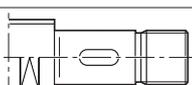
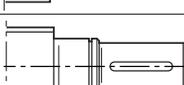
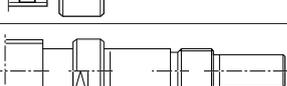
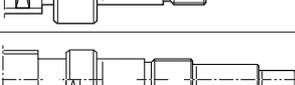


Größe	Materialnummer			(mm)		Trägheitsmoment J _s (kg · cm ² /m)	maximale Länge (mm)		Masse (kg/m)
	Toleranzklasse	T7	T9	d ₁	d ₂		Standard	auf Anfrage	
d ₀ x P x D _w	T5								
6 ¹⁾ x 1R x 0,8	–	–	–	6,0	5,3	0,02	–	–	0,19
6 ¹⁾ x 2R x 0,8	–	–	–	6,0	5,3	0,02	–	–	0,19
8 ¹⁾ x 1R x 0,8	–	–	–	8,0	7,3	0,04	–	–	0,36
8 ¹⁾ x 2R x 1,2	–	–	–	8,0	7,0	0,04	–	–	0,36
8 x 2,5R x 1,588	R1531 235 00	R1531 237 00	R1531 239 00	7,5	6,3	0,04	1 500	2 500	0,30
12 ¹⁾ x 2R x 1,2	–	–	–	11,7	10,7	0,13	–	–	0,79
12 x 5R x 2	R1531 465 10	R1531 467 10	R1531 469 10	11,4	9,9	0,11	1 500	2 500	0,75
12 x 10R x 2	R1531 495 00	R1531 497 00	R1531 499 00	11,4	9,9	0,11			0,74
16 x 5L x 3	R1551 015 00	R1551 017 00	R1551 019 00	15,0	12,9	0,31	1 500	3 500	1,24
16 x 5R x 3	R1511 015 00	R1511 017 00	R1511 019 00	15,0	12,9	0,31			1,24
16 x 10R x 3	R1511 045 00	R1511 047 00	R1511 049 00	15,0	12,9	0,31			1,23
16 x 16R x 3	R1511 065 10	R1511 067 10	R1511 069 10	15,0	12,9	0,34			1,29
20 x 5R x 3	R1511 115 00	R1511 117 00	R1511 119 00	19,0	16,9	0,84	1 500	3 500	2,03
20 x 5L x 3	R1551 115 00	R1551 117 00	R1551 119 00	19,0	16,9	0,84			2,03
20 x 10R x 3	R1511 145 00	R1511 147 00	R1511 149 00	19,0	16,9	0,84			2,03
20 x 20R x 3,5	R1511 175 10	R1511 177 10	R1511 179 10	19,0	16,7	0,81			1,99
20 ¹⁾ x 40R x 3,5	–	–	–	19,0	16,4	0,86	–	–	2,06
25 x 5R x 3	R1511 215 00	R1511 217 00	R1511 219 00	24,0	21,9	2,22	2 500	5 500	3,31
25 x 5L x 3	R1551 215 00	R1551 217 00	R1551 219 00	24,0	21,9	2,22			3,31
25 x 10R x 3	R1511 245 00	R1511 247 00	R1511 249 00	24,0	21,9	2,39			3,43
25 x 25R x 3,5	R1511 285 10	R1511 287 10	R1511 289 10	24,0	21,4	2,15			3,25
32 x 5R x 3,5	R1511 315 00	R1511 317 00	R1511 319 00	31,0	28,4	6,05	2 500	5 500	5,45
32 x 5L x 3,5	R1551 315 00	R1551 317 00	R1551 319 00	31,0	28,4	6,05			5,45
32 x 10R x 3,969	R1511 345 10	R1511 347 10	R1511 349 10	31,0	27,9	6,40			5,60
32 x 20R x 3,969	R1511 375 10	R1511 377 10	R1511 379 10	31,0	27,9	6,39			5,60
32 x 32R x 3,969	R1511 395 10	R1511 397 10	R1511 399 10	31,0	27,9	6,17			5,50
32 ¹⁾ x 64R x 3,969	–	–	–	31,0	27,9	6,04	–	–	5,44
40 x 5R x 3,5	R1511 415 00	R1511 417 00	R1511 419 00	39,0	36,4	15,64	4 500	5 500	8,78
40 x 5L x 3,5	R1551 415 00	R1551 417 00	R1551 419 00	39,0	36,4	15,64			8,78
40 x 10R x 6	R1511 445 00	R1511 447 00	R1511 449 00	38,0	33,8	13,55		7 500	8,15
40 x 10L x 6	R1551 445 00	R1551 447 00	R1551 449 00	38,0	33,8	13,55			8,15
40 x 12R x 6	R1511 455 00	R1511 457 00	R1511 459 00	38,0	33,8	13,97		5 000	8,27
40 x 16R x 6	R1511 465 00	R1511 467 00	R1511 469 00	38,0	33,8	12,90			7,95
40 x 20R x 6	R1511 475 00	R1511 477 00	R1511 479 00	38,0	33,8	13,52		7 500	8,14
40 x 40R x 6	R1511 495 10	R1511 497 10	R1511 499 10	38,0	33,8	13,42			8,11
50 x 5R x 3,5	R1511 515 00	R1511 517 00	R1511 519 00	49,0	46,4	40,03	4 500	5 500	14,05
50 x 10R x 6	R1511 545 00	R1511 547 00	R1511 549 00	48,0	43,8	35,71		7 500	13,25
50 x 12R x 6	R1511 555 00	R1511 557 00	R1511 559 00	48,0	43,8	36,58		5 000	13,41
50 x 16R x 6	R1511 565 00	R1511 567 00	R1511 569 00	48,0	43,8	34,37			13,00
50 x 20R x 6,5	R1511 575 10	R1511 577 10	R1511 579 10	48,0	43,3	34,50		7 500	13,01
50 x 25R x 6,5	R1511 585 00	R1511 587 00	R1511 589 00	48,0	43,3	32,40			12,58
50 x 40R x 6,5	R1511 595 10	R1511 597 10	R1511 599 10	48,0	43,3	34,34			12,98
63 x 10R x 6	R1511 645 00	R1511 647 00	R1511 649 00	61,0	56,8	95,82	4 500	7 500	21,72
63 x 20R x 6,5	R1511 675 10	R1511 677 10	R1511 679 10	61,0	56,3	93,29			21,42
63 x 40R x 6,5	R1511 695 10	R1511 697 10	R1511 699 10	61,0	56,3	93,08			21,40
80 x 10R x 6,5	R1511 745 00	R1511 747 00	R1511 749 00	78,0	73,3	256,86	4 500	7 500	35,58
80 ¹⁾ x 20R x 12,7	–	–	–	76,0	67,0	211,51	–	–	32,16

1) Größe nicht als Trennlänge lieferbar

Übersicht Spindelenden

Spindelenden, Formen für linkes oder rechtes Spindelende

Grundausführung		mit Passfedernut	
00	 Seite 67		
01		02	 Seite 68
11 11A		12 12A	 Seite 70
21		22	 Seite 72
31	 Seite 74		
41	 Seite 76		
51 51A		52 52A	 Seite 78
61		62	 Seite 80
71		72	 Seite 82
81 81A		82 82A	 Seite 84
831/83 83A		841/84 84A	 Seite 86
8A 8AB		8B 8BB	 Seite 88
91 91A		92 92A	 Seite 90
931/93 93A		941/94 94A	 Seite 92
9A 9AB		9B 9BB	 Seite 94
A1 A1A		A2 A2A	 Seite 96

Stirnseitige Endenbearbeitung

Z Zentrierbohrung DIN 332-D



S Innensechskant



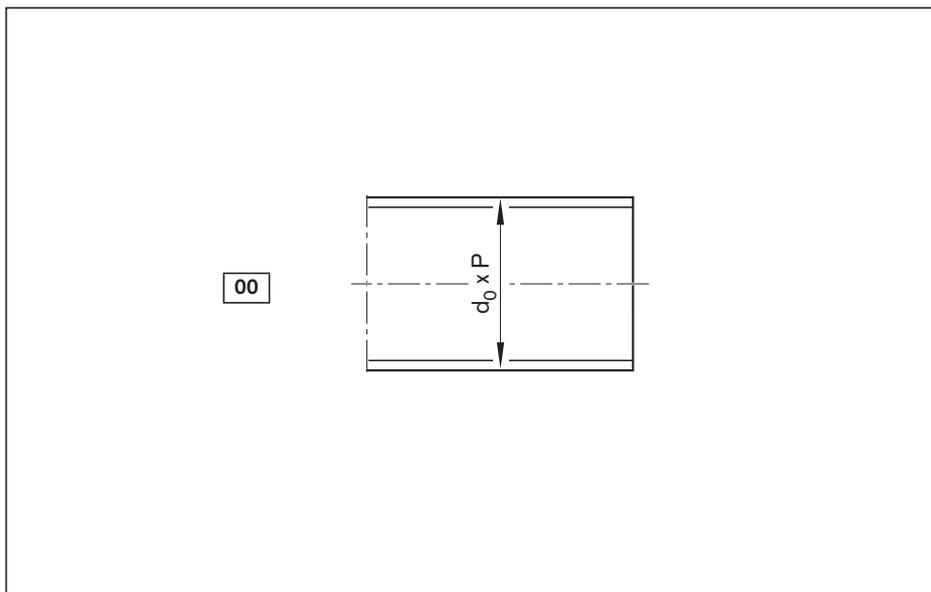
G Innengewinde



Abkürzungen

- | | |
|---------------------------------------|--|
| C = Dynamische Tragzahl | M_{AG} = Anziehdrehmoment Gewindestift |
| C_0 = Statische Tragzahl | M_{RL} = Lagerreibungmoment mit Dichtscheibe |
| $d_0 \times P$ = Größe | M_p = Maximal zulässiges Antriebsdrehmoment (Voraussetzung: keine Radialbelastung am Antriebszapfen) |
| d_0 = Nenndurchmesser | R_{fb} = Steifigkeit (axial) |
| F_{aB} = Axiale Bruchlast Nutmutter | R_{ki} = Kippsteifigkeit |
| G = Innengewinde | P = Steigung (R = rechts) |
| n_G = Grenzdrehzahl (Fett) | S = Innensechskant |
| Nr. = Materialnummer | Z = Zentrierbohrung |
| M_A = Anziehdrehmoment Nutmutter | |

Form 00



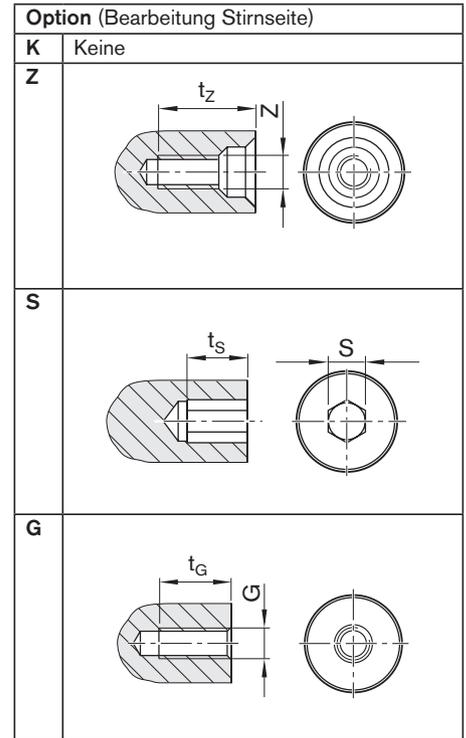
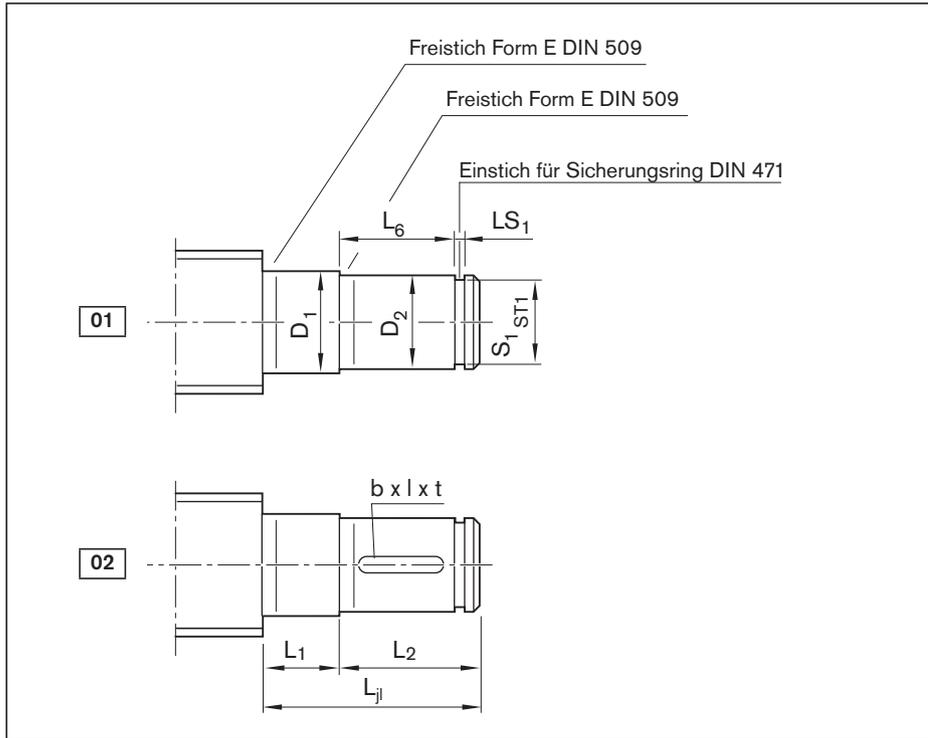
Option (Bearbeitung Stirnseite)	
K	Keine
Z	
S	
G	

Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	00Z200	82Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Form	Ausführung	Größe		(mm)		Zentrierbohrung		Innensechskant		Gewinde	
		d_0	P	Z	t_z	S	t_s	G	t_g		
00	060	6	1/2	-	-	-	-	-	-	-	-
	080	8	1/2/2,5	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	12	2/5/10	M3	9	4	4	M4	6	6	
	160	16	5/10/16	M4	10	5	5	M5	8	8	
	200	20	5/10/20/40	M6	16	8	8	M6	9	9	
	250	25	5/10/25	M8	19	10	10	M8	12	12	
	320	32	5/10/20/32/64	M10	22	12	12	M10	15	15	
	400	40	5/10/12/16/20/40	M12	28	14	14	M12	18	18	
	500	50	5/10/12/16/20/25/40	M16	36	17	17	M16	24	24	
	630	63	10/20/40	M20	42	17	17	M20	30	30	
800	80	10/20	M20	42	19	19	M24	36	36		

Form 01, 02



Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	02Z120	82Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)										Passfedernut nach DIN 6885		
		d ₀	P	L _{ji}	D ₁ j6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	L ₆	S ₁	ST1	LS ₁ H13	b P9	l	t	
01	050	8	1/2/2,5	19,0	5	5,0	4	14,0	12	3,8	h10	0,50	-	-	-	
	060	12	2/5/10	24,0	6	6,0	5	18,0	16	4,8	h10	0,70	-	-	-	
	100	16	5/10/16	32,0	10	9,0	8	23,0	20	7,6	h10	0,90	-	-	-	
	120	20	5/10/20/40	38,0	12	10,0	10	28,0	25	9,6	h10	1,10	-	-	-	
	150	20	5/10/20/40	39,0	15	11,0	12	28,0	25	11,5	h11	1,10	-	-	-	
	170	25	5/10/25	45,0	17	12,0	15	33,0	30	14,3	h11	1,10	-	-	-	
	200	32	5/10/20/32/64	58,0	20	14,0	18	44,0	40	17,0	h11	1,30	-	-	-	
	250	32	5/10/20/32/64	69,0	25	15,0	22	54,0	50	21,0	h11	1,30	-	-	-	
	300	40	5/10/12/16/20/40	70,0	30	16,0	28	54,0	50	26,6	h12	1,60	-	-	-	
	350	50	5/10/12/16/20/25/40	82,0	35	17,0	32	65,0	60	30,3	h12	1,60	-	-	-	
	500	63	10/20/40	107,0	50	20,0	48	87,0	80	45,5	h12	1,85	-	-	-	
	600	80	10/20	109,0	60	22,0	58	87,0	80	55,0	h12	2,15	-	-	-	
02	100	16	5/10/16	32,0	10	9,0	8	23,0	20	7,6	h10	0,90	2	14	1,2	
	120	20	5/10/20/40	38,0	12	10,0	10	28,0	25	9,6	h10	1,10	3	20	1,8	
	150	20	5/10/20/40	39,0	15	11,0	12	28,0	25	11,5	h11	1,10	4	20	2,5	
	170	25	5/10/25	45,0	17	12,0	15	33,0	30	14,3	h11	1,10	5	25	3,0	
	200	32	5/10/20/32/64	58,0	20	14,0	18	44,0	40	17,0	h11	1,30	6	28	3,5	
	250	32	5/10/20/32/64	69,0	25	15,0	22	54,0	50	21,0	h11	1,30	6	36	3,5	
	300	40	5/10/12/16/20/40	70,0	30	16,0	28	54,0	50	26,6	h12	1,60	8	36	4,0	
	350	50	5/10/12/16/20/25/40	82,0	35	17,0	32	65,0	60	30,3	h12	1,60	10	40	5,0	
	500	63	10/20/40	107,0	50	20,0	48	87,0	80	45,5	h12	1,85	14	63	5,5	
	600	80	10/20	109,0	60	22,0	58	87,0	80	55,0	h12	2,15	16	63	6,0	

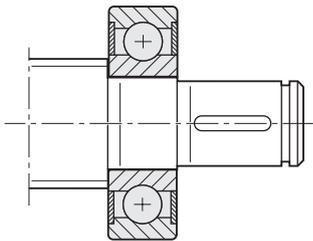
1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

**Endenlagerungen
für Spindelenden Form 01, 02**

Rillenkugellager nach DIN 625



Anwendung



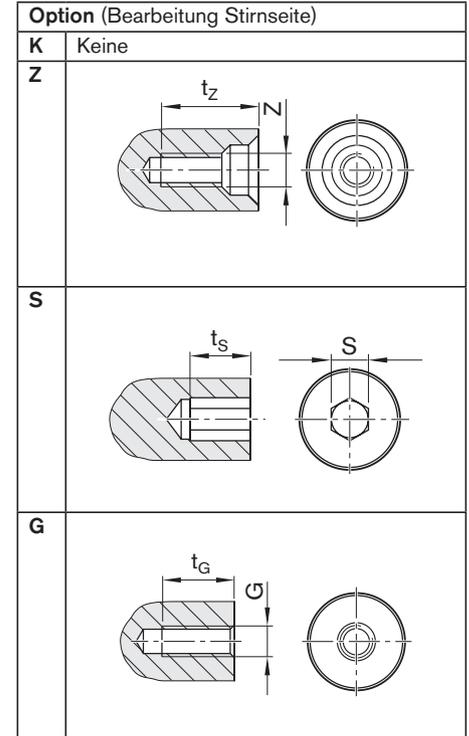
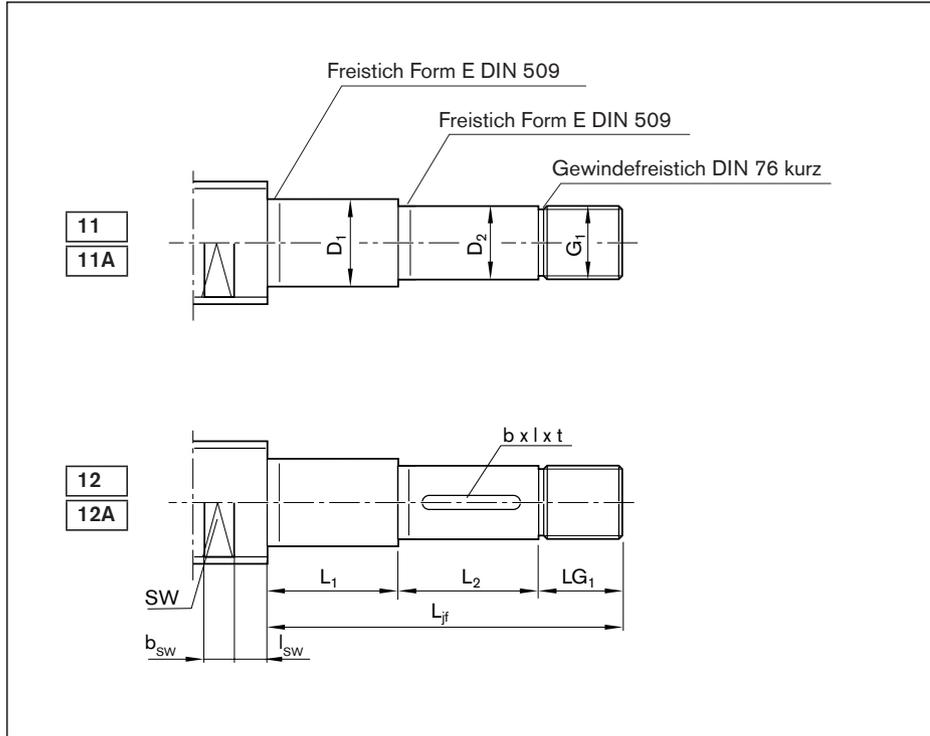
Eine separate technische Auslegung des zulässigen Antriebsmomentes ist zwingend erforderlich.

Sicherungsring nach DIN 471



Zentrierbohrung		Innensechskant		Gewinde		Rillenkugellager		Sicherungsring	
Z	t _Z	S	t _S	G	t _G	Kurzzeichen	Nr.	Kurzzeichen	Nr.
-	-	-	-	-	-	625.2RS	R3414 048 00	4x0,4	R3410 765 00
-	-	-	-	-	-	626.2RS	R3414 043 00	5x0,6	R3410 742 00
M3	9,0	-	-	M3	5	6200.2RS	R3414 049 00	8x0,8	R3410 737 00
M3	9,0	4	4	M4	6	6201.2RS	R3414 042 00	10x1	R3410 745 00
M4	10,0	4	4	M5	8	6202.2RS	R3414 074 00	12x1	R3410 712 00
M5	12,5	4	4	M6	9	6203.2RS	R3414 050 00	15x1	R3410 748 00
M6	16,0	5	5	M6	9	6204.2RS	R3414 038 00	18x1,2	R3410 723 00
M8	19,0	6	6	M8	12	6205.2RS	R3414 063 00	22x1,2	R3410 714 00
M10	22,0	10	10	M10	15	6206.2RS	R3414 051 00	28x1,5	R3410 752 00
M12	28,0	10	10	M12	18	6207.2RS	R3414 075 00	32x1,5	R3410 753 00
M16	36,0	17	17	M16	24	6210.2RS	R3414 077 00	48x1,75	R3410 718 00
M20	42,0	19	19	M20	30	6212.2RS	R3414 078 00	58x2	R3410 728 00
M3	9,0	-	-	M3	5	6200.2RS	R3414 049 00	8x0,8	R3410 737 00
M3	9,0	4	4	M4	6	6201.2RS	R3414 042 00	10x1	R3410 745 00
M4	10,0	4	4	M5	8	6202.2RS	R3414 074 00	12x1	R3410 712 00
M5	12,5	4	4	M6	9	6203.2RS	R3414 050 00	15x1	R3410 748 00
M6	16,0	5	5	M6	9	6204.2RS	R3414 038 00	18x1,2	R3410 723 00
M8	19,0	6	6	M8	12	6205.2RS	R3414 063 00	22x1,2	R3410 714 00
M10	22,0	10	10	M10	15	6206.2RS	R3414 051 00	28x1,5	R3410 752 00
M12	28,0	10	10	M12	18	6207.2RS	R3414 075 00	32x1,5	R3410 753 00
M16	36,0	17	17	M16	24	6210.2RS	R3414 077 00	48x1,75	R3410 718 00
M20	42,0	19	19	M20	30	6212.2RS	R3414 078 00	58x2	R3410 728 00

Form 11, 11A, 12, 12A



Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	12AZ120	41Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	---------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)								Passfedernut nach DIN 6885			Zentrierbohrung		Innen-sechskant	
		d ₀	P	L _{jl}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	G ₁	LG ₁	b P9	l	t	Z	t _z	S	t _s	
11/11A	100	16	5/10/16	48,0	10	18,0	8	20,0	M6x0,5	10,0	-	-	-	-	-	-	-	
	120	20	5/10/20/40	60,0	12	23,0	10	25,0	M10x1	12,0	-	-	-	M3	9,0	4	4	
	170	25	5/10/25	75,0	17	23,0	15	30,0	M15x1	22,0	-	-	-	M5	12,5	4	4	
	200	32	5/10/20/32/64	88,0	20	26,0	18	40,0	M17x1	22,0	-	-	-	M6	16,0	5	5	
	250	40	5/10/12/16/20/40	126,0	25	54,0	22	50,0	M20x1	22,0	-	-	-	M6	16,0	5	5	
	300	40	5/10/12/16/20/40	101,0	30	25,0	28	50,0	M25x1,5	26,0	-	-	-	M10	22,0	8	8	
	301	50	5/10/12/16/20/25/40	130,0	30	54,0	28	50,0	M25x1,5	26,0	-	-	-	M10	22,0	8	8	
	350	50	5	118,0	35	32,0	32	60,0	M30x1,5	26,0	-	-	-	M10	22,0	10	10	
	400	63	10/20/40	132,0	40	44,0	38	60,0	M35x1,5	28,0	-	-	-	M12	28,0	12	12	
	500	80	10/20	160,0	50	52,0	48	80,0	M40x1,5	28,0	-	-	-	M16	36,0	12	12	
12/12A	100	16	5/10/16	48,0	10	18,0	8	20,0	M6x0,5	10,0	2	14	1,2	-	-	-	-	
	120	20	5/10/20/40	60,0	12	23,0	10	25,0	M10x1	12,0	3	20	1,8	M3	9,0	4	4	
	170	25	5/10/25	75,0	17	23,0	15	30,0	M15x1	22,0	5	25	3,0	M5	12,5	4	4	
	200	32	5/10/20/32/64	88,0	20	26,0	18	40,0	M17x1	22,0	6	28	3,5	M6	16,0	5	5	
	250	40	5/10/12/16/20/40	126,0	25	54,0	22	50,0	M20x1	22,0	6	36	3,5	M6	16,0	5	5	
	300	40	5/10/12/16/20/40	101,0	30	25,0	28	50,0	M25x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0	8	8	
	301	50	5/10/12/16/20/25/40	130,0	30	54,0	28	50,0	M25x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0	8	8	
	350	50	5	118,0	35	32,0	32	60,0	M30x1,5	26,0	10	40	5,0	M10	22,0	10	10	
	400	63	10/20/40	132,0	40	44,0	38	60,0	M35x1,5	28,0	10	40	5,0	M12	28,0	12	12	
	500	80	10/20	160,0	50	52,0	48	80,0	M40x1,5	28,0	14	63	5,5	M16	36,0	12	12	

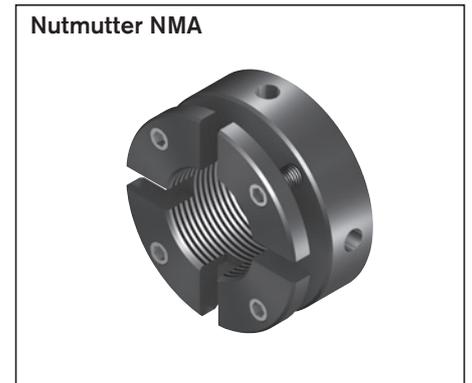
1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

**Endenlagerungen
für Spindelenden Form
11, 11A, 12, 12A**



Anwendung

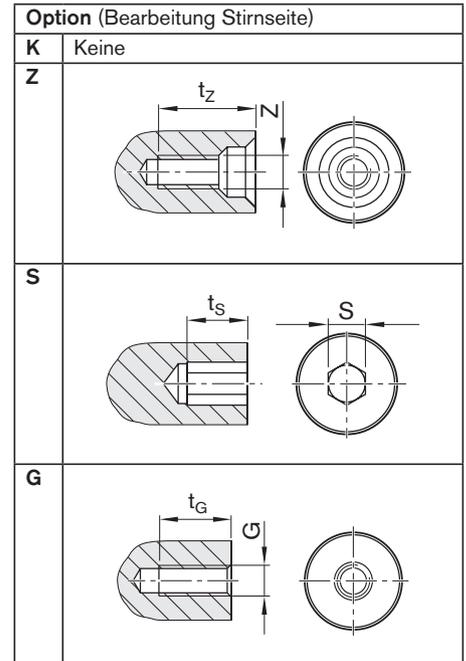
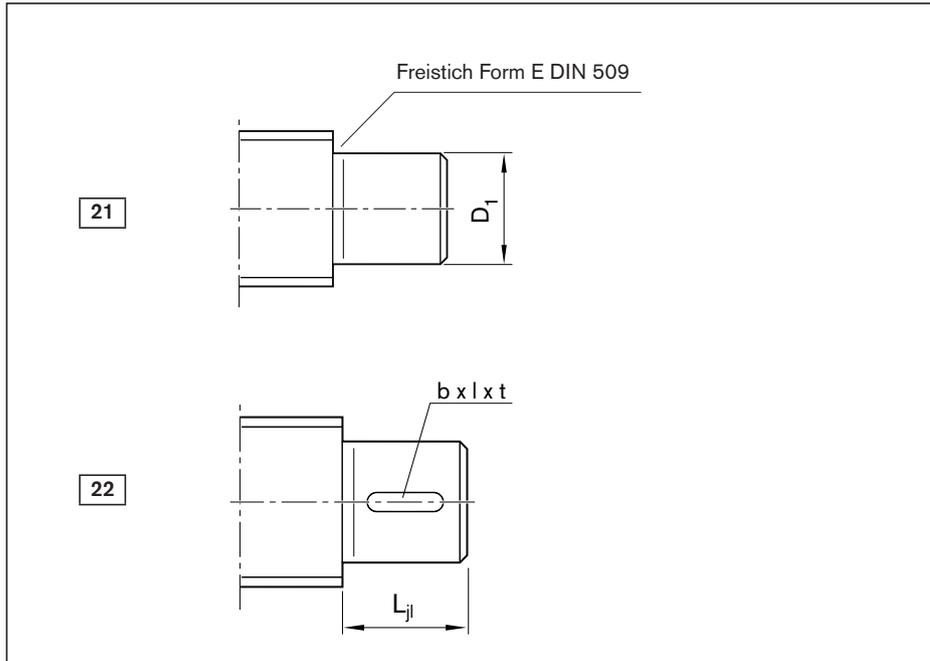
Eine separate technische Auslegung
des zulässigen Antriebsmomentes ist
zwingend erforderlich.



Kugelgewindetriebe BASA

Gewinde		Schlüsselweite			Axial-Schräggugellager				Nutmutter	
G	t _G	SW	b _{SW}	l _{SW}	LGF		LGN		NMZ/NMA	
					Kurzzeichen	Nr.	Kurzzeichen	Nr.	Kurzzeichen	Nr.
-	-	11	10	8,5	-	-	LGN-B-1034	R3414 003 06	NMZ6x0,5	R3446 001 04
M4	6	15	10	8,5	LGF-B-1255	R3414 009 06	LGN-B-1242	R3414 004 06	NMZ10x1	R3446 002 04
M6	9	19	10	10,5	LGF-B-1762	R3414 010 06	LGN-B-1747	R3414 005 06	NMA15x1	R3446 020 04
M6	9	24	15	10,5	LGF-B-2068	R3414 001 06	LGN-B-2052	R3414 006 06	NMA17x1	R3446 014 04
M8	12	30	15	12,5	LGF-C-2575	R3414 015 06	LGN-C-2557	R3414 014 06	NMA20x1	R3446 015 04
M10	15	30	15	12,5	LGF-B-3080	R3414 011 06	LGN-B-3062	R3414 007 06	NMA25x1,5	R3446 011 04
M10	15	41	22	15,5	LGF-C-3080	R3414 027 06	LGN-C-3062	R3414 023 06	NMA25x1,5	R3446 011 04
M12	18	41	22	15,5	LGF-B-3590	R3414 026 06	LGN-B-3572	R3414 022 06	NMA30x1,5	R3446 016 04
M12	18	50	27	16,5	LGF-B-40115	R3414 028 06	LGN-A-4090	R3414 024 06	NMA35x1,5	R3446 012 04
M16	24	60	27	18,5	LGF-A-50140	R3414 029 06	LGN-A-50110	R3414 025 06	NMA40x1,5	R3446 018 04
-	-	11	10	8,5	-	-	LGN-B-1034	R3414 003 06	NMZ6x0,5	R3446 001 04
M4	6	15	10	8,5	LGF-B-1255	R3414 009 06	LGN-B-1242	R3414 004 06	NMZ10x1	R3446 002 04
M6	9	19	10	10,5	LGF-B-1762	R3414 010 06	LGN-B-1747	R3414 005 06	NMA15x1	R3446 020 04
M6	9	24	15	10,5	LGF-B-2068	R3414 001 06	LGN-B-2052	R3414 006 06	NMA17x1	R3446 014 04
M8	12	30	15	12,5	LGF-B-2575	R3414 015 06	LGN-C-2557	R3414 014 06	NMA20x1	R3446 015 04
M10	15	30	15	12,5	LGF-B-3080	R3414 011 06	LGN-B-3062	R3414 007 06	NMA25x1,5	R3446 011 04
M10	15	41	22	15,5	LGF-C-3080	R3414 027 06	LGN-C-3062	R3414 023 06	NMA25x1,5	R3446 011 04
M12	18	41	22	15,5	LGF-B-3590	R3414 026 06	LGN-B-3572	R3414 022 06	NMA30x1,5	R3446 016 04
M12	18	50	27	16,5	LGF-B-40115	R3414 028 06	LGN-A-4090	R3414 024 06	NMA35x1,5	R3446 012 04
M16	24	60	27	18,5	LGF-A-50140	R3414 029 06	LGN-A-50110	R3414 025 06	NMA40x1,5	R3446 018 04

Form 21, 22



Bestellangaben:

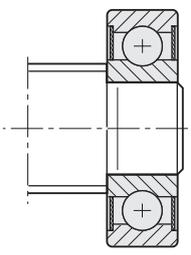
BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	21Z120	82Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)		Paßfedernut nach DIN 6885			Zentrierbohrung	
		d ₀	P	L _{jl}	D ₁ j ₆	b P9	l	t	Z	t _z
21	050	8	1/2/2,5	5,0	5	-	-	-	-	-
	060	12	2/5/10	6,0	6	-	-	-	-	-
	100	16	5/10/16	9,0	10	-	-	-	M3	9,0
	120	20	5/10/20/40	10,0	12	-	-	-	M4	10,0
	150	20	5/10/20/40	11,0	15	-	-	-	M5	12,5
	170	25	5/10/25	12,0	17	-	-	-	M6	16,0
	200	32	5/10/20/32/64	14,0	20	-	-	-	M6	16,0
	250	32	5/10/20/32/64	15,0	25	-	-	-	M10	22,0
	300	40	5/10/12/16/20/40	16,0	30	-	-	-	M10	22,0
	350	50	5/10/12/16/20/25/40	17,0	35	-	-	-	M12	28,0
22	500	63	10/20/40	20,0	50	-	-	-	M16	36,0
	600	80	10/20	22,0	60	-	-	-	M20	42,0
	100	16	5/10/16	11,0	10	3	6	1,8	M3	9,0
	120	20	5/10/20/40	13,0	12	4	8	2,5	M4	10,0
	150	20	5/10/20/40	15,0	15	5	10	3,0	M5	12,5
	170	25	5/10/25	15,0	17	5	10	3,0	M6	16,0
	200	32	5/10/20/32/64	24,0	20	6	14	3,5	M6	16,0
	250	32	5/10/20/32/64	28,0	25	8	18	4,0	M10	22,0
	300	40	5/10/12/16/20/40	28,0	30	8	18	4,0	M10	22,0
	350	50	5/10/12/16/20/25/40	32,0	35	10	22	5,0	M12	28,0
22	500	63	10/20/40	46,0	50	14	36	5,5	M16	36,0
	600	80	10/20	60,0	60	18	50	7,0	M20	42,0

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

Endenlagerungen für Spindelenden Form 21

Anwendung



Eine separate technische Auslegung des zulässigen Antriebsmomentes ist zwingend erforderlich.

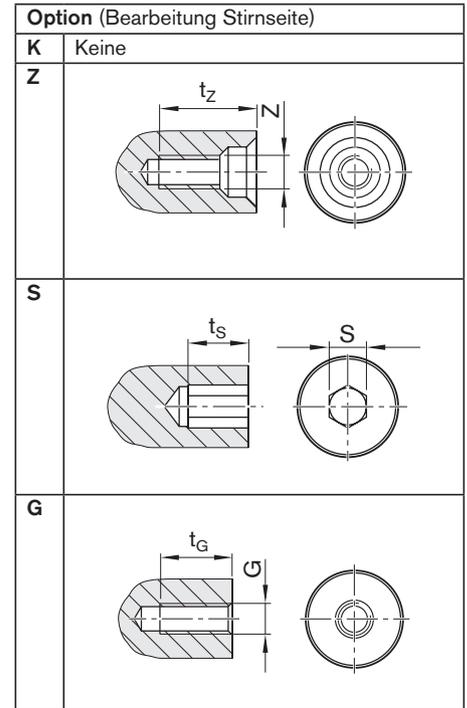
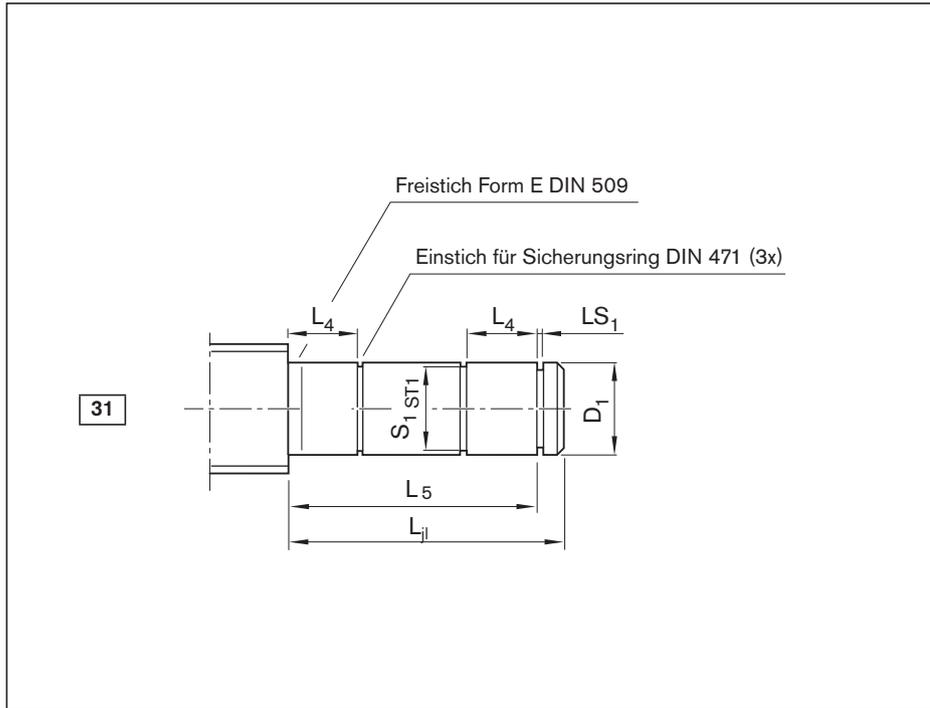
Baugruppe Lager LAD²⁾



Innensechskant S	t _s	Gewinde Z	t _z	Baugruppe Lager (Rillenkugellager nach DIN 625) LAD	
				Kurzzeichen	Nr.
–	–	–	–	625.2RS	R3414 048 00
–	–	–	–	626.2RS	R3414 043 00
4	4	M4	6	6200.2RS	R3414 049 00
4	4	M5	8	6201.2RS	R3414 042 00
4	4	M6	9	6202.2RS	R3414 074 00
5	5	M6	9	6203.2RS	R3414 050 00
5	5	M8	12	6204.2RS	R3414 038 00
8	8	M10	15	6205.2RS	R3414 063 00
10	10	M12	18	6206.2RS	R3414 051 00
12	12	M12	18	6207.2RS	R3414 075 00
19	19	M20	30	6210.2RS	R3414 077 00
19	19	M24	36	6212.2RS	R3414 078 00
4	4	M4	6	–	–
4	4	M5	8	–	–
4	4	M6	9	–	–
5	5	M6	9	–	–
5	5	M8	12	–	–
8	8	M10	15	–	–
10	10	M12	18	–	–
12	12	M12	18	–	–
19	19	M20	30	–	–
19	19	M24	36	–	–

2) Lieferumfang: 1 Lager, 2 Sicherungsringe

Form 31



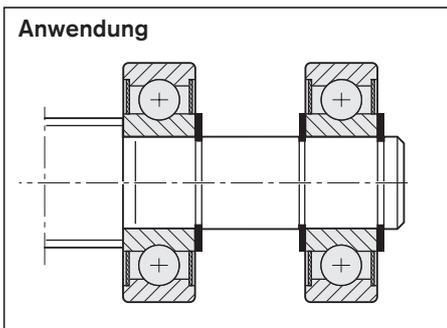
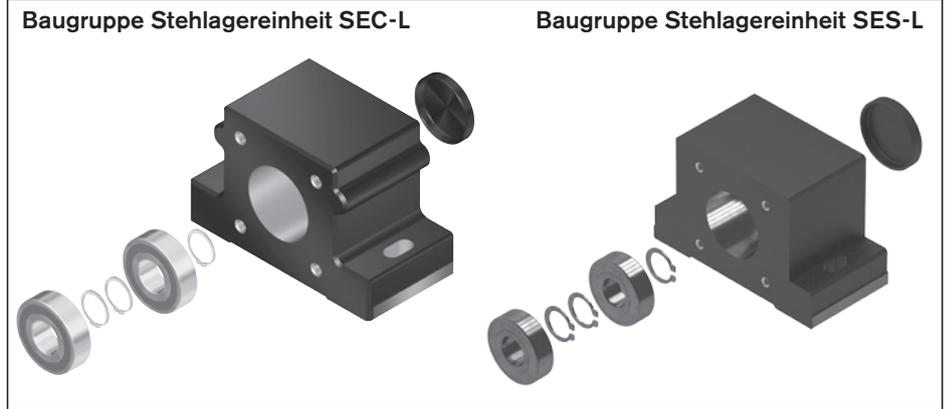
Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	31Z120	82Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)								Zentrierbohrung	
		d ₀	P	L _{ji}	D ₁ j6	L ₄	L ₅	S ₁	ST1	LS ₁ H13	Z	t _z	
31	050	8	1/2/2,5	22,0	5	5,0	20,0	4,8	h10	0,70	-	-	
	060	12	2/5/10	26,0	6	6,0	24,0	5,7	h10	0,80	-	-	
	100	16	5/10/16	39,0	10	9,0	36,0	9,6	h10	1,10	M3	9,0	
	120	20	5/10/20/40	43,0	12	10,0	40,0	11,5	h11	1,10	M4	10,0	
	150	20	5/10/20/40	47,0	15	11,0	44,0	14,3	h11	1,10	M5	12,5	
	170	25	5/10/25	51,0	17	12,0	48,0	16,2	h11	1,10	M6	16,0	
	200	32	5/10/20/32/64	60,0	20	14,0	56,0	19,0	h11	1,30	M6	16,0	
	250	32	5/10/20/32/64	64,0	25	15,0	60,0	23,9	h12	1,30	M10	22,0	
	300	40	5/10/12/16/20/40	68,0	30	16,0	64,0	28,6	h12	1,60	M10	22,0	
	350	50	5/10/12/16/20/25/40	73,0	35	17,0	68,0	33,0	h12	1,60	M12	28,0	
	500	63	10/20/40	87,0	50	20,0	80,0	47,0	h12	2,15	M16	36,0	
600	80	10/20	95,0	60	22,0	88,0	57,0	h12	2,15	M20	42,0		

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.
Hinweis: die Form 31 mit doppeltem Loslager erhöht die kritische Drehzahl n_{cr} . Siehe „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 176.

**Endenlagerungen
für Spindelenden Form 31**

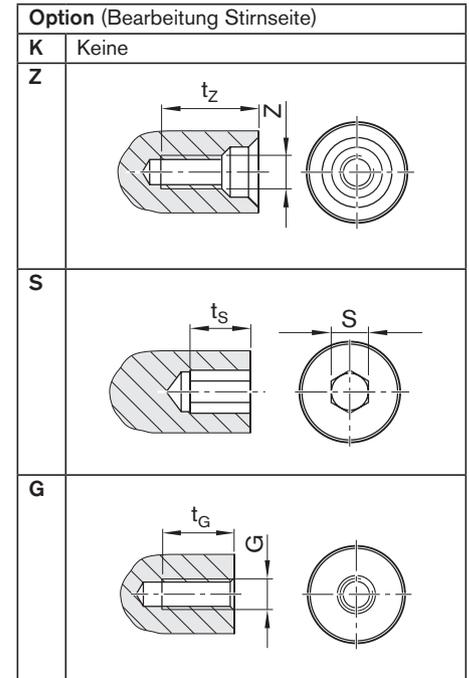
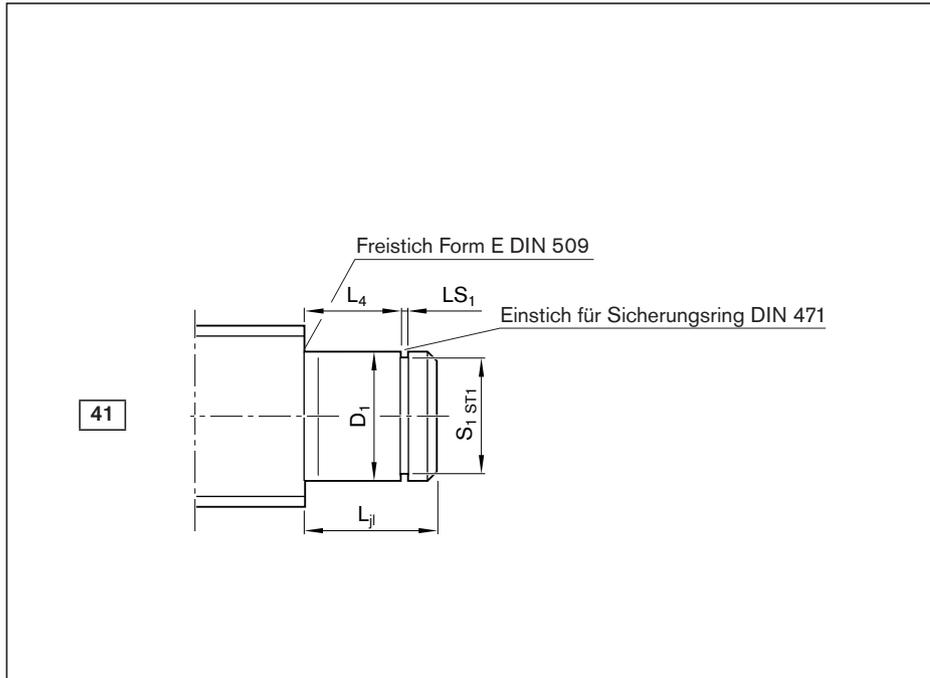


Kugelgewindetriebe BASA

Innensechskant		Gewinde		Baugruppe Stehlagereinheit			Lager
S	t _s	G	t _g	SEC-L Nr.	SES-L Nr.	LAD ²⁾ Nr.	
-	-	-	-	-	-	R1590 605 00	
-	-	-	-	-	-	R1590 606 00	
4	4	M4	6	-	-	R1590 610 00	
4	4	M5	8	-	-	R1590 612 00	
4	4	M6	9	R1594 615 00	R1595 615 00	R1590 615 00	
5	5	M6	9	-	R1595 617 00	R1590 617 00	
5	5	M8	12	R1594 620 00	R1595 620 00	R1590 620 00	
8	8	M10	15	-	-	R1590 625 00	
10	10	M12	18	R1594 630 00	R1595 630 00	R1590 630 00	
12	12	M12	18	-	-	R1590 635 00	
19	19	M20	30	-	-	R1590 650 00	
19	19	M24	36	-	-	R1590 660 00	

2) Lieferumfang pro Baugruppe LAD 1 Lager, 2 Sicherungsringe. Für die Anwendung zu Form 31: Baugruppe 2x erforderlich.

Form 41



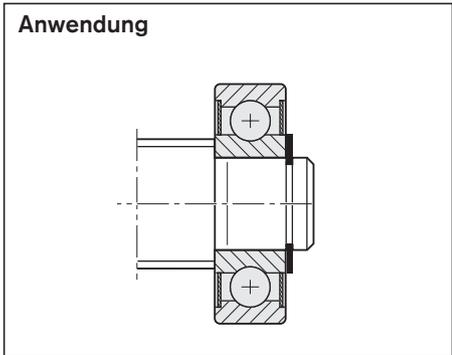
Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	41Z120	82Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)							Zentrierbohrung	
		d_0	P	L_{ji}	D_1 j6	L_4	S_1	ST1	LS_1 H13	Z	t_z	
41	050	8	1/2/2,5	7,0	5	5,0	4,8	h10	0,70	–	–	
	060	12	2/5/10	8,0	6	6,0	5,7	h10	0,80	–	–	
	100	16	5/10/16	12,0	10	9,0	9,6	h10	1,10	M3	9,0	
	120	20	5/10/20/40	13,0	12	10,0	11,5	h11	1,10	M4	10,0	
	150	20	5/10/20/40	14,0	15	11,0	14,3	h11	1,10	M5	12,5	
	151	20	5/10/20/40	14,0	15	9,0	14,3	h11	1,10	M5	12,5	
	170	25	5/10/25	15,0	17	12,0	16,2	h11	1,10	M6	16,0	
	200	32	5/10/20/32/64	18,0	20	14,0	19,0	h11	1,30	M6	16,0	
	202	25	5/10/25	19,0	20	14,0	19,0	h11	1,30	M6	16,0	
	250	32	5/10/20/32/64	19,0	25	15,0	23,9	h12	1,30	M10	22,0	
	252	32	5/10/20/32/64	20,0	25	15,0	23,9	h12	1,30	M10	22,0	
	300	40	5/10/12/16/20/40	20,0	30	16,0	28,6	h12	1,60	M10	22,0	
	350	50	5/10/12/16/20/25/40	22,0	35	17,0	33,0	h12	1,60	M12	28,0	
	500	63	10/20/40	27,0	50	20,0	47,0	h12	2,15	M16	36,0	
600	80	10/20	29,0	60	22,0	57,0	h12	2,15	M20	42,0		

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

**Endenlagerungen
für Spindelenden Form 41**

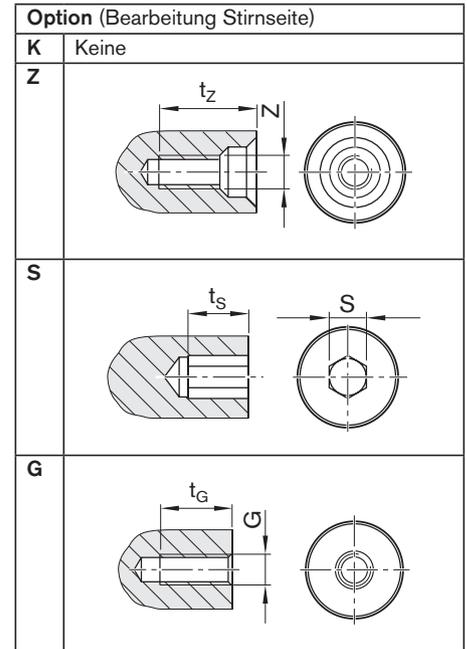
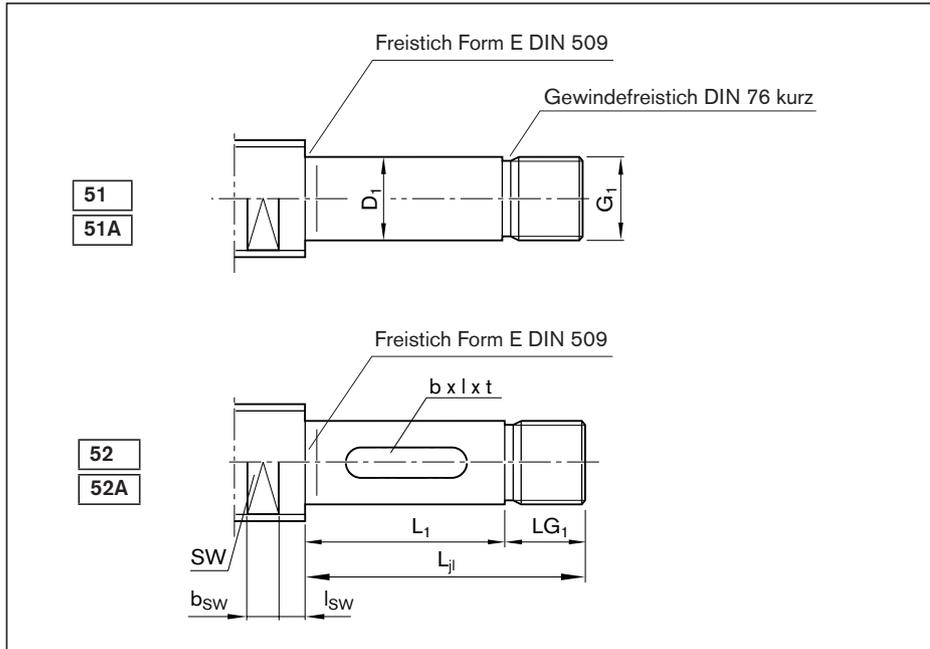


Kugelgewindetriebe BASA

Innensechskant	Gewinde	Baugruppe Lager	Stehlagereinheit	Stehlagereinheit
S	t _s G	LAD ²⁾	SEB-L	SED-L-S
		Nr.	Nr.	Nr.
-	-	- R1590 605 00	R1591 605 00	-
-	-	- R1590 606 00	R1591 606 20	-
4	4 M4	6 R1590 610 00	R1591 610 20	-
4	4 M5	8 R1590 612 00	R1591 612 20	-
4	4 M6	9 R1590 615 00	-	-
4	4 M6	9 -	-	R1596 615 00
5	5 M6	9 R1590 617 00	R1591 617 20	-
5	5 M8	12 R1590 620 00	R1591 620 20	-
5	5 M8	12 -	-	R1596 620 00
8	8 M10	15 R1590 625 00	-	-
8	8 M10	15 -	-	R1596 625 00
10	10 M12	18 R1590 630 00	R1591 630 20	-
12	12 M12	18 R1590 635 00	R1591 635 20	-
19	19 M20	30 R1590 650 00	R1591 650 20	-
19	19 M24	36 R1590 660 00	R1591 660 20	-

2) Lieferumfang: 1 Lager, 2 Sicherungsringe

Form 51, 51A, 52, 52A



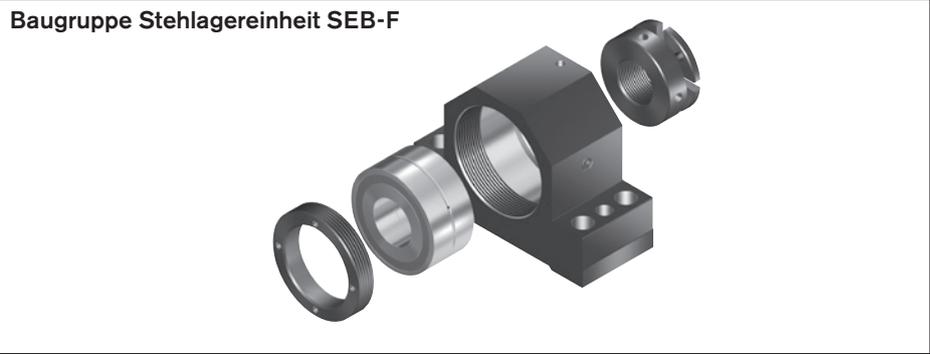
Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	52AZ120	82Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	---------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)					Paßfedernut nach DIN 6885			
		d ₀	P	L _{ji}	D ₁ h6	L ₁	G ₁	LG ₁	b P9	l	t	
51/51A	060	12	2/5/10	24,0	6	14,0	M6x0,5	10,0	-	-	-	
	100	16	5/10/16	30,0	10	18,0	M10x1	12,0	-	-	-	
	120	20	5/10/20/40	35,0	12	23,0	M12x1	12,0	-	-	-	
	170	25	5/10/25	45,0	17	23,0	M17x1	22,0	-	-	-	
	200	32	5/10/20/32/64	48,0	20	26,0	M20x1	22,0	-	-	-	
	209	32	5/10/20/32/64	108,0	20	77,0	M20x1	31,0	-	-	-	
	250	40	5/10/12/16/20/40	80,0	25	54,0	M25x1,5	26,0	-	-	-	
	300	40	5/10/12/16/20/40	51,0	30	25,0	M30x1,5	26,0	-	-	-	
	301	50	5/10/12/16/20/25/40	80,0	30	54,0	M30x1,5	26,0	-	-	-	
	309	40	5/10/12/16/20/40	117,0	30	83,0	M30x1,5	34,0	-	-	-	
	350	50	5	60,0	35	32,0	M35x1,5	28,0	-	-	-	
	359	50	5/10/20/40	145,0	35	109,0	M35x1,5	36,0	-	-	-	
	52/52A	080	12	2/5/10	30,0	8	20,0	M8x0,75	10,0	2	14	1,2
100		16	5/10/16	37,0	10	25,0	M10x1	12,0	3	20	1,8	
120		20	5/10/20/40	37,0	12	25,0	M12x1	12,0	4	20	2,5	
170		25	5/10/25	52,0	17	30,0	M17x1	22,0	5	25	3,0	
200		32	5/10/20/32/64	62,0	20	40,0	M20x1	22,0	6	28	3,5	
250		40	5/10/12/16/20/40	76,0	25	50,0	M25x1,5	26,0	8	36	4,0	
300		40	5/10/12/16/20/40	76,0	30	50,0	M30x1,5	26,0	8	36	4,0	
350		50	5/10/12/16/20/25/40	78,0	35	50,0	M35x1,5	28,0	10	40	5,0	
400		63	10/20/40	88,0	40	60,0	M40x1,5	28,0	12	50	5,0	
500		80	10/20	112,0	50	80,0	M50x1,5	32,0	14	63	5,5	

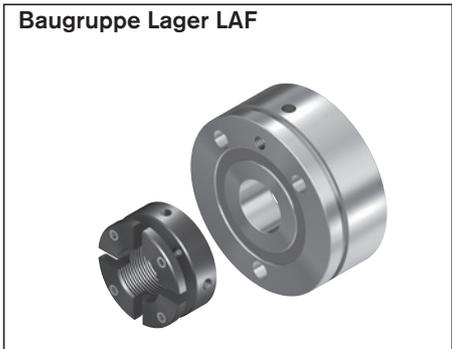
1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

**Endenlagerungen
für Spindelenden Form
51, 51A**



Anwendung

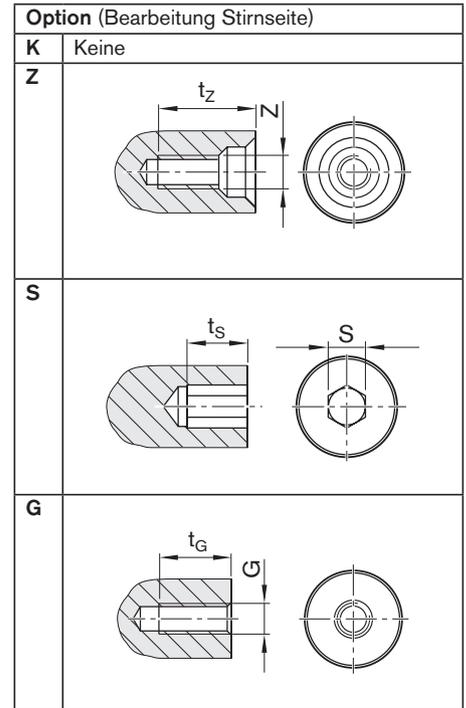
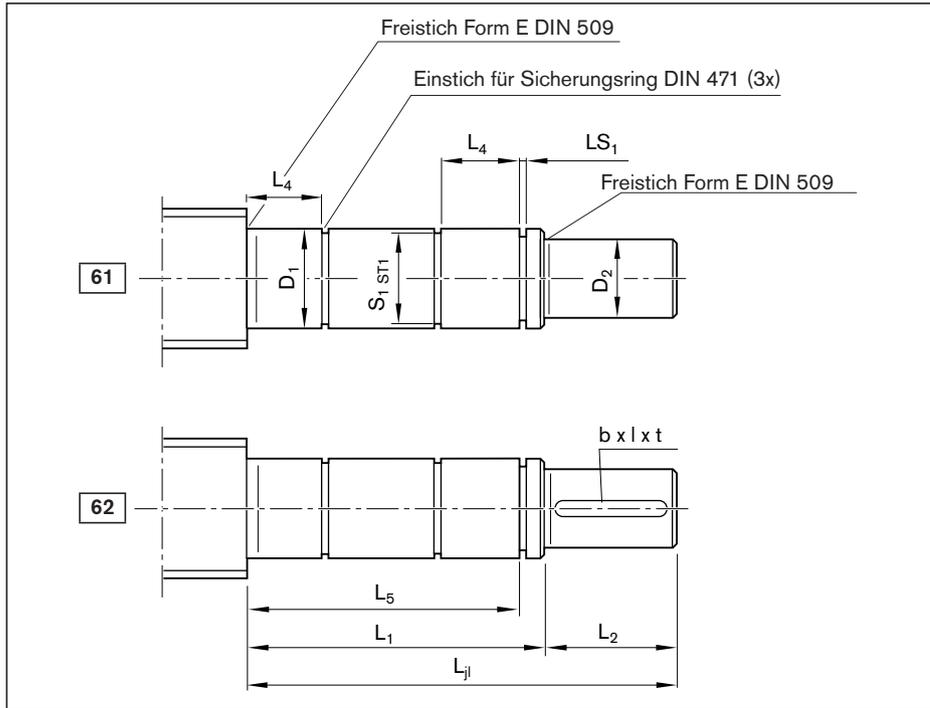
Eine separate technische Auslegung des zulässigen Antriebsmomentes ist zwingend erforderlich.



Kugelgewindetriebe BASA

Zentrierbohrung		Innensechskant		Gewinde		Schlüsselweite			Baugruppe Stehlagereinheit SEB-F Nr.	Lager LAF Nr.	Lager LAN Nr.
Z	tz	S	ts	G	tg	SW	bSW	ISW			
-	-	-	-	-	-	9	10	8,5	R1591 106 20	-	R1590 106 00
M3	9,0	4	4	M4	6	11	10	8,5	R1591 110 20	-	R1590 110 00
M4	10,0	4	4	M5	8	15	10	8,5	R1591 112 20	R1590 012 00	R1590 112 00
M6	16,0	5	5	M6	9	19	10	10,5	R1591 117 30	R1590 017 30	R1590 117 30
M6	16,0	5	5	M8	12	24	15	10,5	R1591 120 30	R1590 020 30	R1590 120 30
M6	16,0	5	5	M8	12	24	15	10,5	-	-	-
M10	22,0	8	8	M10	15	30	15	12,5	R1591 225 30	R1590 325 30	R1590 225 30
M10	22,0	10	10	M12	18	30	15	12,5	R1591 130 30	R1590 030 30	R1590 130 30
M10	22,0	10	10	M12	18	41	22	15,5	R1591 230 30	R1590 330 30	R1590 230 30
M10	22,0	10	10	M12	18	30	15	12,5	-	-	-
M12	28,0	12	12	M12	18	41	22	15,5	R1591 135 30	R1590 035 30	R1590 135 30
M12	28,0	12	12	M12	18	41	22	15,5	-	-	-
M16	36,0	12	12	M16	24	50	27	16,5	R1591 140 30	R1590 040 30	R1590 140 30
M16	36,0	12	12	M16	24	50	27	16,5	-	-	-
M16	36,0	19	19	M20	30	60	27	18,5	R1591 150 30	R1590 050 30	R1590 150 30
M3	9,0	-	-	M3	5	9	10	8,5	-	-	-
M3	9,0	4	4	M4	6	11	10	8,5	-	-	-
M4	10,0	4	4	M5	8	15	10	8,5	-	-	-
M6	16,0	5	5	M6	9	19	10	10,5	-	-	-
M6	16,0	5	5	M8	12	24	15	10,5	-	-	-
M10	22,0	8	8	M10	15	30	15	12,5	-	-	-
M10	22,0	10	10	M12	18	30	15	12,5	-	-	-
M12	28,0	12	12	M12	18	41	22	15,5	-	-	-
M16	36,0	12	12	M16	24	50	27	16,5	-	-	-
M16	36,0	19	19	M20	30	60	27	18,5	-	-	-

Form 61, 62



Bestellangaben:

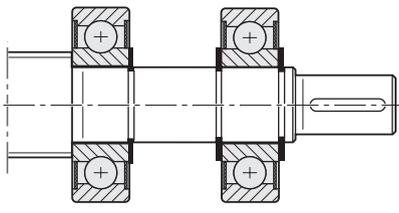
BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	62Z120	51Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)									
		d ₀	P	L _{jl}	D ₁ j6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	L ₄	L ₅	S ₁	ST1	LS ₁ H13
61	050	8	1/2/2,5	34,0	5	22,0	4	12,0	5,0	20,0	4,8	h10	0,70
	060	12	2/5/10	42,0	6	26,0	5	16,0	6,0	24,0	5,7	h10	0,80
	100	16	5/10/16	59,0	10	39,0	8	20,0	9,0	36,0	9,6	h10	1,10
	120	20	5/10/20/40	68,0	12	43,0	10	25,0	10,0	40,0	11,5	h11	1,10
	150	20	5/10/20/40	72,0	15	47,0	12	25,0	11,0	44,0	14,3	h11	1,10
	170	25	5/10/25	81,0	17	51,0	15	30,0	12,0	48,0	16,2	h11	1,10
	200	32	5/10/20/32/64	100,0	20	60,0	18	40,0	14,0	56,0	19,0	h11	1,30
	250	32	5/10/20/32/64	114,0	25	64,0	22	50,0	15,0	60,0	23,9	h12	1,30
	300	40	5/10/12/16/20/40	118,0	30	68,0	28	50,0	16,0	64,0	28,6	h12	1,60
	350	50	5/10/12/16/20/25/40	133,0	35	73,0	32	60,0	17,0	68,0	33,0	h12	1,60
62	500	63	10/20/40	167,0	50	87,0	48	80,0	20,0	80,0	47,0	h12	2,15
	600	80	10/20	175,0	60	95,0	58	80,0	22,0	88,0	57,0	h12	2,15
	100	16	5/10/16	59,0	10	39,0	8	20,0	9,0	36,0	9,6	h10	1,10
	120	20	5/10/20/40	68,0	12	43,0	10	25,0	10,0	40,0	11,5	h11	1,10
	150	20	5/10/20/40	72,0	15	47,0	12	25,0	11,0	44,0	14,3	h11	1,10
	170	25	5/10/25	81,0	17	51,0	15	30,0	12,0	48,0	16,2	h11	1,10
	200	32	5/10/20/32/64	100,0	20	60,0	18	40,0	14,0	56,0	19,0	h11	1,30
	250	32	5/10/20/32/64	114,0	25	64,0	22	50,0	15,0	60,0	23,9	h12	1,30
	300	40	5/10/12/16/20/40	118,0	30	68,0	28	50,0	16,0	64,0	28,6	h12	1,60
	350	50	5/10/12/16/20/25/40	133,0	35	73,0	32	60,0	17,0	68,0	33,0	h12	1,60
62	500	63	10/20/40	167,0	50	87,0	48	80,0	20,0	80,0	47,0	h12	2,15
	600	80	10/20	175,0	60	95,0	58	80,0	22,0	88,0	57,0	h12	2,15

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

**Endenlagerungen
für Spindelenden Form 61, 62**

Anwendung



Eine separate technische Auslegung des zulässigen Antriebsmomentes ist zwingend erforderlich.

Baugruppe Lager LAD²⁾

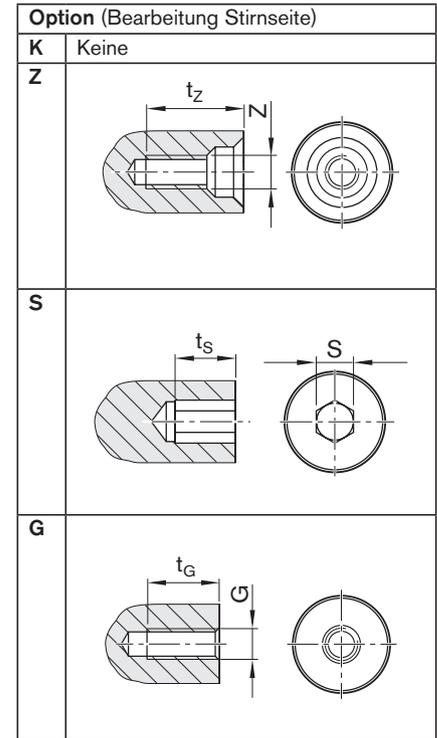
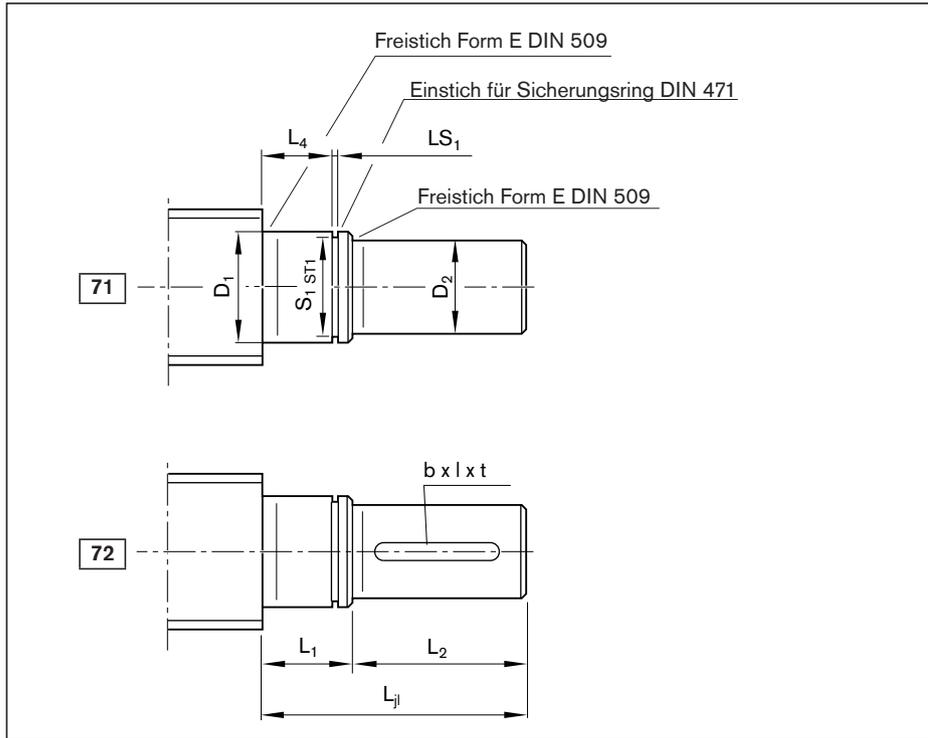


Kugelgewindetriebe BASA

Passfedernut nach DIN 6885			Zentrierbohrung		Innensechskant		Gewinde		Baugruppe Lager LAD ²⁾ Nr.
b P9	l	t	Z	t _Z	S	t _S	G	t _G	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1590 605 00
-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1590 606 00
-	-	-	M3	9,0	-	-	M3	5	R1590 610 00
-	-	-	M3	9,0	4	4	M4	6	R1590 612 00
-	-	-	M4	10,0	4	4	M5	8	R1590 615 00
-	-	-	M5	12,5	4	4	M6	9	R1590 617 00
-	-	-	M6	16,0	5	5	M6	9	R1590 620 00
-	-	-	M8	19,0	6	6	M8	12	R1590 625 00
-	-	-	M10	22,0	10	10	M10	15	R1590 630 00
-	-	-	M12	28,0	10	10	M12	18	R1590 635 00
-	-	-	M16	36,0	17	17	M16	24	R1590 650 00
-	-	-	M20	42,0	19	19	M20	42	R1590 660 00
2	14	1,2	M3	9,0	-	-	M3	5	R1590 610 00
3	20	1,8	M3	9,0	4	4	M4	6	R1590 612 00
4	20	2,5	M4	10,0	4	4	M5	8	R1590 615 00
5	25	3,0	M5	12,5	4	4	M6	9	R1590 617 00
6	28	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9	R1590 620 00
6	36	3,5	M8	19,0	6	6	M8	12	R1590 625 00
8	36	4,0	M10	22,0	10	10	M10	15	R1590 630 00
10	40	5,0	M12	28,0	10	10	M12	18	R1590 635 00
14	63	5,5	M16	36,0	17	17	M16	24	R1590 650 00
16	63	6,0	M20	42,0	19	19	M20	42	R1590 660 00

2) Lieferumfang pro Baugruppe: 1 Lager, 2 Sicherungsringe. Für die Anwendung zu Form 61-62: Baugruppe 2x erforderlich.

Form 71, 72



Bestellangaben:

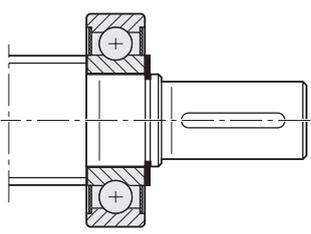
BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	72Z120	51Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)									
		d ₀	P	L _j	D ₁ j6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	L ₄	S ₁	ST1	LS ₁ H13	
71	050	8	1/2/2,5	19,0	5	7,0	4	12,0	5,0	4,8	h10	0,70	
	060	12	2/5/10	24,0	6	8,0	5	16,0	6,0	5,7	h10	0,80	
	100	16	5/10/16	32,0	10	12,0	8	20,0	9,0	9,6	h10	1,10	
	120	20	5/10/20/40	38,0	12	13,0	10	25,0	10,0	11,5	h11	1,10	
	150	20	5/10/20/40	39,0	15	14,0	12	25,0	11,0	14,3	h11	1,10	
	170	25	5/10/25	45,0	17	15,0	15	30,0	12,0	16,2	h11	1,10	
	200	32	5/10/20/32/64	58,0	20	18,0	18	40,0	14,0	19,0	h11	1,30	
	250	32	5/10/20/32/64	69,0	25	19,0	22	50,0	15,0	23,9	h12	1,30	
	300	40	5/10/12/16/20/40	70,0	30	20,0	28	50,0	16,0	28,6	h12	1,60	
	350	50	5/10/12/16/20/25/40	82,0	35	22,0	32	60,0	17,0	33,0	h12	1,60	
	500	63	10/20/40	107,0	50	27,0	48	80,0	20,0	47,0	h12	2,15	
600	80	10/20	109,0	60	29,0	58	80,0	22,0	57,0	h12	2,15		
72	100	16	5/10/16	32,0	10	12,0	8	20,0	9,0	9,6	h10	1,10	
	120	20	5/10/20/40	38,0	12	13,0	10	25,0	10,0	11,5	h11	1,10	
	150	20	5/10/20/40	39,0	15	14,0	12	25,0	11,0	14,3	h11	1,10	
	170	25	5/10/25	45,0	17	15,0	15	30,0	12,0	16,2	h11	1,10	
	200	32	5/10/20/32/64	58,0	20	18,0	18	40,0	14,0	19,0	h11	1,30	
	250	32	5/10/20/32/64	69,0	25	19,0	22	50,0	15,0	23,9	h12	1,30	
	300	40	5/10/12/16/20/40	70,0	30	20,0	28	50,0	16,0	28,6	h12	1,60	
	350	50	5/10/12/16/20/25/40	82,0	35	22,0	32	60,0	17,0	33,0	h12	1,60	
	500	63	10/20/40	107,0	50	27,0	48	80,0	20,0	47,0	h12	2,15	
	600	80	10/20	109,0	60	29,0	58	80,0	22,0	57,0	h12	2,15	

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

**Endenlagerungen
für Spindelenden Form 71, 72**

Anwendung



Eine separate technische Auslegung des zulässigen Antriebsmomentes ist zwingend erforderlich.

Baugruppe Lager LAD²⁾

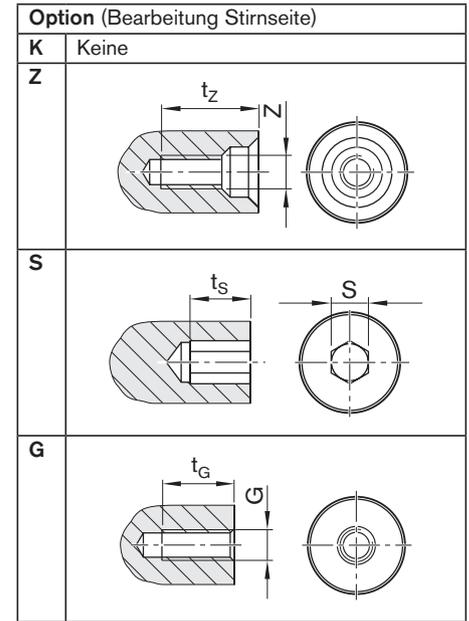
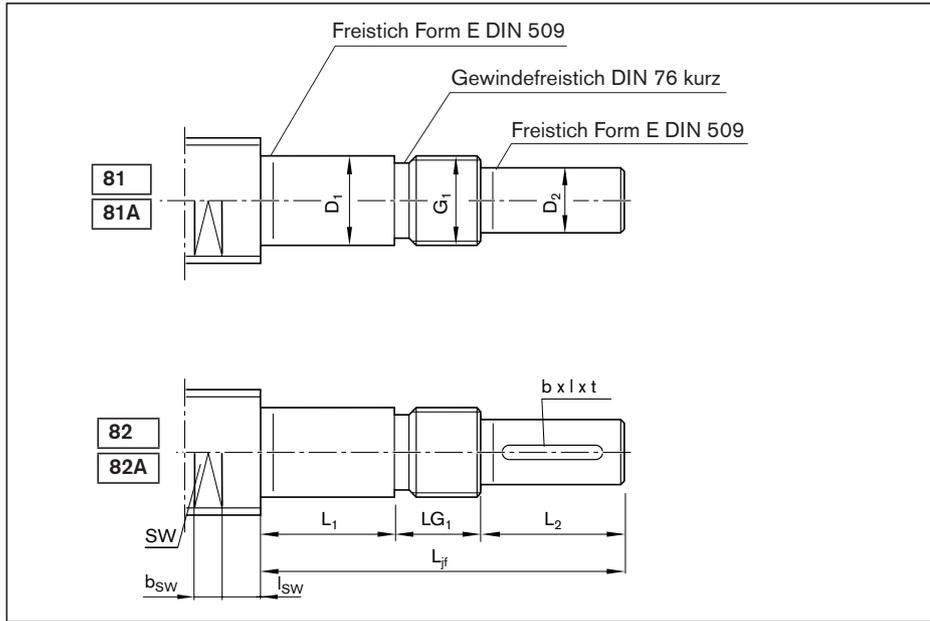


Kugelgewindetriebe BASA

Passfedernut nach DIN 6885			Zentrierbohrung		Innensechskant		Gewinde		Baugruppe Lager LAD ²⁾ Nr.
b P9	l	t	Z	t _Z	S	t _S	G	t _G	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1590 605 00
-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1590 606 00
-	-	-	M3	9,0	-	-	M3	5	R1590 610 00
-	-	-	M3	9,0	4	4	M4	6	R1590 612 00
-	-	-	M4	10,0	4	4	M5	8	R1590 615 00
-	-	-	M5	12,5	4	4	M6	9	R1590 617 00
-	-	-	M6	16,0	5	5	M6	9	R1590 620 00
-	-	-	M8	19,0	6	6	M8	12	R1590 625 00
-	-	-	M10	22,0	10	10	M10	15	R1590 630 00
-	-	-	M12	28,0	10	10	M12	18	R1590 635 00
-	-	-	M16	36,0	17	17	M16	24	R1590 650 00
-	-	-	M20	42,0	19	19	M20	30	R1590 660 00
2	14	1,2	M3	9,0	-	-	M3	5	R1590 610 00
3	20	1,8	M3	9,0	4	4	M4	6	R1590 612 00
4	20	2,5	M4	10,0	4	4	M5	8	R1590 615 00
5	25	3,0	M5	12,5	4	4	M6	9	R1590 617 00
6	28	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9	R1590 620 00
6	36	3,5	M8	19,0	6	6	M8	12	R1590 625 00
8	36	4,0	M10	22,0	10	10	M10	15	R1590 630 00
10	40	5,0	M12	28,0	10	10	M12	18	R1590 635 00
14	63	5,5	M16	36,0	17	17	M16	24	R1590 650 00
16	63	6,0	M20	42,0	19	19	M20	30	R1590 660 00

2) Lieferumfang: 1 Lager, 2 Sicherungsringe.

Form 81, 81A, 82, 82A



Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	82AZ120	41Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	---------	--------	------	---	---

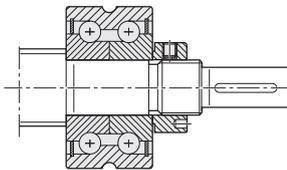
Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)							Passfedernut nach DIN 6885			Zentrierbohrung	
		d ₀	P	L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	G ₁	LG ₁	b P9	l	t	Z	t _z
81/81A	060	12	2/5/10	40,0	6	14,0	5	16,0	M6x0,5	10,0	-	-	-	-	-
	061	12	2/5/10	41,0	6	10,0	5	16,0	M6x0,5	15,0	-	-	-	-	-
	100	16	5/10/16	50,0	10	18,0	8	20,0	M10x1	12,0	-	-	-	M3	9,0
	120	20	5/10/20/40	60,0	12	23,0	10	25,0	M12x1	12,0	-	-	-	M3	9,0
	122	20	5/10/20/40	60,0	12	17,0	10	25,0	M12x1	18,0	-	-	-	M3	9,0
	123	20	5/10/20/40	60,0	12	23,0	10	25,0	M12x1	12,0	-	-	-	M3	9,0
	151	25	5/10/25	60,0	15	19,0	12	25,0	M15x1	16,0	-	-	-	M4	10,0
	170	25	5/10/25	75,0	17	23,0	15	30,0	M17x1	22,0	-	-	-	M5	12,5
	173 ²⁾	25	5/10/25	75,0	17	23,0	15	30,0	M17x1	22,0	-	-	-	M5	12,5
	200	32	5/10/20/32/64	88,0	20	26,0	18	40,0	M20x1	22,0	-	-	-	M6	16,0
	203	32	5/10/20/32/64	78,0	20	26,0	16	35,0	M20x1	17,0	-	-	-	M5	12,5
	204	32	5/10/20/32/64	80,0	20	25,0	18	40,0	M20x1	15,0	-	-	-	M6	16,0
	250	40	10/12/16/20/40	130,0	25	54,0	22	50,0	M25x1,5	26,0	-	-	-	M8	19,0
	300	40	5/10/12/16/20/40	101,0	30	25,0	25	50,0	M30x1,5	26,0	-	-	-	M10	22,0
	301	40	5/10/12/16/20/40	93,0	30	25,0	25	50,0	M30x1,5	18,0	-	-	-	M10	22,0
	302	40	10/12/16/20/40	130,0	30	54,0	25	50,0	M30x1,5	26,0	-	-	-	M10	22,0
	305	40	10/12/16/20/40	121,0	30	53,0	25	50,0	M30x1,5	18,0	-	-	-	M10	22,0
	306	50	10/12/16/20/25/40	130,0	30	54,0	25	50,0	M30x1,5	26,0	-	-	-	M10	22,0
	350	50	5	110,0	35	32,0	30	50,0	M35x1,5	28,0	-	-	-	M10	22,0
	400	63	10/20/40	132,0	40	44,0	36	60,0	M40x1,5	28,0	-	-	-	M12	28,0
500	80	10/20	154,0	50	52,0	40	70,0	M50x1,5	32,0	-	-	-	M16	36,0	
82/82A	100	16	5/10/16	50,0	10	18,0	8	20,0	M10x1	12,0	2	14	1,2	M3	9,0
	120	20	5/10/20/40	60,0	12	23,0	10	25,0	M12x1	12,0	3	20	1,8	M3	9,0
	123	20	5/10/20/40	60,0	12	23,0	10	25,0	M12x1	12,0	3	20	1,8	M3	9,0
	170	25	5/10/25	75,0	17	23,0	15	30,0	M17x1	22,0	5	25	3,0	M5	12,5
	173 ²⁾	25	5/10/25	75,0	17	23,0	15	30,0	M17x1	22,0	5	25	3,0	M5	12,5
	200	32	5/10/20/32/64	88,0	20	26,0	18	40,0	M20x1	22,0	6	28	3,5	M6	16,0
	203	32	5/10/20/32/64	78,0	20	26,0	16	35,0	M20x1	17,0	5	28	3,0	M5	12,5
	250	40	10/12/16/20/40	130,0	25	54,0	22	50,0	M25x1,5	26,0	6	36	3,5	M8	19,0
	300	40	5/10/12/16/20/40	101,0	30	25,0	25	50,0	M30x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0
	301	40	5/10/12/16/20/40	93,0	30	25,0	25	50,0	M30x1,5	18,0	8	36	4,0	M10	22,0
	302	40	10/12/16/20/40	130,0	30	54,0	25	50,0	M30x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0
	305	40	10/12/16/20/40	121,0	30	53,0	25	50,0	M30x1,5	18,0	8	36	4,0	M10	22,0
	306	50	10/12/16/20/25/40	130,0	30	54,0	25	50,0	M30x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0
	350	50	5	110,0	35	32,0	30	50,0	M35x1,5	28,0	8	36	4,0	M10	22,0
	400	63	10/20/40	132,0	40	44,0	36	60,0	M40x1,5	28,0	10	40	5,0	M12	28,0
500	80	10/20	154,0	50	52,0	40	70,0	M50x1,5	32,0	12	50	5,0	M16	36,0	

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelen zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

2) Ausführung 173 nur in Form 81A/82A erhältlich

Endenlagerungen für Spindelenden Form 81, 81A, 82, 82A

Anwendung



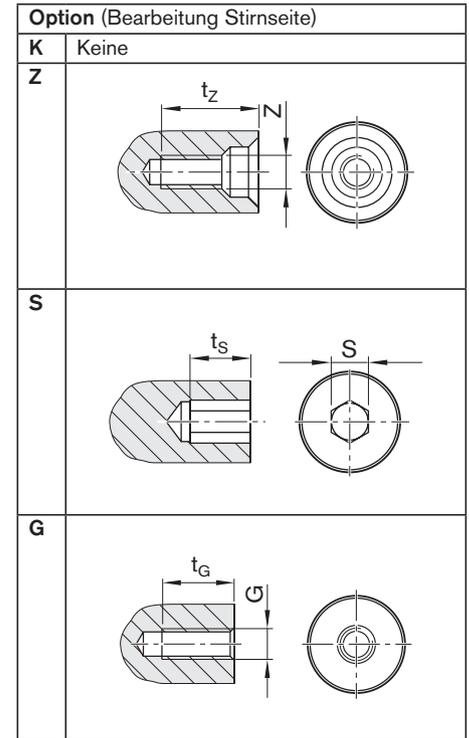
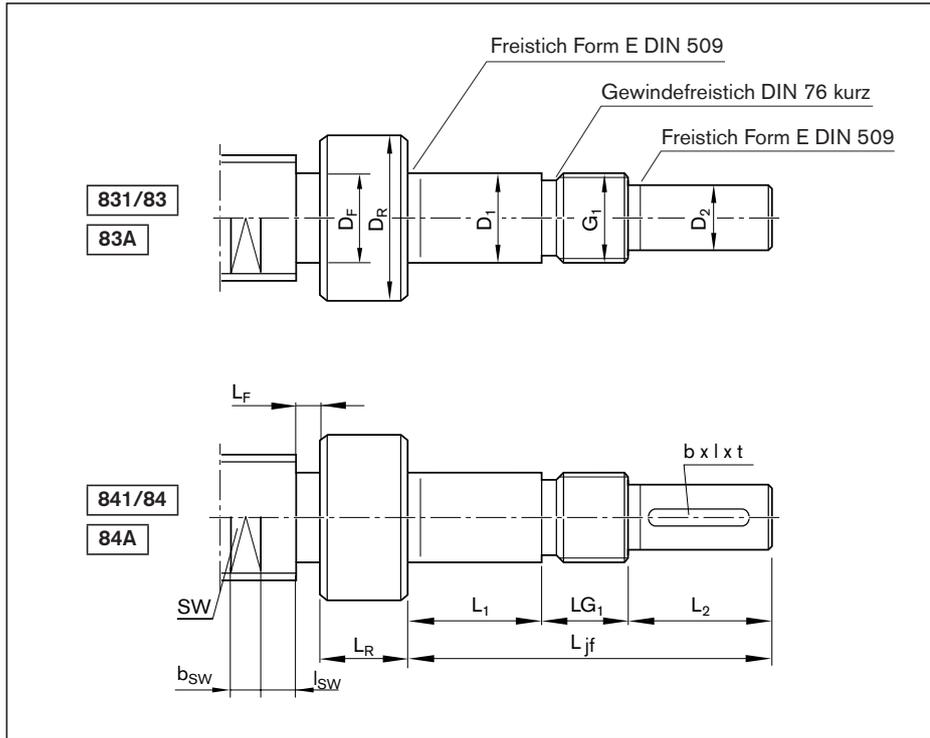
Eine separate technische Auslegung des zulässigen Antriebsmomentes ist zwingend erforderlich.



Kugelgewindetriebe BASA

Innen-sechskant	S	t _S	Gewinde		Schlüsselweite			Stehlagereinheit für Motoranbau			Baugruppe			
			G	t _g	SW	bSW	ISW	SEC-F Nr.	SEB-F Nr.	SES-F Nr.	Lager LAF Nr.	LAN Nr.	LAL Nr.	
-	-	-	-	-	9	10	8,5	-	R1591 106 20	-	-	-	R1590 106 00	-
-	-	-	-	-	9	10	8,5	-	-	-	-	-	-	R1590 406 00
-	-	M3	5	11	10	8,5	-	R1591 110 20	-	-	-	R1590 110 00	-	
4	4	M4	6	15	10	42	R1594 012 00	R1591 112 20	R1595 012 20	R1590 012 00	R1590 112 00	-	-	
4	4	M4	6	15	10	8,5	-	-	-	-	-	R1590 412 00	-	
4	4	M4	6	15	10	8,5	-	R1591 112 20	-	-	R1590 012 00	R1590 112 00	-	
4	4	M5	8	19	10	10,5	-	-	-	-	-	-	R1590 415 00	
4	4	M6	9	19	10	42	-	R1591 117 30	R1595 017 20	R1590 017 30	R1590 117 30	-	-	
4	4	M6	9	19	10	10,5	-	R1591 117 30	-	-	R1590 017 30	R1590 117 30	-	
5	5	M6	9	24	15	10,5	-	R1591 120 30	-	-	R1590 020 30	R1590 120 30	-	
4	4	M6	9	24	15	40	R1594 020 00	-	R1595 020 20	R1590 020 00	R1590 120 00	-	-	
5	5	M6	9	24	15	10,5	-	-	-	-	-	-	R1590 420 00	
6	6	M8	12	30	15	12,5	-	R1591 225 30	-	-	R1590 325 30	R1590 225 30	-	
8	8	M10	15	30	15	12,5	-	R1591 130 30	-	-	R1590 030 30	R1590 130 30	-	
8	8	M10	15	30	15	45	R1594 030 00	-	R1595 030 20	-	-	-	-	
8	8	M10	15	30	15	37	-	-	R1595 330 20	-	-	-	-	
8	8	M10	15	30	15	37	-	-	-	-	-	-	-	
8	8	M10	15	41	22	15,5	-	R1591 230 30	-	-	R1590 330 30	R1590 230 30	-	
10	10	M12	18	41	22	15,5	-	R1591 135 30	-	-	R1590 035 30	R1590 135 30	-	
12	12	M12	18	50	27	16,5	-	R1591 140 30	-	-	R1590 040 30	R1590 140 30	-	
12	12	M16	24	60	27	18,5	-	R1591 150 30	-	-	R1590 050 30	R1590 150 30	-	
-	-	M3	5	11	10	8,5	-	R1591 110 20	-	-	-	R1590 110 00	-	
4	4	M4	6	15	10	42	R1594 012 00	R1591 112 20	R1595 012 20	R1590 012 00	R1590 112 00	-	-	
4	4	M4	6	15	10	8,5	-	R1591 112 20	-	-	R1590 012 00	R1590 112 00	-	
4	4	M6	9	19	10	42	-	R1591 117 30	R1595 017 20	R1590 017 30	R1590 117 30	-	-	
4	4	M6	9	19	10	10,5	-	R1591 117 30	-	-	R1590 017 30	R1590 117 30	-	
5	5	M6	9	24	15	10,5	-	R1591 120 30	-	-	R1590 020 30	R1590 120 30	-	
4	4	M6	9	24	15	40	R1594 020 00	-	R1595 020 20	R1590 020 00	R1590 120 00	-	-	
6	6	M8	12	30	15	12,5	-	R1591 225 30	-	-	R1590 325 30	R1590 225 30	-	
8	8	M10	15	30	15	12,5	-	R1591 130 30	-	-	R1590 030 30	R1590 130 30	-	
8	8	M10	15	30	15	45	R1594 030 00	-	R1595 030 20	-	-	-	-	
8	8	M10	15	30	15	37	-	-	R1595 330 20	-	-	-	-	
8	8	M10	15	30	15	37	-	-	-	-	-	-	-	
8	8	M10	15	41	22	15,5	-	R1591 230 30	-	-	R1590 330 30	R1590 230 30	-	
10	10	M12	18	41	22	15,5	-	R1591 135 30	-	-	R1590 035 30	R1590 135 30	-	
12	12	M12	18	50	27	16,5	-	R1591 140 30	-	-	R1590 040 30	R1590 140 30	-	
12	12	M16	24	60	27	18,5	-	R1591 150 30	-	-	R1590 050 30	R1590 150 30	-	

Form 831, 83, 83A, 841, 84, 84A



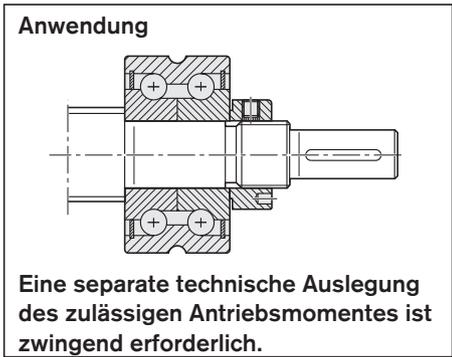
Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	83Z200	51Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)											Zentrierbohrung	
		d ₀	P	L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	G ₁	LG ₁	DR	LR	DF	LF	Z	t _z
831	060	6	1/2	40,0	6	14,0	5	16,0	M6x0,5	10,0	12,0	15	5,0	1	-	-
	061	6	1/2	41,0	6	10,0	5	16,0	M6x0,5	15,0	12,0	15	5,0	1	-	-
	062	8	1/2/2,5	41,0	6	10,0	5	16,0	M6x0,5	15,0	12,0	15	6,0	1	-	-
	065	8	1/2/2,5	40,0	6	14,0	5	16,0	M6x0,5	10,0	12,0	15	6,0	1	-	-
	120	12	2/5/10	60,0	12	23,0	10	25,0	M12x1	12,0	16,0	15	8,0	1	M3	9,0
	121	12	2/5/10	60,0	12	17,0	10	25,0	M12x1	18,0	15,0	15	8,0	1	M3	9,0
	122	16	5/10/16	60,0	12	17,0	10	25,0	M12x1	18,0	18,0	17	12,0	1	M3	9,0
83/83A	170	16	5/10/16	75,0	17	23,0	15	30,0	M17x1	22,0	23,0	17	12,0	1	M5	12,5
	200	20	5/10/20/40	88,0	20	26,0	18	40,0	M20x1	22,0	25,0	15	16,5	8	M6	16,0
	250	25	5/10/25	102,0	25	26,0	22	50,0	M25x1,5	26,0	32,0	15	21,0	8	M8	19,0
	300	32	5/10/20/32/64	101,0	30	25,0	25	50,0	M30x1,5	26,0	40,0	20	28,0	8	M10	22,0
	400	40	5/10/12/16/20/40	132,0	40	44,0	36	60,0	M40x1,5	28,0	50,0	20	33,5	8	M12	28,0
841	500	50	5/10/12/16/20/25/40	154,0	50	52,0	40	70,0	M50x1,5	32,0	60,0	20	43,5	8	M16	36,0
	120	12	2/5/10	60,0	12	23,0	10	25,0	M12x1	12,0	16,0	15	8,0	1	M3	9,0
84/84A	170	16	5/10/16	75,0	17	23,0	15	30,0	M17x1	22,0	23,0	17	12,0	1	M5	12,5
	200	20	5/10/20/40	88,0	20	26,0	18	40,0	M20x1	22,0	25,0	15	16,5	8	M6	16,0
	250	25	5/10/25	102,0	25	26,0	22	50,0	M25x1,5	26,0	32,0	15	21,0	8	M8	19,0
	300	32	5/10/20/32/64	101,0	30	25,0	25	50,0	M30x1,5	26,0	40,0	20	28,0	8	M10	22,0
	400	40	5/10/12/16/20/40	132,0	40	44,0	36	60,0	M40x1,5	28,0	50,0	20	33,5	8	M12	28,0
	500	50	5/10/12/16/20/25/40	154,0	50	52,0	40	70,0	M50x1,5	32,0	60,0	20	43,5	8	M16	36,0

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

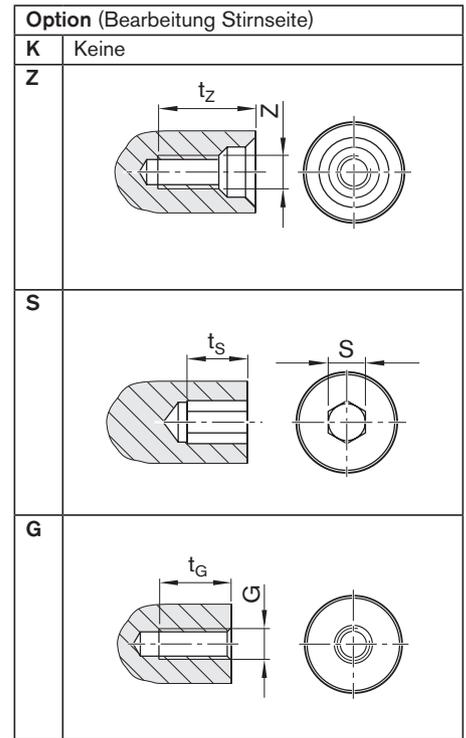
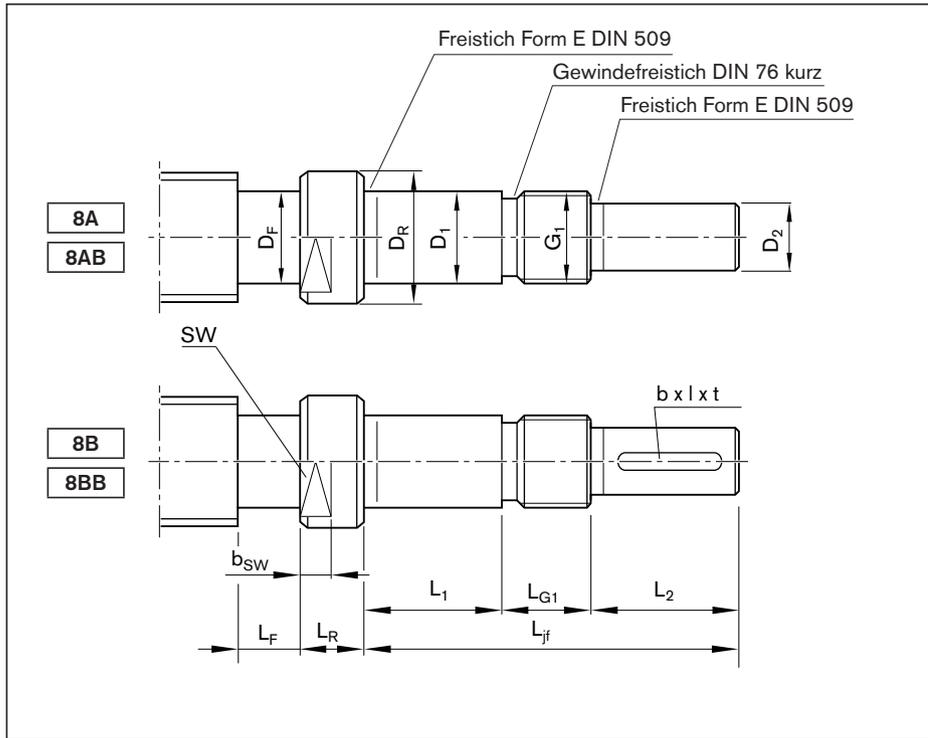
**Endenlagerungen
für Spindelenden Form
831, 83, 83A, 841, 84, 84A**



Kugelgewindetriebe BASA

Innensechskant	S	ts	Gewinde		Schlüsselweite			Passfedernut nach DIN 6885			Baugruppe Lager			
			G	tG	SW	b _{sw}	l _{sw}	b P9	l	t	LAF Nr.	LAN Nr.	LAL Nr.	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1590 406 00
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1590 406 00
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1590 106 00	-
4	4	M4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1590 112 00	-
4	4	M4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1590 412 00
4	4	M4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R1590 412 00
4	4	M6	9	-	-	-	-	-	-	-	R1590 017 30	R1590 117 30	-	
5	5	M6	9	15	10	8,5	-	-	-	-	R1590 020 30	R1590 120 30	-	
6	6	M8	12	19	10	10,5	-	-	-	-	-	-	-	-
8	8	M10	15	24	15	10,5	-	-	-	-	R1590 030 30	R1590 130 30	-	
12	12	M12	18	30	15	12,5	-	-	-	-	R1590 040 30	R1590 140 30	-	
12	12	M16	24	41	22	15,5	-	-	-	-	R1590 050 30	R1590 150 30	-	
4	4	M4	6	-	-	-	3	20	1,8	-	-	R1590 112 00	-	
4	4	M6	9	-	-	-	5	25	3,0	R1590 017 30	R1590 117 30	-		
5	5	M6	9	15	10	8,5	6	28	3,5	R1590 020 30	R1590 120 30	-		
6	6	M8	12	19	10	10,5	6	36	3,5	-	-	-	-	
8	8	M10	15	24	15	10,5	8	36	4,0	R1590 030 30	R1590 130 30	-		
12	12	M12	18	30	15	12,5	10	40	5,0	R1590 040 30	R1590 140 30	-		
12	12	M16	24	41	22	15,5	12	50	5,0	R1590 050 30	R1590 150 30	-		

Form 8A, 8AB, 8B, 8BB



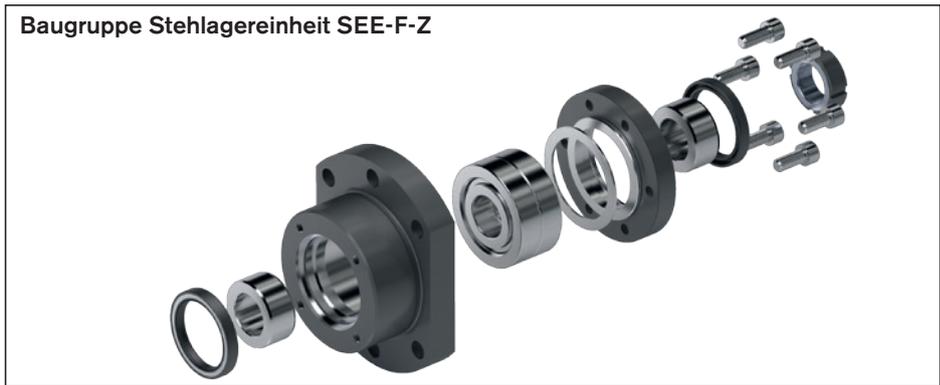
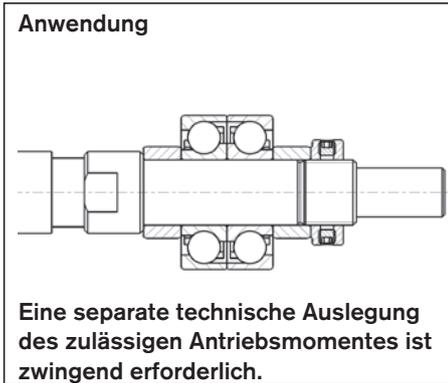
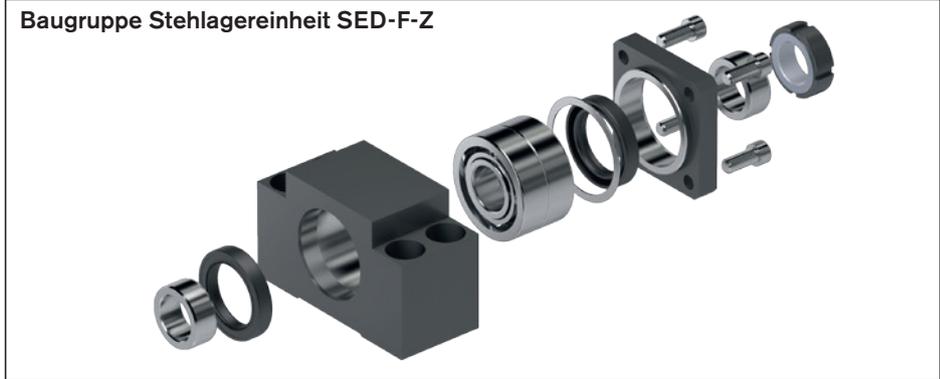
Bestellangaben:

BASA 20x5R x 3 SEM-E-S - 4 00 1 2 T7 R 8BBZ150 41Z120 1250 0 1

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)											Passfedernut nach DIN 6885		
		d ₀	P	L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	G ₁	L _{G1}	D _R	L _R	D _F	L _F	b P9	l	t
8A 8AB	150	20	5/10/20	64,0	15	28,0	12	20,0	M15x1	16,0	19,5	10	16,7	20	-	-	-
	170	20	5/10/20	110,0	17	58,0	12	29,0	M17x1	23,0	20,0	20	16,7	20	-	-	-
	200	25	5/10	92,0	20	47,0	15	27,0	M20x1	18,0	25,0	10	21,7	20	-	-	-
	201	25	5/10	120,0	20	58,0	15	39,0	M20x1	23,0	25,0	20	21,7	20	-	-	-
	250	32	5/10/20	112,0	25	56,0	20	33,0	M25x1,5	23,0	32,0	13	27,8	20	-	-	-
	251	32	5/10/20	140,0	25	63,0	20	51,0	M25x1,5	26,0	32,0	27	27,8	20	-	-	-
	300	40	5	150,0	30	63,0	25	61,0	M30x1,5	26,0	40,0	20	36,0	20	-	-	-
	301	40	10/20/40	150,0	30	63,0	25	61,0	M30x1,5	26,0	40,0	20	33,6	20	-	-	-
	400	50	5	171,0	40	63,0	35	78,0	M40x1,5	30,0	50,0	20	46,0	20	-	-	-
	401	50	10/20/40	171,0	40	63,0	35	78,0	M40x1,5	30,0	50,0	20	43,3	20	-	-	-
8B 8BB	150	20	5/10/20	64,0	15	28,0	12	20,0	M15x1	16,0	19,5	10	16,7	20	4	14	2,5
	170	20	5/10/20	110,0	17	58,0	12	29,0	M17x1	23,0	20,0	20	16,7	20	4	22	2,5
	200	25	5/10	92,0	20	47,0	15	27,0	M20x1	18,0	25,0	10	21,7	20	5	20	3,0
	201	25	5/10	120,0	20	58,0	15	39,0	M20x1	23,0	25,0	20	21,7	20	5	28	3,0
	250	32	5/10/20	112,0	25	56,0	20	33,0	M25x1,5	23,0	32,0	13	27,8	20	6	25	3,5
	251	32	5/10/20	140,0	25	63,0	20	51,0	M25x1,5	26,0	32,0	27	27,8	20	6	40	3,5
	300	40	5	150,0	30	63,0	25	61,0	M30x1,5	26,0	40,0	20	36,0	20	8	45	4,0
	301	40	10/20/40	150,0	30	63,0	25	61,0	M30x1,5	26,0	40,0	20	33,6	20	8	45	4,0
	400	50	5	171,0	40	63,0	35	78,0	M40x1,5	30,0	50,0	20	46,0	20	10	56	5,0
	401	50	10/20/40	171,0	40	63,0	35	78,0	M40x1,5	30,0	50,0	20	43,3	20	10	56	5,0

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

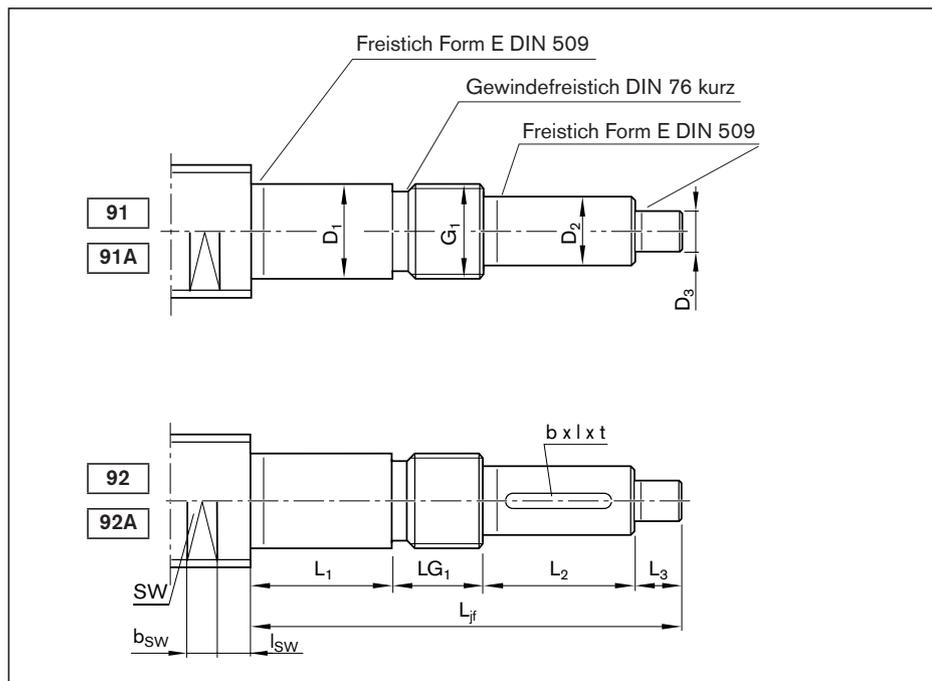
**Endenlagerungen
für Spindelenden Form
8A, 8AB, 8B, 8BB**



Kugelgewindetriebe BASA

Zentrierbohrung		Innensechskant		Gewinde		Schlüsselweite		Baugruppe Stehlagereinheit SED-F-Z		SEE-F-Z
Z	t _z	S	t _s	G	t _g	SW	b _{SW}	Nr.	Nr.	
M4	10,0	4	4	M5	8	17	10	R159651500	-	
M4	10,0	4	4	M5	8	17	10	-	R159751700	
M5	12,0	4	4	M6	9	22	10	R159652000	-	
M5	12,0	4	4	M6	9	22	10	-	R159752000	
M6	16,0	5	5	M8	12	28	13	R159652500	-	
M6	16,0	5	5	M8	12	28	13	-	R159752500	
M10	22,0	8	8	M10	15	34	10	-	R159753000	
M10	22,0	8	8	M10	15	34	10	-	R159753000	
M12	28,0	12	12	M12	18	46	10	-	R159754000	
M12	28,0	12	12	M12	18	46	10	-	R159754000	
M4	10,0	4	4	M5	8	17	10	R159651500	-	
M4	10,0	4	4	M5	8	17	10	-	R159751700	
M5	12,0	4	4	M6	9	22	10	R159652000	-	
M5	12,0	4	4	M6	9	22	10	-	R159752000	
M6	16,0	5	5	M8	12	28	13	R159652500	-	
M6	16,0	5	5	M8	12	28	13	-	R159752500	
M10	22,0	8	8	M10	15	34	10	-	R159753000	
M10	22,0	8	8	M10	15	34	10	-	R159753000	
M12	28,0	12	12	M12	18	46	10	-	R159754000	
M12	28,0	12	12	M12	18	46	10	-	R159754000	

Form 91, 91A, 92, 92A



Option (Bearbeitung Stirnseite)	
K	Keine

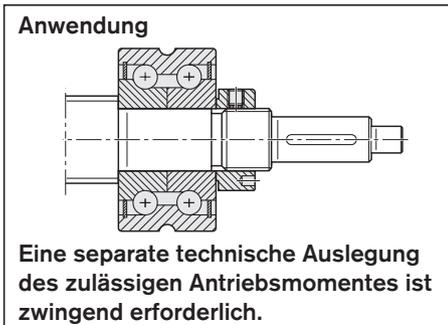
Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	92AK120	41Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	---------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)								
		d ₀	P	L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	D ₃ h7	L ₃	G ₁	LG ₁
91/91A	060	12	2/5/10	50,0	6	14,0	5	16,0	4	10	M6x0,5	10,0
	100	16	5/10/16	60,0	10	18,0	8	20,0	4	10	M10x1	12,0
	120	20	5/10/20/40	75,0	12	23,0	10	25,0	6	15	M12x1	12,0
	170	25	5/10/25	90,0	17	23,0	15	30,0	6	15	M17x1	22,0
	200	32	5/10/20/32/64	103,0	20	26,0	18	40,0	6	15	M20x1	22,0
	250	40	10/12/16/20/40	145,0	25	54,0	22	50,0	6	15	M25x1,5	26,0
	300	40	5/10/12/16/20/40	116,0	30	25,0	25	50,0	6	15	M30x1,5	26,0
	301	50	10/12/16/20/25/40	145,0	30	54,0	25	50,0	6	15	M30x1,5	26,0
	350	50	5	125,0	35	32,0	30	50,0	6	15	M35x1,5	28,0
	400	63	10/20/40	147,0	40	44,0	36	60,0	6	15	M40x1,5	28,0
92/92A	500	80	10/20	169,0	50	52,0	40	70,0	6	15	M50x1,5	32,0
	100	16	5/10/16	60,0	10	18,0	8	20,0	4	10	M10x1	12,0
	120	20	5/10/20/40	75,0	12	23,0	10	25,0	6	15	M12x1	12,0
	170	25	5/10/25	90,0	17	23,0	15	30,0	6	15	M17x1	22,0
	200	32	5/10/20/32/64	103,0	20	26,0	18	40,0	6	15	M20x1	22,0
	250	40	10/12/16/20/40	145,0	25	54,0	22	50,0	6	15	M25x1,5	26,0
	300	40	5/10/12/16/20/40	116,0	30	25,0	25	50,0	6	15	M30x1,5	26,0
	301	50	10/12/16/20/25/40	145,0	30	54,0	25	50,0	6	15	M30x1,5	26,0
	350	50	5	125,0	35	32,0	30	50,0	6	15	M35x1,5	28,0
	400	63	10/20/40	147,0	40	44,0	36	60,0	6	15	M40x1,5	28,0
500	80	10/20	169,0	50	52,0	40	70,0	6	15	M50x1,5	32,0	

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

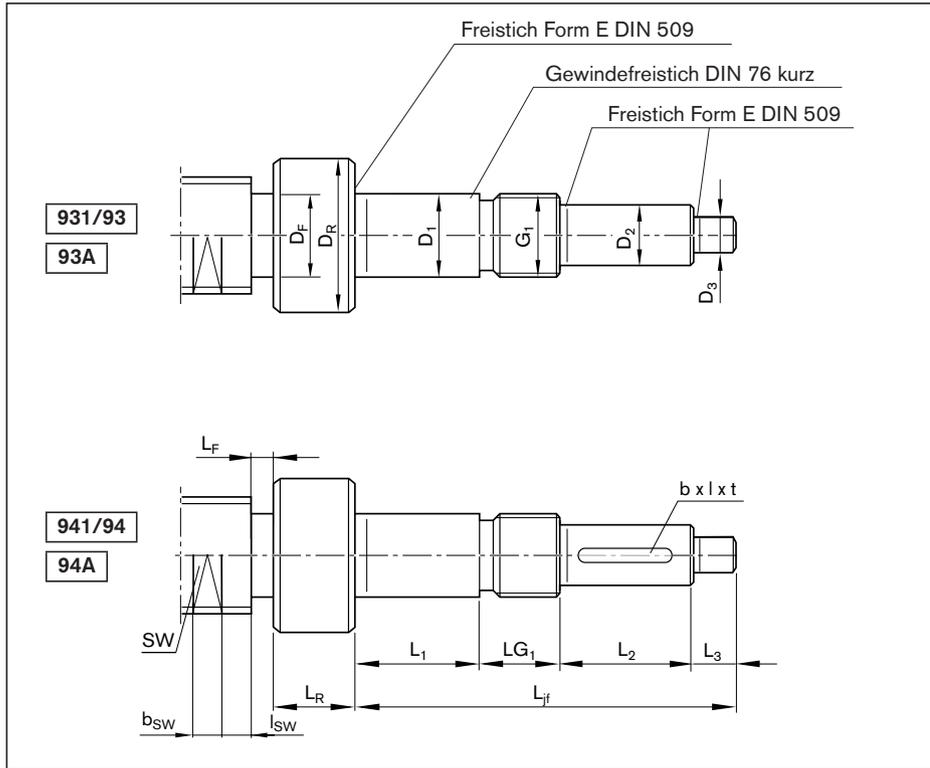
**Endenlagerungen
für Spindelenden Form
91, 91A, 92, 92A**



Kugelgewindetriebe BASA

Passfedernut nach DIN 6885				Schlüsselweite			Baugruppe Stehlagereinheit SEB-F	Lager	
b	l	t	SW	b _{SW}	l _{SW}	SEB-F Nr.	LAF Nr.	LAN Nr.	
P9									
-	-	-	9	10	8,5	R1591 106 20	-	R1590 106 00	
-	-	-	11	10	8,5	R1591 110 20	-	R1590 110 00	
-	-	-	15	10	8,5	R1591 112 20	R1590 012 00	R1590 112 00	
-	-	-	19	10	10,5	R1591 117 30	R1590 017 30	R1590 117 30	
-	-	-	24	15	10,5	R1591 120 30	R1590 020 30	R1590 120 30	
-	-	-	30	15	12,5	R1591 225 30	R1590 325 30	R1590 225 30	
-	-	-	30	15	12,5	R1591 130 30	R1590 030 30	R1590 130 30	
-	-	-	41	22	15,5	R1591 230 30	R1590 330 30	R1590 230 30	
-	-	-	41	22	15,5	R1591 135 30	R1590 035 30	R1590 135 30	
-	-	-	50	27	16,5	R1591 140 30	R1590 040 30	R1590 140 30	
-	-	-	60	27	18,5	R1591 150 30	R1590 050 30	R1590 150 30	
2	14	1,2	11	10	8,5	R1591 110 20	-	R1590 110 00	
3	20	1,8	15	10	8,5	R1591 112 20	R1590 012 00	R1590 112 00	
5	25	3,0	19	10	10,5	R1591 117 30	R1590 017 30	R1590 117 30	
6	28	3,5	24	15	10,5	R1591 120 30	R1590 020 30	R1590 120 30	
6	36	3,5	30	15	12,5	R1591 225 30	R1590 325 30	R1590 225 30	
8	36	4,0	30	15	12,5	R1591 130 30	R1590 030 30	R1590 130 30	
8	36	4,0	41	22	15,5	R1591 230 30	R1590 330 30	R1590 230 30	
8	36	4,0	41	22	15,5	R1591 135 30	R1590 035 30	R1590 135 30	
10	40	5,0	50	27	16,5	R1591 140 30	R1590 040 30	R1590 140 30	
12	50	5,0	60	27	18,5	R1591 150 30	R1590 050 30	R1590 150 30	

Form 931, 93, 93A, 941, 94, 94A



Option (Bearbeitung Stirnseite)	
K	Keine

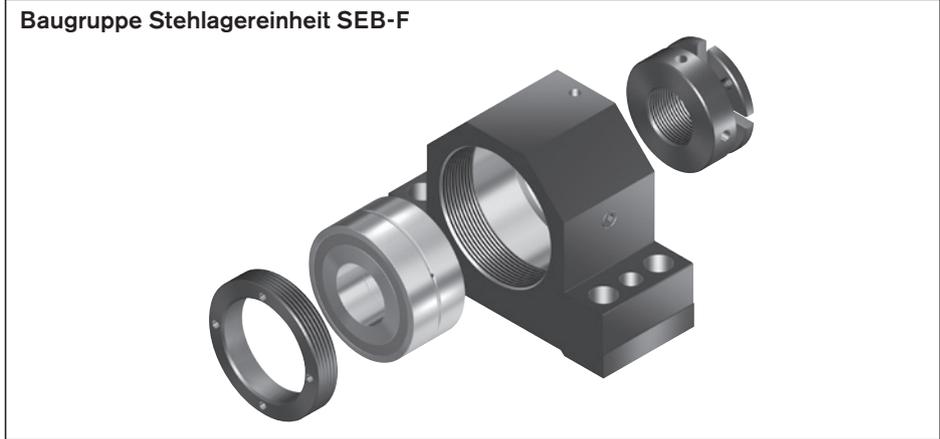
Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	93K200	41Z120	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)												
		d ₀	P	L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	D ₃ h7	L ₃	G ₁	LG ₁	D _R	L _R	D _F	L _{F max}
931	060	8	1/2/2,5	50,0	6	14,0	5	16,0	4	10	M6x0,5	10,0	12	15	6,0	1
	120	12	2/5/10	75,0	12	23,0	10	25,0	6	15	M12x1	12,0	16	15	8,0	1
	170	16	5/10/16	90,0	17	23,0	15	30,0	6	15	M17x1	22,0	23	17	12,0	1
93/93A	200	20	5/10/20/40	103,0	20	26,0	18	40,0	6	15	M20x1	22,0	25	15	16,5	8
	250	25	5/10/25	117,0	25	26,0	22	50,0	6	15	M25x1,5	26,0	32	15	21,0	8
	300	32	5/10/20/32/64	116,0	30	25,0	25	50,0	6	15	M30x1,5	26,0	40	20	28,0	8
	400	40	5/10/12/16/20/40	147,0	40	44,0	36	60,0	6	15	M40x1,5	28,0	50	20	33,5	8
	500	50	5/10/12/16/20/25/40	169,0	50	52,0	40	70,0	6	15	M50x1,5	32,0	60	20	43,5	8
941	120	12	2/5/10	75,0	12	23,0	10	25,0	6	15	M12x1	12,0	16	15	8,0	1
	170	16	5/10/16	90,0	17	23,0	15	30,0	6	15	M17x1	22,0	23	17	12,0	1
94/94A	200	20	5/10/20/40	103,0	20	26,0	18	40,0	6	15	M20x1	22,0	25	15	16,5	8
	250	25	5/10/25	117,0	25	26,0	22	50,0	6	15	M25x1,5	26,0	32	15	21,0	8
	300	32	5/10/20/32/64	116,0	30	25,0	25	50,0	6	15	M30x1,5	26,0	40	20	28,0	8
	400	40	5/10/12/16/20/40	147,0	40	44,0	36	60,0	6	15	M40x1,5	28,0	50	20	33,5	8
	500	50	5/10/12/16/20/25/40	169,0	50	52,0	40	70,0	6	15	M50x1,5	32,0	60	20	43,5	8

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

**Endenlagerungen
für Spindelenden Form
931, 93, 93A, 941, 94, 94A**



Anwendung

Eine separate technische Auslegung des zulässigen Antriebsmomentes ist zwingend erforderlich.

Baugruppe Lager LAF

dargestellt mit Nutmutter NMA

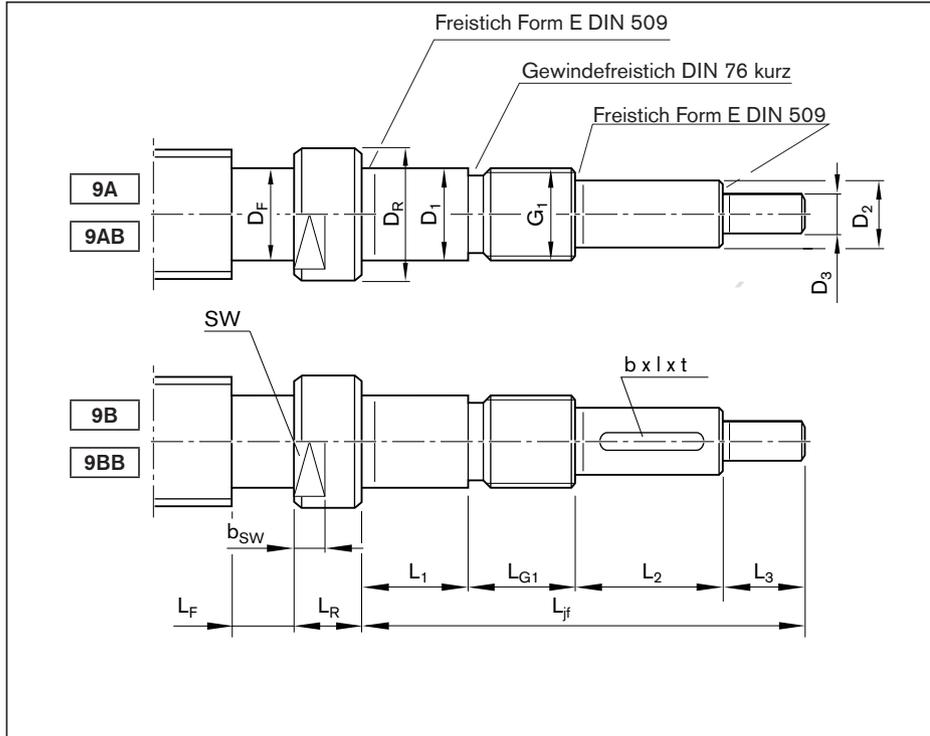
Baugruppe Lager LAN

dargestellt mit Nutmutter NMZ

Kugelgewindetriebe BASA

Passfedernut nach DIN 6885			Schlüsselweite			Baugruppe Stehlagereinheit SEB-F Nr.	Lager LAF Nr.	LAN Nr.
b P9	l	t	SW	b _{SW}	l _{SW}			
–	–	–	–	–	–	R1591 106 20	–	R1590 106 00
–	–	–	–	–	–	R1591 112 20	–	R1590 112 00
–	–	–	–	–	–	R1591 117 30	R1590 017 30	R1590 117 30
–	–	–	15	10	8,5	R1591 120 30	R1590 020 30	R1590 120 30
–	–	–	19	10	10,5	–	–	–
–	–	–	24	15	10,5	R1591 130 30	R1590 030 30	R1590 130 30
–	–	–	30	15	12,5	R1591 140 30	R1590 040 30	R1590 140 30
–	–	–	41	22	15,5	R1591 150 30	R1590 050 30	R1590 150 30
3	20	1,8	–	–	–	R1591 112 20	–	R1590 112 00
5	25	3,0	–	–	–	R1591 117 30	R1590 017 30	R1590 117 30
6	28	3,5	15	10	8,5	R1591 120 30	R1590 020 30	R1590 120 30
6	36	3,5	19	10	10,5	–	–	–
8	36	4,0	24	15	10,5	R1591 130 30	R1590 030 30	R1590 130 30
10	40	5,0	30	15	12,5	R1591 140 30	R1590 040 30	R1590 140 30
12	50	5,0	41	22	15,5	R1591 150 30	R1590 050 30	R1590 150 30

Form 9A, 9AB, 9B, 9BB



Option (Bearbeitung Stirnseite)	
K	Keine

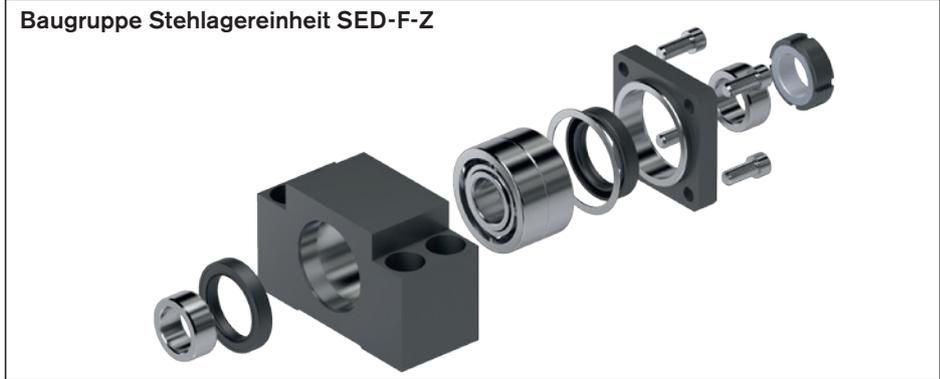
Bestellangaben:

BASA	20x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	9ABK170	41Z150	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	---------	--------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe		(mm)													
		d ₀	P	L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	G ₁	D ₃ h7	L ₃	L _{G1}	D _R	L _R	D _F	L _F	
9A	150	20	5/10/20	79,0	15	28,0	12	20,0	M15x1	6	15	16,0	19,5	10	16,7	20	
9AB	170	20	5/10/20	125,0	17	58,0	12	29,0	M17x1	6	15	23,0	20,0	20	16,7	20	
	200	25	5/10	107,0	20	47,0	15	27,0	M20x1	6	15	18,0	25,0	10	21,7	20	
	201	25	5/10	135,0	20	58,0	15	39,0	M20x1	6	15	23,0	25,0	20	21,7	20	
	250	32	5/10/20	127,0	25	56,0	20	33,0	M25x1,5	6	15	23,0	32,0	13	27,8	20	
	251	32	5/10/20	155,0	25	63,0	20	51,0	M25x1,5	6	15	26,0	32,0	27	27,8	20	
	300	40	5	165,0	30	63,0	25	61,0	M30x1,5	6	15	26,0	40,0	20	36,0	20	
	301	40	10/20/40	165,0	30	63,0	25	61,0	M30x1,5	6	15	26,0	40,0	20	33,6	20	
	400	50	5	186,0	40	63,0	35	78,0	M40x1,5	6	15	30,0	50,0	20	46,0	20	
	401	50	10/20/40	186,0	40	63,0	35	78,0	M40x1,5	6	15	30,0	50,0	20	43,3	20	
9B	150	20	5/10/20	79,0	15	28,0	12	20,0	M15x1	6	15	16,0	19,5	10	16,7	20	
9BB	170	20	5/10/20	125,0	17	58,0	12	29,0	M17x1	6	15	23,0	20,0	20	16,7	20	
	200	25	5/10	107,0	20	47,0	15	27,0	M20x1	6	15	18,0	25,0	10	21,7	20	
	201	25	5/10	135,0	20	58,0	15	39,0	M20x1	6	15	23,0	25,0	20	21,7	20	
	250	32	5/10/20	127,0	25	56,0	20	33,0	M25x1,5	6	15	23,0	32,0	13	27,8	20	
	251	32	5/10/20	155,0	25	63,0	20	51,0	M25x1,5	6	15	26,0	32,0	27	27,8	20	
	300	40	5	165,0	30	63,0	25	61,0	M30x1,5	6	15	26,0	40,0	20	36,0	20	
	301	40	10/20/40	165,0	30	63,0	25	61,0	M30x1,5	6	15	26,0	40,0	20	33,6	20	
	400	50	5	186,0	40	63,0	35	78,0	M40x1,5	6	15	30,0	50,0	20	46,0	20	
	401	50	10/20/40	186,0	40	63,0	35	78,0	M40x1,5	6	15	30,0	50,0	20	43,3	20	

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

**Endenlagerungen
für Spindelenden Form
9A, 9AB, 9B, 9BB**



Anwendung

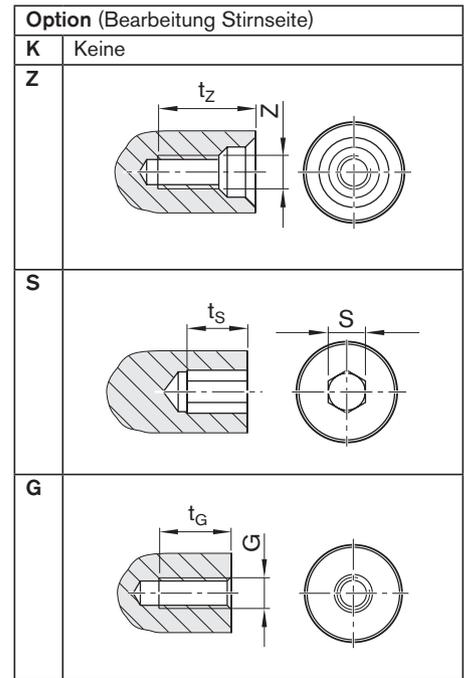
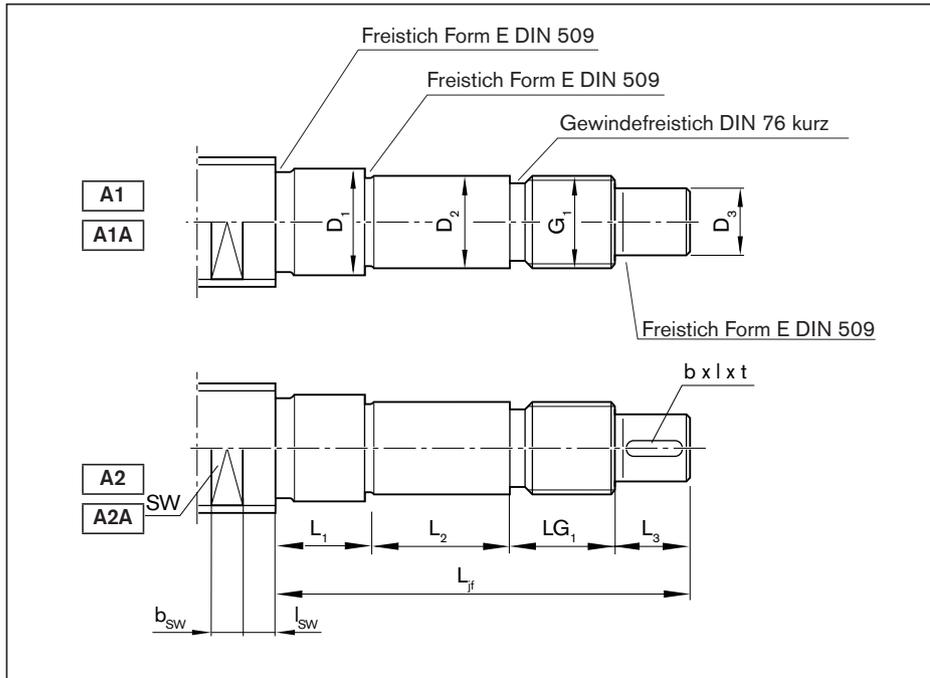
Eine separate technische Auslegung
des zulässigen Antriebsmomentes ist
zwingend erforderlich.



Kugelgewindetriebe BASA

Passfedernut nach DIN 6885				Schlüsselweite SW	b _{SW}	Baugruppe Stehlagereinheit	
b P9	l	t	SED-F-Z Nr.			SEE-F-Z Nr.	
-	-	-	-	17	10	R159651500	-
-	-	-	-	17	10	-	R159751700
-	-	-	-	22	10	R159652000	-
-	-	-	-	22	10	-	R159752000
-	-	-	-	28	13	R159652500	-
-	-	-	-	28	13	-	R159752500
-	-	-	-	34	10	-	R159753000
-	-	-	-	34	10	-	R159753000
-	-	-	-	46	10	-	R159754000
-	-	-	-	46	10	-	R159754000
4	14	2,5	17	10	R159651500	-	
4	22	2,5	17	10	-	R159751700	
5	20	3,0	22	10	R159652000	-	
5	28	3,0	22	10	-	R159752000	
6	25	3,5	28	13	R159652500	-	
6	40	3,5	28	13	-	R159752500	
8	45	4,0	34	10	-	R159753000	
8	45	4,0	34	10	-	R159753000	
10	56	5,0	46	10	-	R159754000	
10	56	5,0	46	10	-	R159754000	

Form A1, A1A, A2, A2A



Bestellangaben:

BASA	25x5R x 3	SEM-E-S - 4	00	1	2	T7	R	A1K170	41Z170	1250	0	1
------	-----------	-------------	----	---	---	----	---	--------	--------	------	---	---

Form	Ausführung	Größe		(mm)								
		d ₀	P	L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	D ₃ h7	L ₃	G ₁	LG ₁
A1/A1A	170	25	5/10/25	83,0	17	23,0	15	20,0	12	18	M15x1	22,0
	200	32	5/10/20/32	95,0	20	26,0	18	25,0	15	22	M17x1	22,0
	250	40	10/12/16/20/40	131,0	25	54,0	22	30,0	18	25	M20x1	22,0
	300	40	5	111,0	30	25,0	28	30,0	22	30	M25x1,5	26,0
	301	50	10/12/16/20/25/40	140,0	30	54,0	28	30,0	22	30	M25x1,5	26,0
	350	50	5	128,0	35	32,0	32	35,0	28	35	M30x1,5	26,0
	400	63	10/20/40	147,0	40	44,0	38	35,0	32	40	M35x1,5	28,0
	500	80	10/20	165,0	50	52,0	48	40,0	38	45	M40x1,5	28,0
A2/A2A	170	25	5/10/25	83,0	17	23,0	15	20,0	12	18	M15x1	22,0
	200	32	5/10/20/32	95,0	20	26,0	18	25,0	15	22	M17x1	22,0
	250	40	10/12/16/20/40	131,0	25	54,0	22	30,0	18	25	M20x1	22,0
	300	40	5	111,0	30	25,0	28	30,0	22	30	M25x1,5	26,0
	301	50	10/12/16/20/25/40	140,0	30	54,0	28	30,0	22	30	M25x1,5	26,0
	350	50	5	128,0	35	32,0	32	35,0	28	35	M30x1,5	26,0
	400	63	10/20/40	147,0	40	44,0	38	35,0	32	40	M35x1,5	28,0
	500	80	10/20	165,0	50	52,0	48	40,0	38	45	M40x1,5	28,0

Eine separate technische Auslegung
des zulässigen Antriebsmomentes ist
zwingend erforderlich.

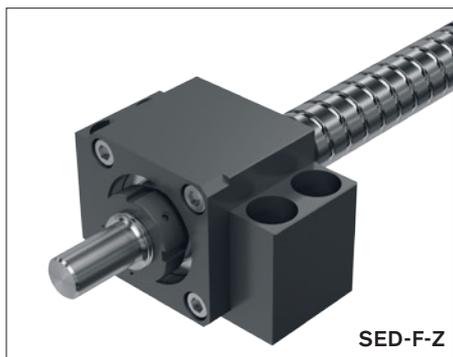
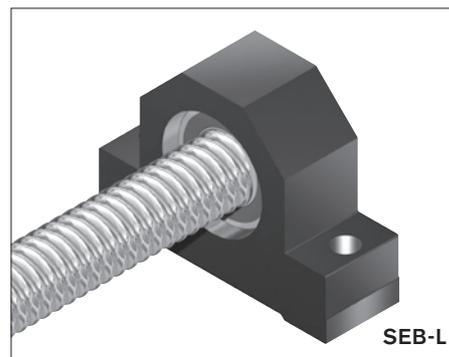
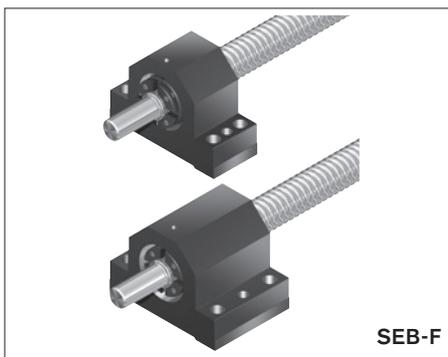
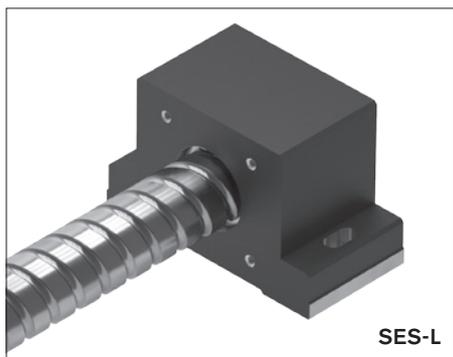
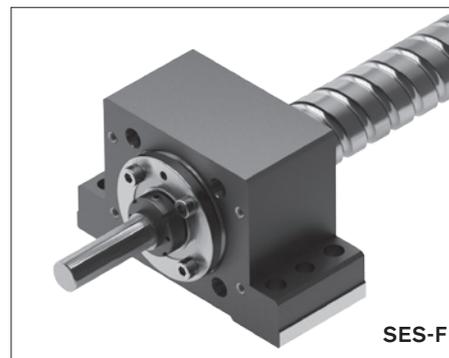
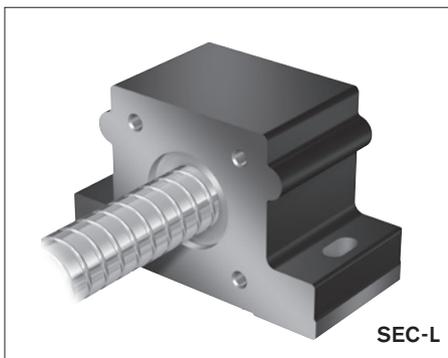
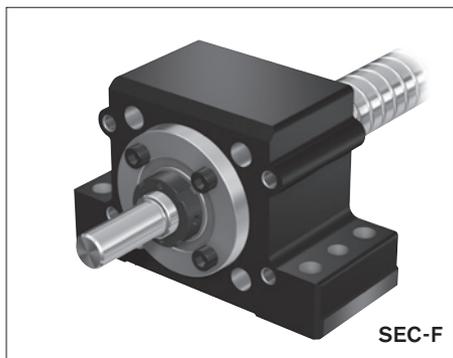
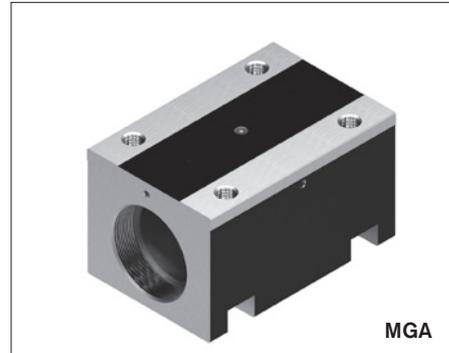
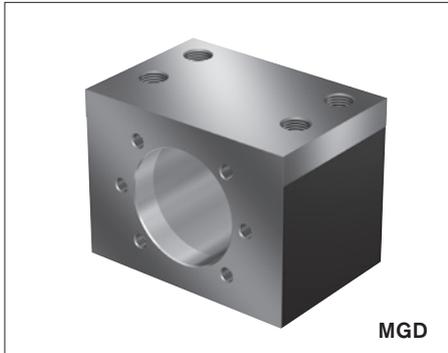
Passfedernut			Zentrierbohrung		Innensechskant		Gewinde		Schlüsselweite		
b	l	t	Z	t _z	S	ts	G	t _g	SW	b _{SW}	l _{SW}
P9											
—	—	—	M4	10,0	4	4	M5	8	19	10	10,5
—	—	—	M5	12,5	4	4	M6	9	24	15	10,5
—	—	—	M6	16,0	5	5	M6	9	30	15	12,5
—	—	—	M8	19,0	6	6	M8	12	30	15	12,5
—	—	—	M8	19,0	6	6	M8	12	41	22	15,5
—	—	—	M10	22,0	10	10	M10	15	41	22	15,5
—	—	—	M12	28,0	10	10	M12	18	50	27	16,5
—	—	—	M12	28,0	12	12	M12	18	60	27	18,5
4	14	2,5	M4	10,0	4	4	M5	8	19	10	10,5
5	16	3,0	M5	12,5	4	4	M6	9	24	15	10,5
6	20	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9	30	15	12,5
6	22	3,5	M8	19,0	6	6	M8	12	30	15	12,5
6	22	3,5	M8	19,0	6	6	M8	12	41	22	15,5
8	28	4,0	M10	22,0	10	10	M10	15	41	22	15,5
10	32	5,0	M12	28,0	10	10	M12	18	50	27	16,5
10	36	5,0	M12	28,0	12	12	M12	18	60	27	18,5

Übersicht

Rexroth bietet ein umfangreiches Zubehör für Kugelgewindetriebe an.

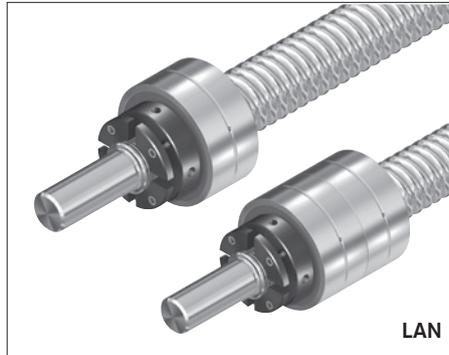
Zur Auswahl stehen z. B. Mutterngehäuse, Stehlagereinheiten, Lager, Nutmuttern, Vorsatzschmiereinheiten.

Weiterführende Informationen finden Sie in diesem Kapitel.

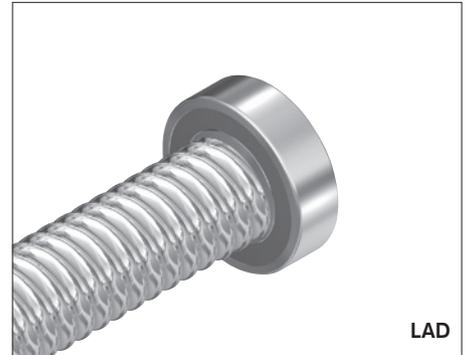




LAF



LAN



LAD



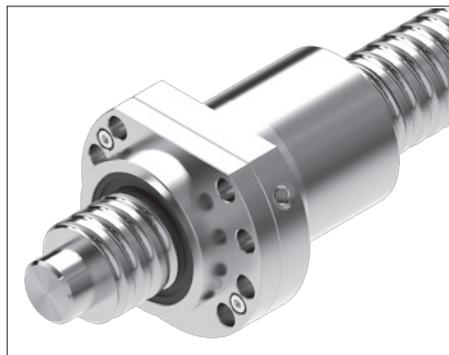
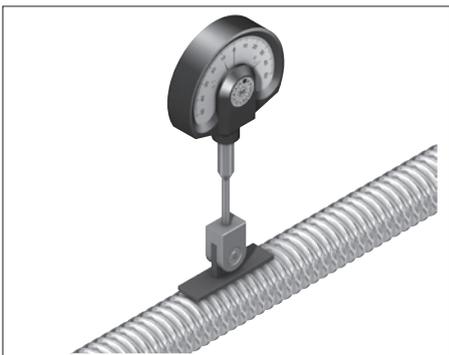
LAL



VSE



NMA



Muttergehäuse MGS

Muttergehäuse MGS aus Stahl sind geeignet für Muttern FEM-E-S, FDM-E-S, FEP-E-S, SEM-E-S und FSZ-E-S

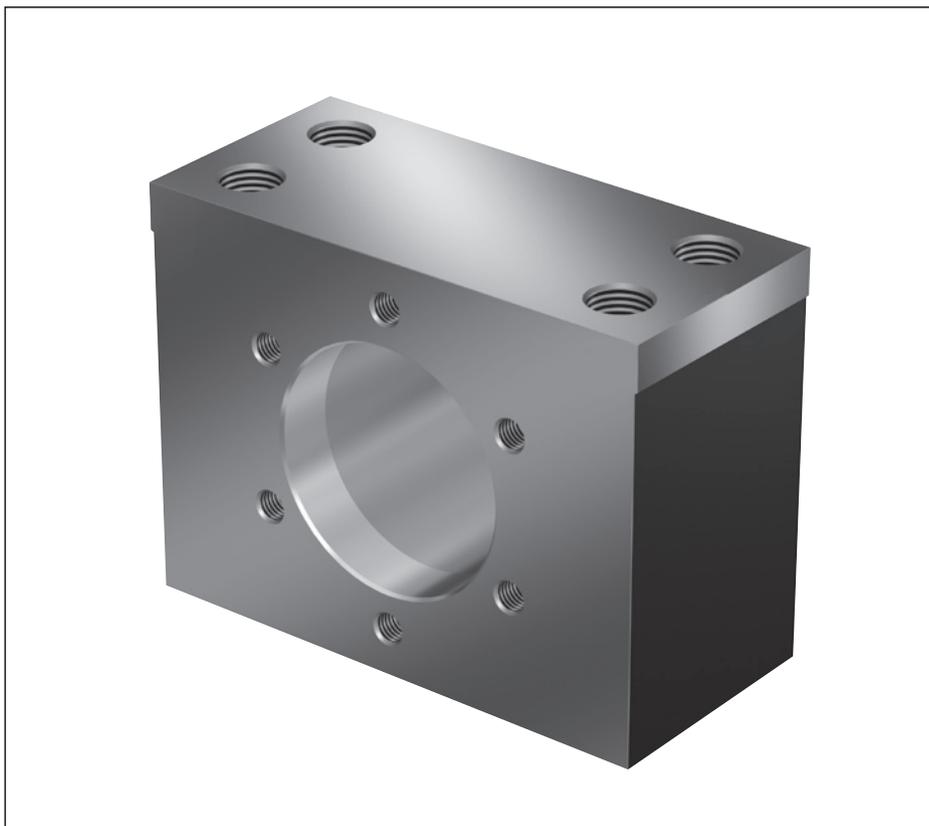
Zusätzlich zur Verschraubung sind die Gehäuse formschlüssig zu fixieren (z.B. zwei Stifte, Durchmesser = Schraubendurchmesser S_2). Für die Befestigung empfehlen wir Schrauben mit der Festigkeitsklasse 8.8.

Anziehdrehmoment

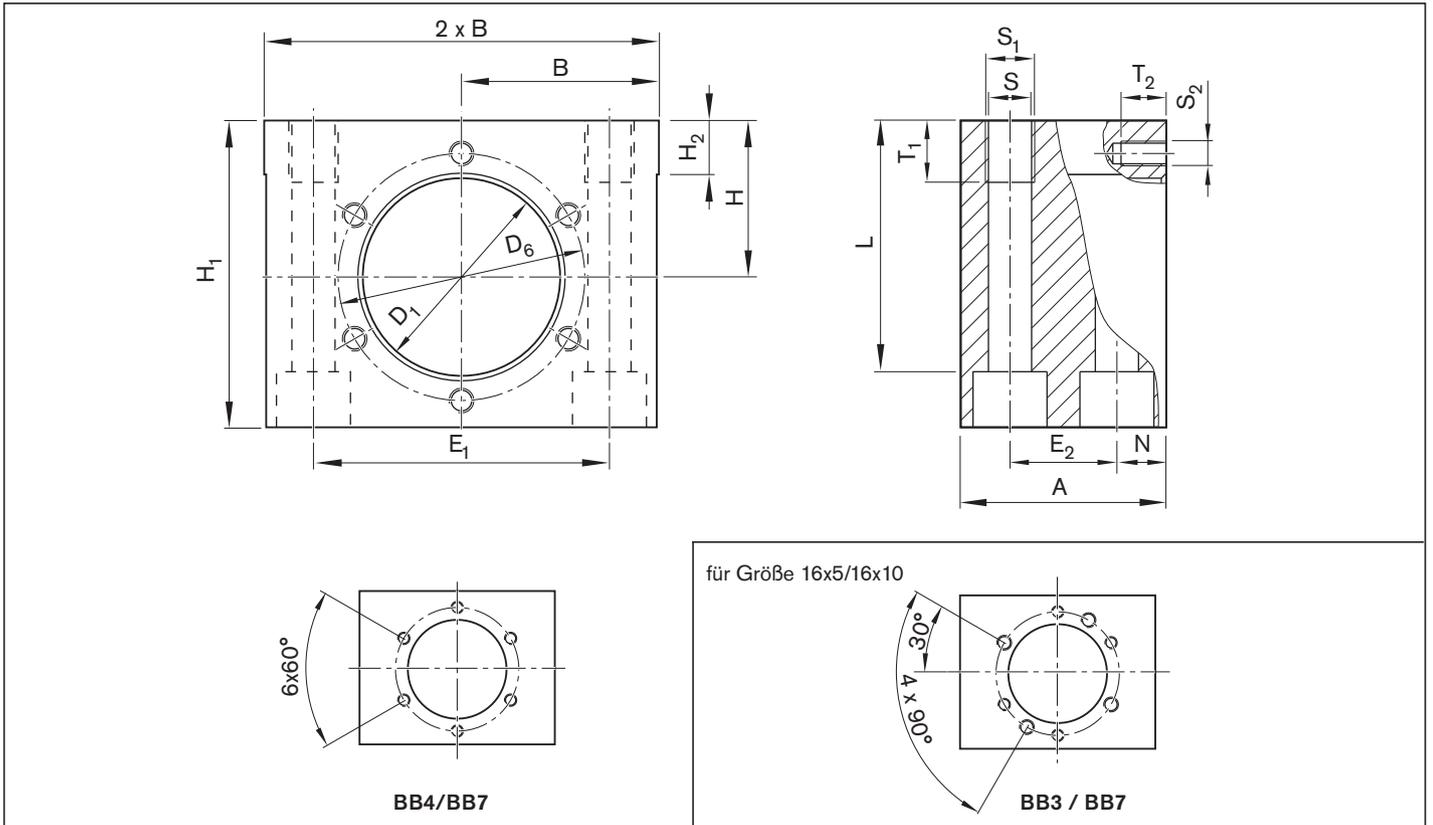
siehe „Einbau in die Maschine“ auf Seite 155

Anschlagkanten sind beidseitig ausgeführt.

⚠ Wenn ein Kugelgewindetrieb mit Vorsatzschmiereinheit verwendet wird, kann die Vorsatzschmiereinheit aus dem Gehäuse herausragen. Bitte dies bei der Hubberechnung berücksichtigen.



Größe	Materialnummer	Masse (kg)	Bohrbild		Zylinderschraube ISO 4762
			FEM-E-S, FDM-E-S FEP-E-S, FSZ-E-S	SEM-E-S	
$d_0 \times P \times D_w$					
16x5R/L x 3	R1506 000 20	0,850	BB3	BB7	M8
16x10R x 3					
16x16R x 3	R1506 100 20	1,050	BB4	BB7	M8
20x5R/L x 3					
20x10R x 3					
20x20R x 3,5	R1506 200 20	1,178	BB4	BB7	M8
20x40R x 3,5					
25x5R/L x 3					
25x10R x 3					
25x25R x 3,5	R1506 300 20	1,746	BB4	BB7	M10
32x5R/L x 3,5					
32x10R x 3,969					
32x20R x 3,969	R1506 400 20	2,367	BB4	BB7	M12
32x32R x 3,969					
32x64R x 3,969					
40x5R/L x 3,5					
40x10R/L x 6	R1506 400 21	3,587	BB4	BB7	M14
40x20R x 6					
40x40R x 6	R1506 500 21	6,187	BB4	BB7	M16
50x5R x 3,5	R1506 500 20	4,000	BB4	BB7	M14
50x10R x 6	R1506 500 21	6,187	BB4	BB7	M16
50x16R x 6					
50x20R x 6,5	R1506 600 20	7,173	BB4	BB7	M16
50x40R x 6,5					
63x10R x 6					
80x10R x 6,5	R1506 700 20	9,334	BB4	BB7	M16



Kugelgewindetriebe BASA

Größe d ₀ x P x D _w	(mm)															
	D ₁ H7	D ₆	A	B ±0,01	H ±0,01	H ₁	H ₂	E ₁	E ₂	N	S	S ₁	T ₁	S ₂	T ₂	Klemmlänge L
16x5R/L x 3	28	40	40	35,0	28	55	10	52±0,1	20±0,1	10	8,4	M10	15	M6	10	44,0
16x10R x 3																
16x16R x 3	33	45	40	37,5	32	62	10	56±0,1	20±0,1	10	8,4	M10	15	M6	10	51,0
20x5R/L x 3																
20x10R x 3																
20x20R x 3,5	38	50	40	42,5	34	65	10	63±0,1	20±0,1	10	8,4	M10	15	M6	10	54,0
20x40R x 3,5																
25x5R/L x 3																
25x10R x 3																
25x25R x 3,5	48	60	50	47,5	38	75	10	72±0,1	26±0,1	12	10,5	M12	15	M6	10	61,0
32x5R/L x 3,5																
32x10R x 3,969																
32x20R x 3,969	56	68	60	52,5	42	82	12	82±0,1	30±0,1	15	13,0	M16	20	M6	12	64,0
32x32R x 3,969																
32x64R x 3,969																
40x5R/L x 6																
40x10R/L x 6	63	78	65	60,0	50	98	12	93±0,1	35±0,1	15	15,0	M18	25	M8	14	79,5
40x20R x 6																
40x40R x 6	72	90	80	70,0	58	113	12	108±0,15	46±0,15	17	17,0	M20	30	M10	18	92,0
50x5R x 3,5	68	82	65	65,0	52	101	12	100±0,15	35±0,15	15	15,0	M18	30	M8	14	82,5
50x10R x 6	72	90	80	70,0	58	113	12	108±0,15	46±0,15	17	17,0	M20	30	M10	18	92,0
50x16R x 6																
50x20R x 6,5	85	105	80	75,0	65	128	15	121±0,15	46±0,15	17	17,0	M20	30	M10	18	107,0
50x40R x 6,5																
63x10R x 6																
80x10R x 6,5	105	125	80	85,0	78	153	15	140±0,20	46±0,15	17	17,0	M20	30	M12	20	132,0

Muttergehäuse MGD

Muttergehäuse MGD aus Stahl sind geeignet für Muttern FEM-E-C, FDM-E-C, SEM-E-C, FSZ-E-B und FED-E-B

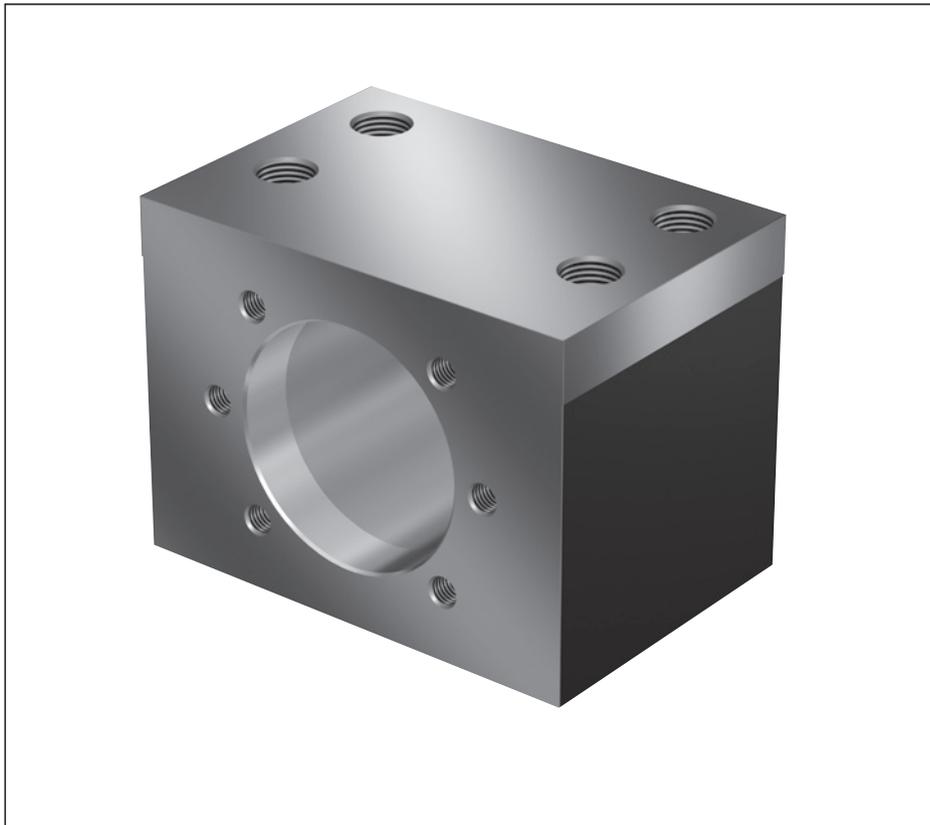
Zusätzlich zur Verschraubung sind die Gehäuse formschlüssig zu fixieren (z.B. zwei Stifte, Durchmesser = Schraubendurchmesser). Für die Befestigung empfehlen wir Schrauben mit der Festigkeitsklasse 8.8.

Anziehdrehmoment

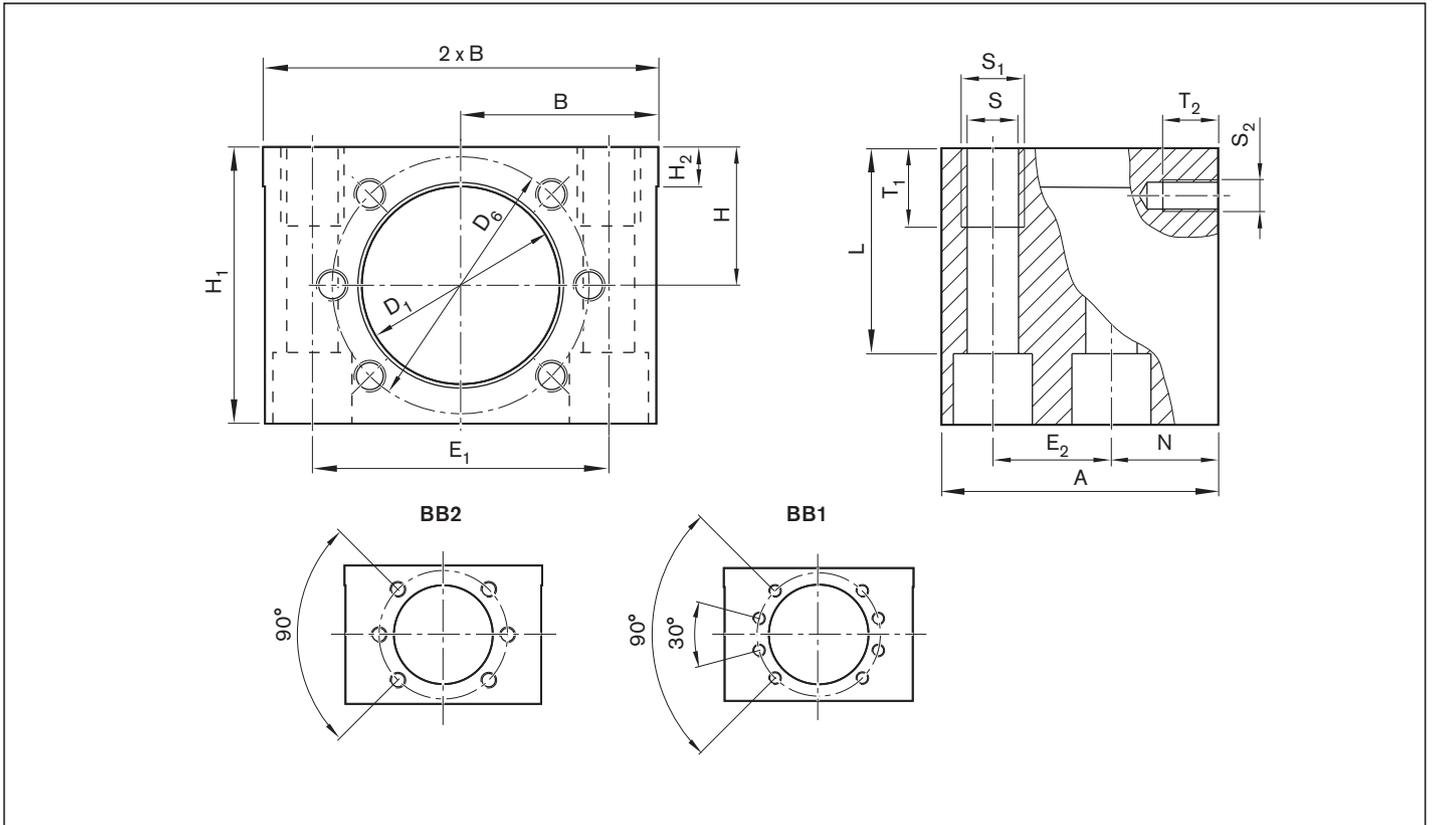
siehe „Einbau in die Maschine“ auf Seite 155

Anschlagkanten sind beidseitig ausgeführt.

⚠ Wenn ein Kugelgewindetrieb mit Vorsatzschmiereinheit verwendet wird, kann die Vorsatzschmiereinheit aus dem Gehäuse herausragen. Bitte dies bei der Hubberechnung berücksichtigen.



Größe	Materialnummer	Masse	Bohrbild	Zylinderschraube ISO 4762
$d_0 \times P \times D_w$		(kg)		
16 x 5R/L x 3	R1506 000 50	0,91	BB2	M8
16 x 10R x 3				
16 x 16R x 3				
20 x 5R/L x 3	R1506 100 50	1,18	BB2	M8
20 x 10R x 3				
20 x 20R x 3,5				
25 x 5R/L x 3	R1506 200 50	1,33	BB2	M8
25 x 10R x 3				
25 x 25R x 3,5				
32 x 5R/L x 3,5	R1506 300 50	2,27	BB2	M12
32 x 10R x 3,969				
32 x 20R x 3,969				
32 x 32R x 3,969				
40 x 5R/L x 3,5	R1506 400 50	3,61	BB1	M14
40 x 10R/L x 6				
40 x 12R x 6				
40 x 16R x 6				
40 x 20R x 6				
40 x 40R x 6				
50 x 5R x 3,5	R1506 500 50	5,63	BB1	M16
50 x 10R x 6				
50 x 12R x 6				
50 x 16R x 6				
50 x 20R x 6,5				
50 x 25R x 6,5				
50 x 40R x 6,5				
63 x 10R x 6	R1506 600 50	6,72	BB1	M16
63 x 20R x 6,5	R1506 600 51	7,67	BB1	M16
63 x 40R x 6,5				
80 x 10R x 6,5	R1506 700 50	8,60	BB1	M16
80 x 20R x 12,7	R1506 700 51	10,53	BB1	M16



Größe $d_0 \times P \times D_w$	(mm)															
	D ₁ H7	D ₆	A	B $\pm 0,01$	H $\pm 0,01$	H ₁	H ₂	E ₁	E ₂	N	S	S ₁	T ₁	S ₂	T ₂	Klemmlänge L
16 x 5R/L x 3	28	38	50	35	24	48	10	50 $\pm 0,1$	20 $\pm 0,1$	20	8,4	M10	15	M5	10	37,0
16 x 10R x 3																
16 x 16R x 3																
20 x 5R/L x 3	36	47	55	37,5	28	56	10	55 $\pm 0,1$	23 $\pm 0,1$	22	8,4	M10	15	M6	11	45,0
20 x 10R x 3																
20 x 20R x 3,5																
25 x 5R x 3	40	51	55	40	30	60	10	60 $\pm 0,1$	23 $\pm 0,1$	22	8,4	M10	15	M6	11	49,0
25 x 10R x 3																
25 x 25R x 3,5																
32 x 5R/L x 3,5	50	65	70	50	35	70	10	75 $\pm 0,1$	30 $\pm 0,1$	27	13,0	M16	20	M8	14	52,0
32 x 10R x 3,969																
32 x 20R x 3,969																
32 x 32R x 3,969																
40 x 5R/L x 3,5	63	78	80	60	42	84	12	90 $\pm 0,1$	35 $\pm 0,1$	31	15,0	M18	25	M8	17	65,5
40 x 10R/L x 6																
40 x 12R x 6																
40 x 16R x 6																
40 x 20R x 6																
40 x 40R x 6																
50 x 5R x 3,5	75	93	95	70	48	96	12	110 $\pm 0,15$	45 $\pm 0,15$	34	17,0	M20	30	M10	17	75,0
50 x 10R x 6																
50 x 12R x 6																
50 x 16R x 6																
50 x 20R x 6,5																
50 x 25R x 6,5																
50 x 40R x 6,5																
63 x 10R x 6	90	108	100	75	55	110	15	120 $\pm 0,2$	46 $\pm 0,15$	37	17,0	M20	30	M10	20	89,0
63 x 20R x 6,5	95	115	100	80	58	116	15	130 $\pm 0,2$	46 $\pm 0,15$	37	17,0	M20	30	M12	20	95,0
63 x 40R x 6,5																
80 x 10R x 6,5	105	125	100	85	63	126	15	140 $\pm 0,2$	46 $\pm 0,15$	37	17,0	M20	30	M12	20	105,0
80 x 20R x 12,7	125	145	100	95	73	146	15	160 $\pm 0,2$	46 $\pm 0,15$	37	17,0	M20	30	M12	22	125,0

Muttergehäuse MGA

Muttergehäuse MGA aus Aluminium sind geeignet für Muttern ZEM-E-S, ZEM-E-K und ZEM-E-A

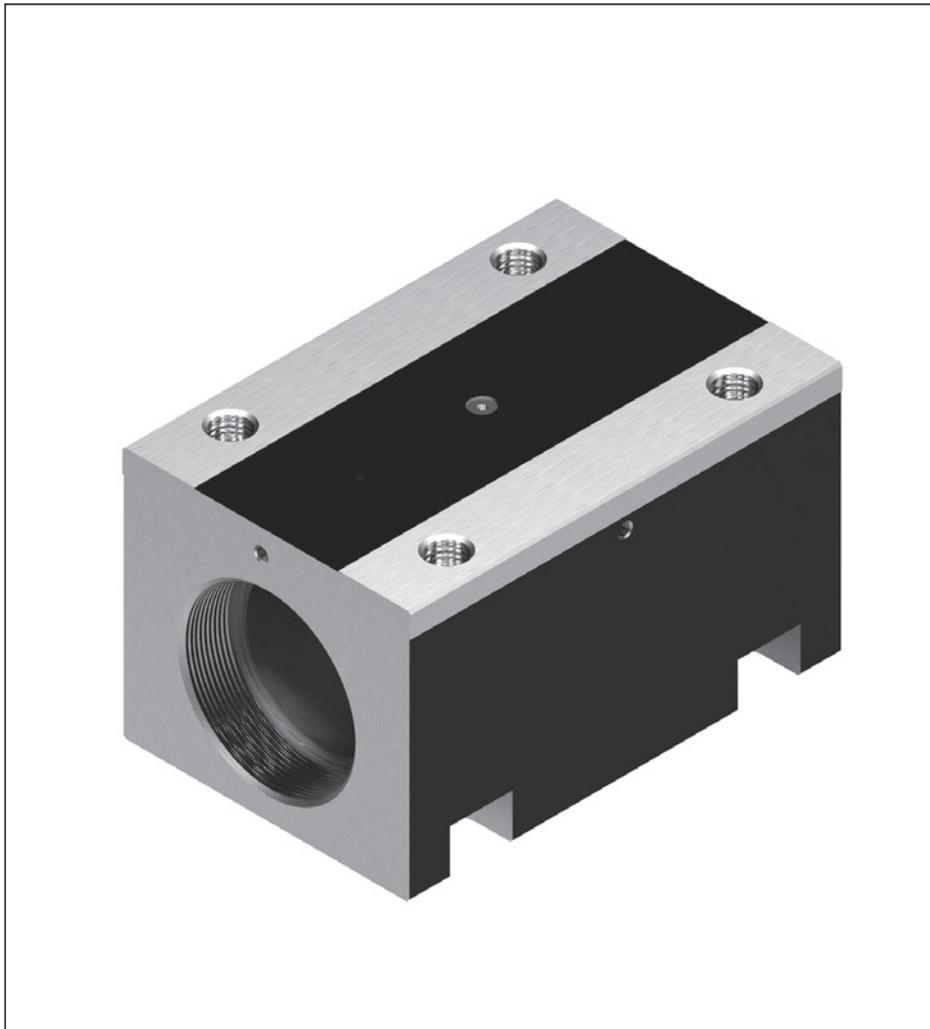
Für die Befestigung empfehlen wir Schrauben mit der Festigkeitsklasse 8.8.

Anziehdrehmoment

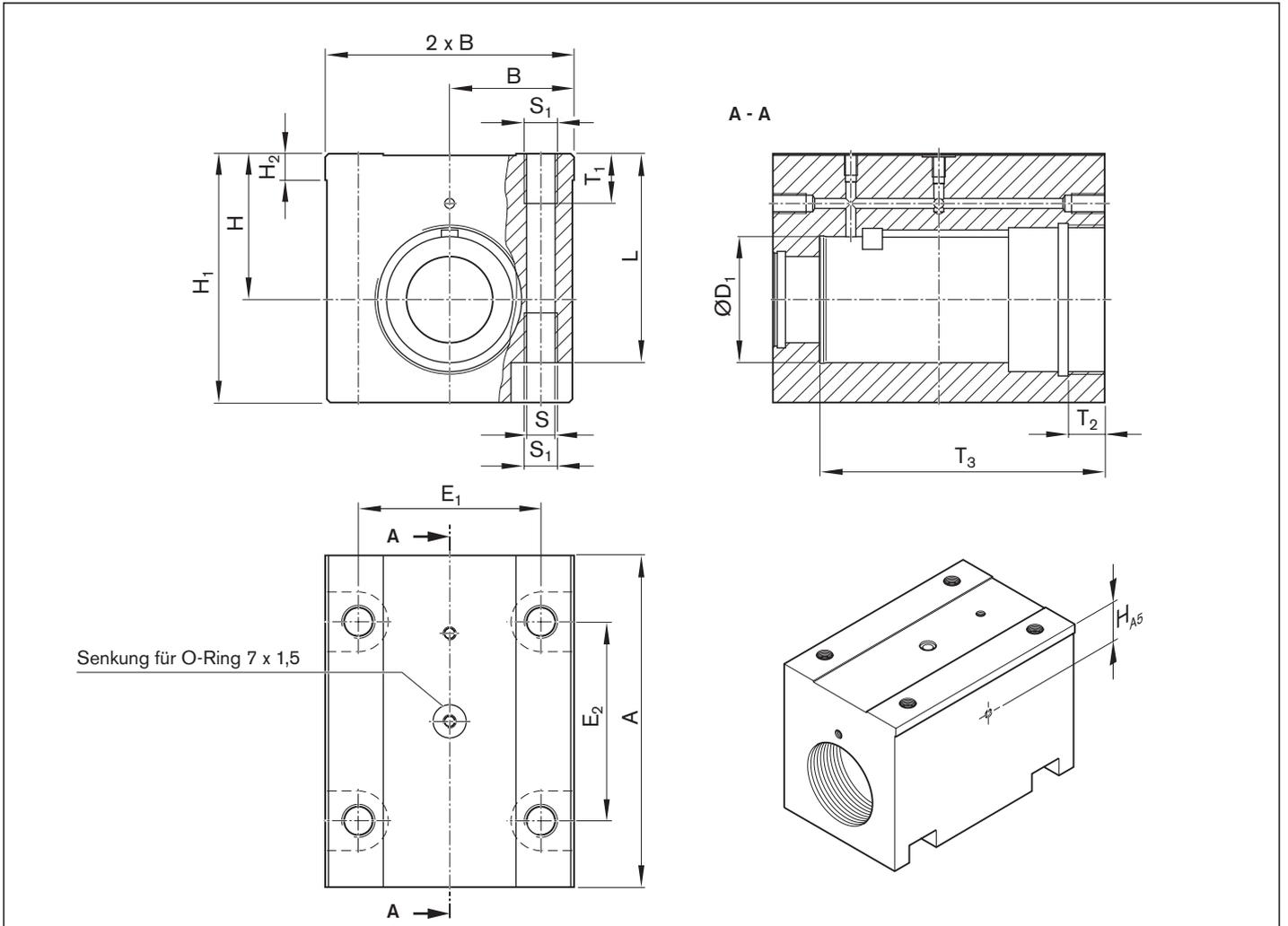
siehe „Einbau in die Maschine“ auf Seite 155

Anschlagkanten sind beidseitig ausgeführt.

Lieferumfang: Inklusive Gewindestifte, Distanzring, Gewinding, Passfeder



Größe	Materialnummer	Masse	Zylinderschraube für die Verschraubung von unten ISO 4762
$d_0 \times P \times D_W$		(kg)	
20 x 5R x 3	R1506 100 70	1,10	M8
20 x 10R x 3			
20 x 20R x 3,5			
32 x 5R x 3,5	R1506 300 70	2,31	M10
32 x 10R x 3,969			
32 x 20R x 3,969			
32 x 32R x 3,969			
40 x 5R x 3,5	R1506 400 70	4,32	M14
40 x 10R x 6			
40 x 20R x 6			
40 x 40R x 6			



(mm)														
A	B ±0,01	ØD ₁ H6	E ₁	E ₂	H ±0,01	H ₁	H ₂	H _{A5}	S	S ₁	T ₁	T ₂	T ₃	Klemmlänge L
100	37,5	38	55	60	44	75	8	15	8,6	M10	15	11	86	63
150	50,0	50	75	100	49	80	9	16	10,5	M12	18	15	131	66
180	60,0	63	90	120	59	105	10	18	14,5	M16	24	20	155	86

Baugruppe Stehlagereinheit SEC-F, Aluminium

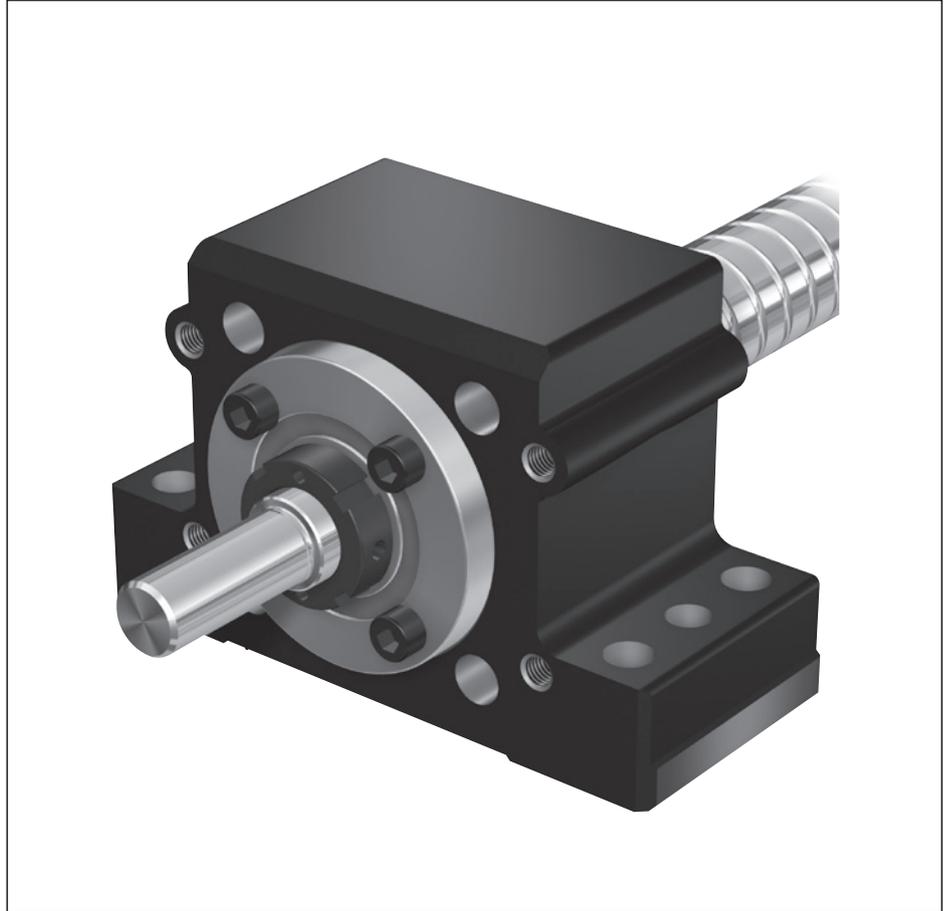
Festlagerung mit Axial-Schrägkugellager LGF-B-...

Die Stehlagereinheit besteht aus:

- Präzisions-Stehlagergehäuse aus Aluminium mit beidseitigen Anschlagkanten
- Axial-Schrägkugellager LGF-..
- Nutmutter NMZ

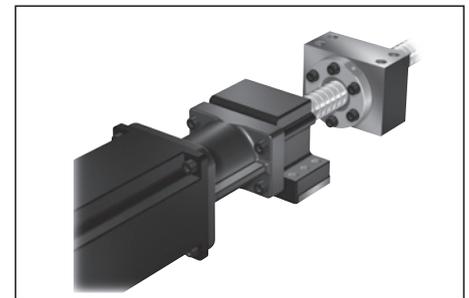
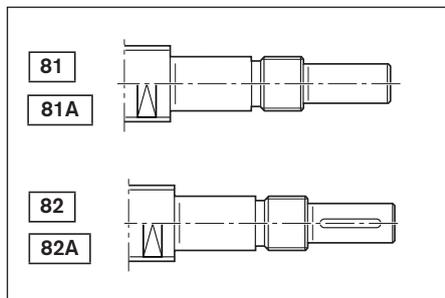
Die Nutmutter wird lose geliefert.

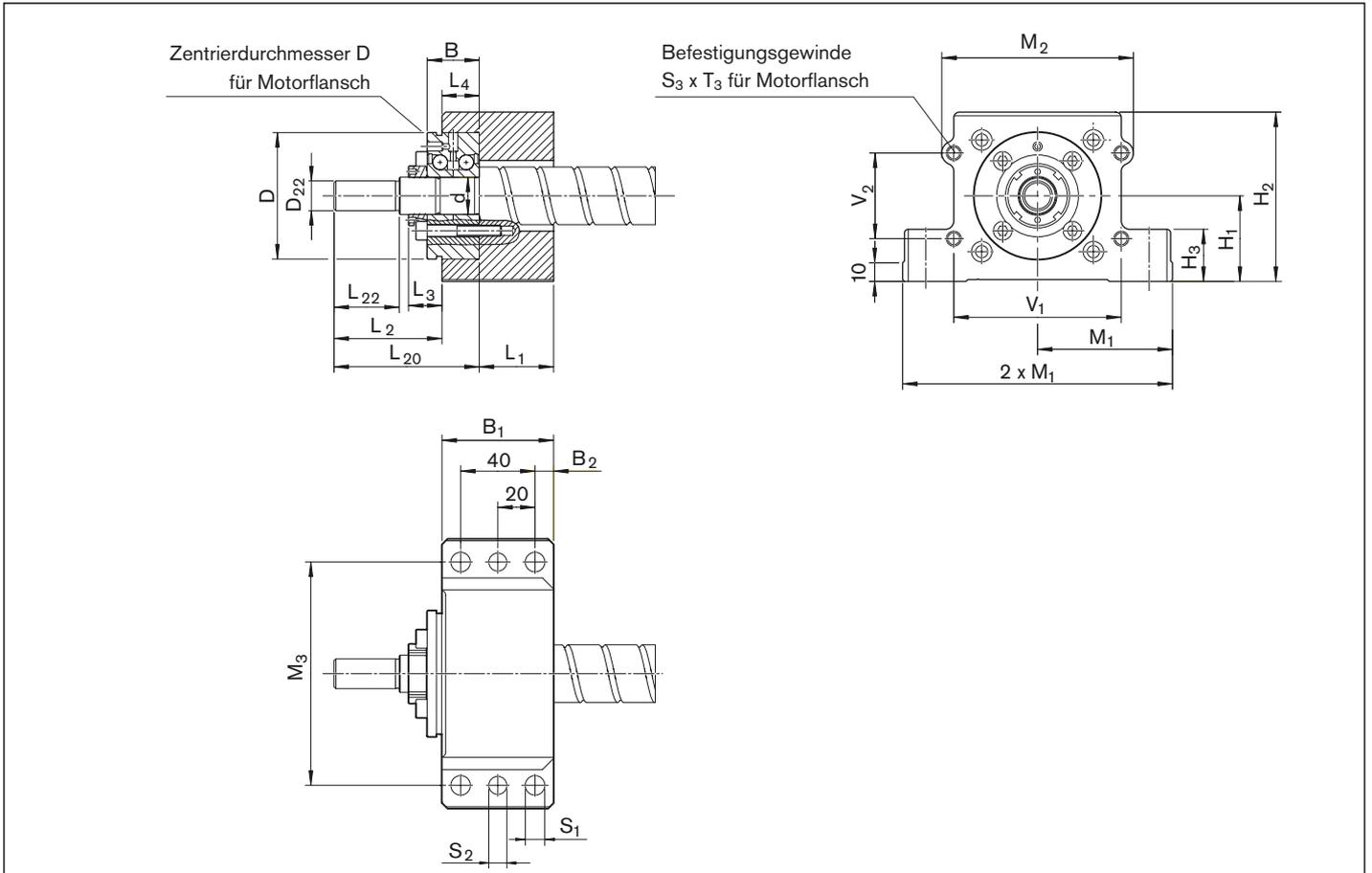
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.



Größe	Stehlager komplett	Axial-Schrägkugellager					Kurzzeichen	Nutmutter		Masse komplett
		Tragzahlen (axial)		(mm)				M _A (Nm)	Kurzzeichen	
d ₀ x P	Materialnummer	dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	d	D	B				
20x5/10/20/40	R1594 012 00	17 000	24 700	12	55	25	LGF-B-1255	8,0	NMZ 12x1	1,49
32x5/10/20/32/64	R1594 020 00	26 000	47 000	20	68	28	LGF-B-2068	18,0	NMZ 20x1	1,88
40x5/10/12/16/20/40	R1594 030 00	29 000	64 000	30	80	28	LGF-B-3080	32,0	NMZ 30x1,5	2,75

Spindelende Form 81, 81A, 82, 82A
geeignet für Motoranbau.





Größe	(mm)																					
	B ₁	B ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂₀	L ₂₂	D ₂₂	M ₁	M ₂	M ₃	H ₁	H ₂	H ₃	S ₁	S ₂	S ₃	T ₃	V ₁	V ₂	
d ₀ x P										±0,015				±0,015								
20x5/10/20/40	60	10,0	42	42	15	18	60	25	10	72,5	80	120	41	81	28	10,5	9,7	M8	15	66	50	
32x5/10/20/32/64	60	10,0	40	58	18	20	78	35	16	72,5	103	120	46	91	28	10,5	9,7	M8	15	90	46	
40x5/10/12/16/20/40	65	12,5	45	73	20	20	93	50	25	90,0	116	150	56	111	33	13,0	11,7	M10	20	100	65	

Baugruppe Stehlagereinheit SEC-L, Aluminium

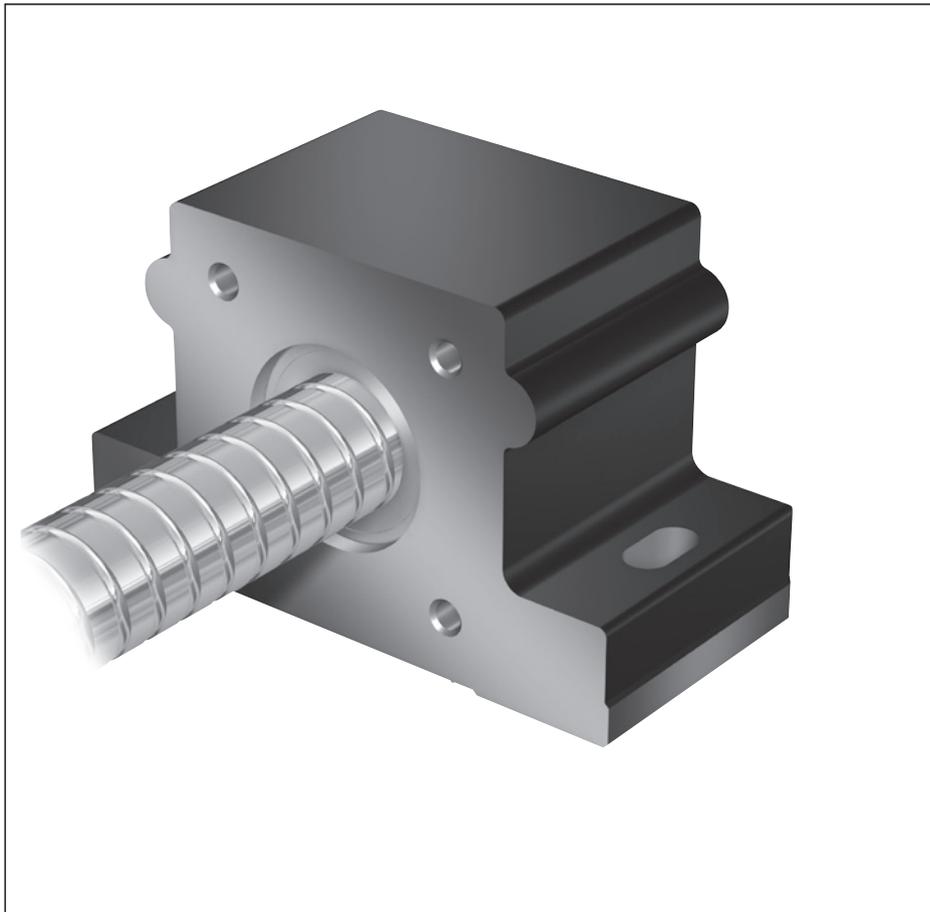
Loslagerung mit Rillenkugellager DIN 625

Die Stehlagereinheit besteht aus:

- Präzisions-Stehlagergehäuse aus Aluminium mit beidseitigen Anschlagkanten
- Rillenkugellager DIN 625
- Sicherungsring DIN 471
- Deckel

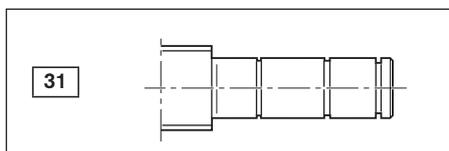
Alle Teile werden lose geliefert.

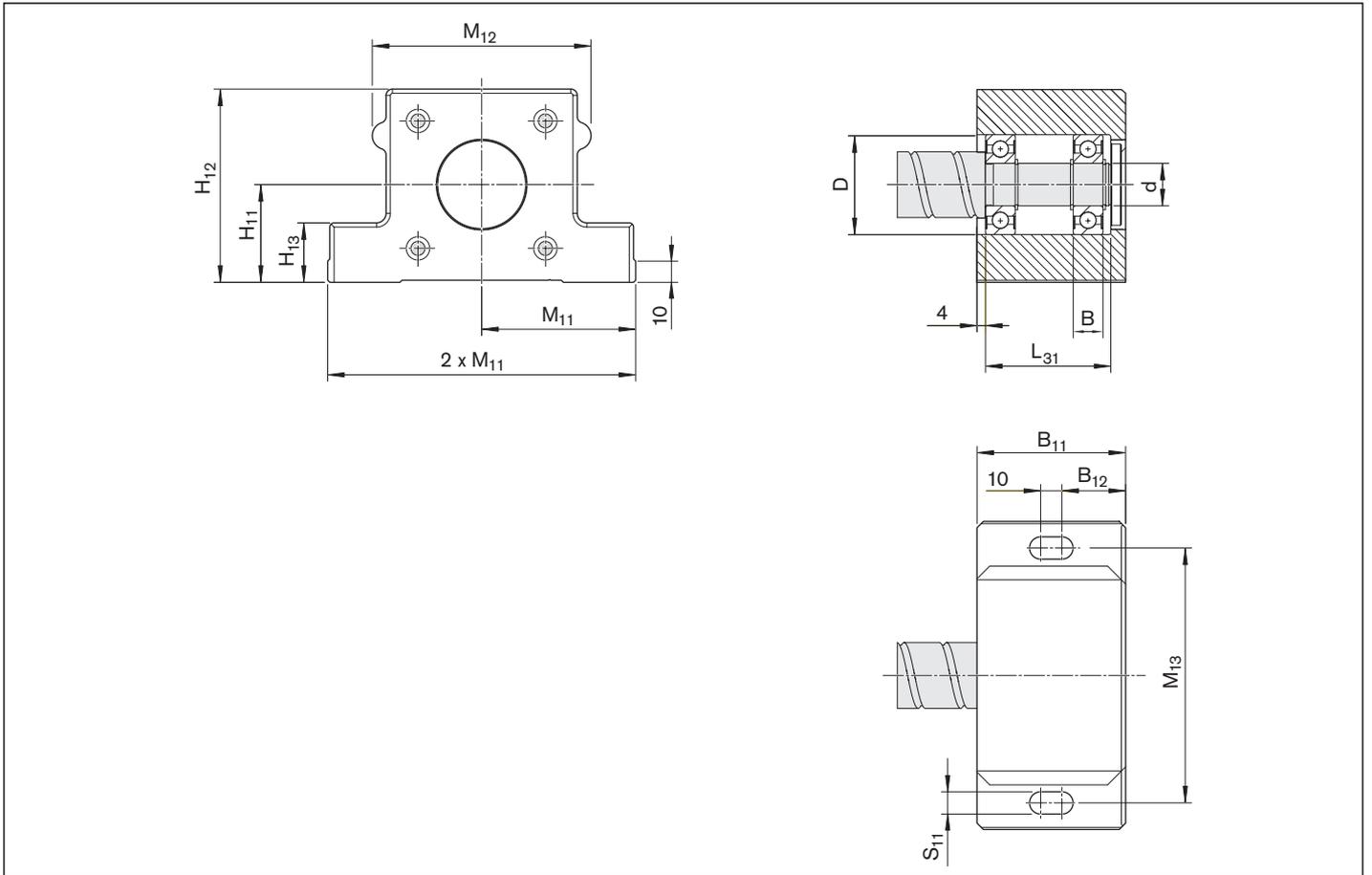
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.



Größe	Stehlager komplett	Rillenkugellager nach DIN 625					Kurzzeichen DIN 625...	Sicherungsring nach DIN 471	Masse komplett
		Tragzahlen (radial)		(mm)					
$d_0 \times P$	Materialnummer	dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	d	D	B			(kg)
20x5/10/20/40	R1594 615 00	7 800	3 250	15	35	11	6202.2RS	15x1	1,24
32x5/10/20/32/64	R1594 620 00	12 700	5 700	20	47	14	6204.2RS	20x1,2	1,66
40x5/10/12/16/20/40	R1594 630 00	19 300	9 800	30	62	16	6206.2RS	30x1,5	2,74

Passend für Spindelenden: Form





Größe	(mm)										
	B ₁₁	B ₁₂	L ₃₁	M ₁₁ ±0,015	M ₁₂	M ₁₃	H ₁₁ ±0,015	H ₁₂	H ₁₃	S ₁₁	
d ₀ x P											
20x5/10/20/40	60	25	47	72,5	80	120	41	81	28	10,5	
32x5/10/20/32/64	70	30	60	72,5	103	120	46	91	28	10,5	
40x5/10/12/16/20/40	80	35	68	90,0	116	150	56	111	33	13,0	

Kugelgewindetriebe BASA

Baugruppe Stehlagereinheit SES-F, Stahl

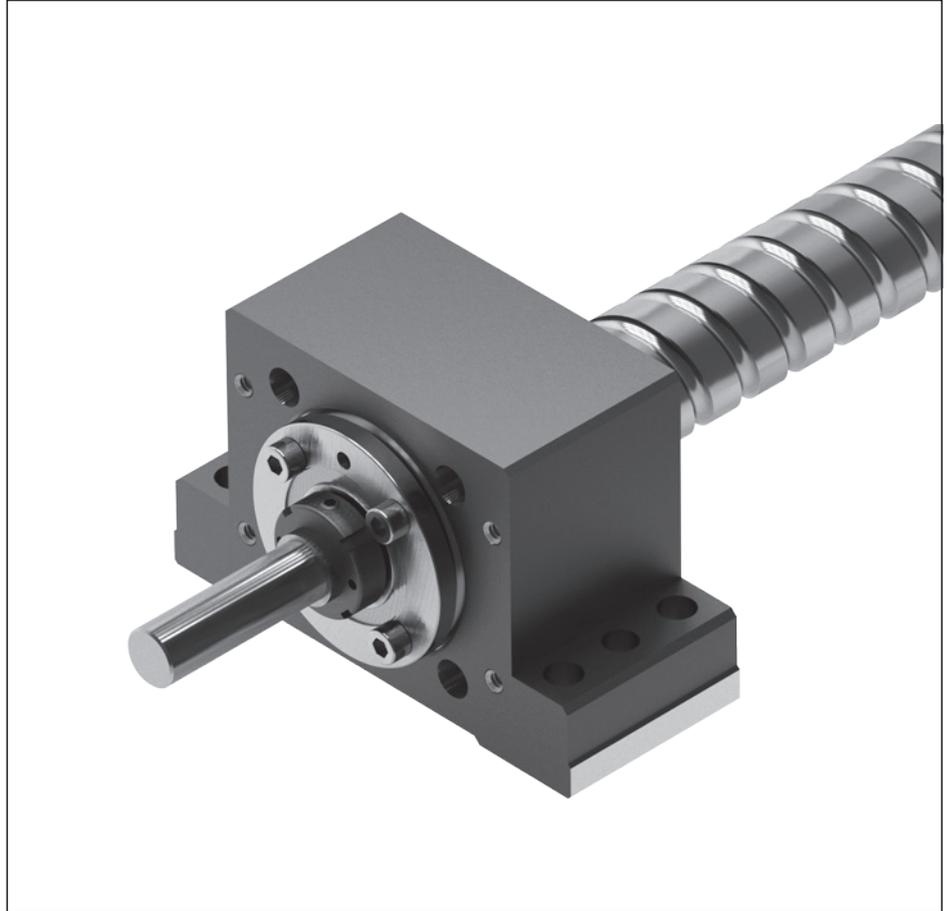
Festlagerung mit Axial-Schrägkugellager LGF-B-..., LGF-C-...

Die Stehlagereinheit besteht aus:

- Präzisions-Stehlagergehäuse aus Stahl mit beidseitigen Anschlagkanten
- Axial-Schrägkugellager LGF-...
- Nutmutter NMZ

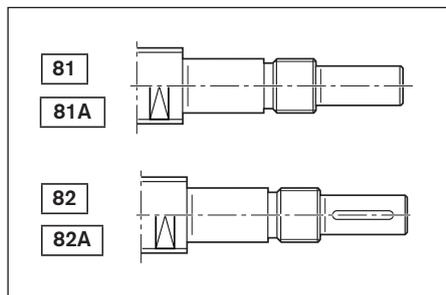
Die Nutmutter wird lose geliefert.

Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.

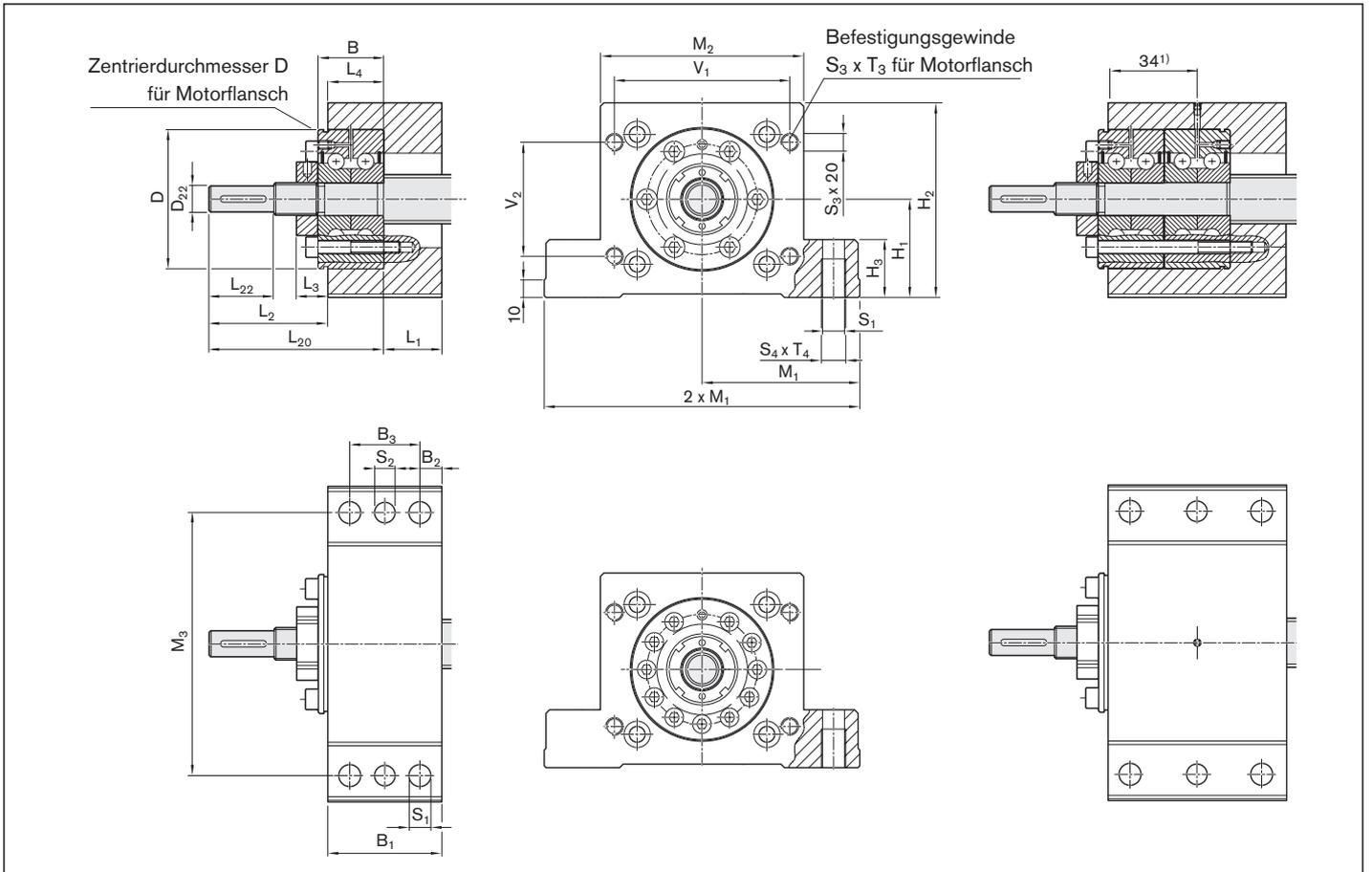


Größe	Stehlager komplett	Axial-Schrägkugellager					Kurzzzeichen	Nutmutter		Masse komplett
		Tragzahlen (axial)		(mm)				M_A	Kurzzzeichen	
$d_0 \times P$	Materialnummer	dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	d	D	B		(Nm)		(kg)
20x5/10/20/40	R1595 012 20	17 000	24 700	12	55	25	LGF-B-1255	8	NMZ 12x1	3,37
25x5/10/25	R1595 017 20	18 800	31 000	17	62	25	LGF-B-1762	15	NMZ 17x1	3,38
32x5/10/20/32/64	R1595 020 20	26 000	47 000	20	68	28	LGF-B-2068	18	NMZ 20x1	4,31
40x5	R1595 030 20	29 000	64 000	30	80	28	LGF-B-3080	32	NMZ 30x1,5	6,31
40x10/12/16/20/40	R1595 330 20	47 500	127 000	30	80	56	LGF-C-3080	32	NMZ 30x1,5	7,53

Spindelende Form 81, 81A, 82, 82A
geeignet für Motoranbau.



Weitere Informationen zum Doppellager LGF finden Sie auf Seite 124.



Größe d ₀ xP	(mm)																							
	B ₁	B ₂	B ₃	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₂₀	L ₂₂	D ₂₂	M ₁ ±0,015	M ₂	M ₃	H ₁ ±0,015	H ₂	H ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	T ₃	T ₄	V ₁	V ₂
20x5/10/20/40	60	10,0	40	42	42	15	18	60	25	10	72,5	80	120	41	81	28	10,5	9,7	M8	M12	20	20	66	50
25x5/10/25	60	10,0	40	42	57	17	18	75	30	15	72,5	80	120	41	81	28	10,5	9,7	M8	M12	20	20	66	50
32x5/10/20/32/64	60	10,0	40	40	58	18	20	78	35	16	72,5	103	120	46	91	28	10,5	9,7	M8	M12	20	20	90	46
40x5	65	12,5	40	45	73	20	20	93	50	25	90,0	116	150	56	111	33	12,5	11,7	M10	M14	20	22	100	65
40x10/12/16/20/40	85	12,5	60	37	82	20	48	130	50	25	90,0	116	150	56	111	33	12,5	11,7	M10	M14	20	22	100	65

1) nur bei Materialnummer R1595 330 20

Baugruppe Stehlagereinheit SES-L, Stahl

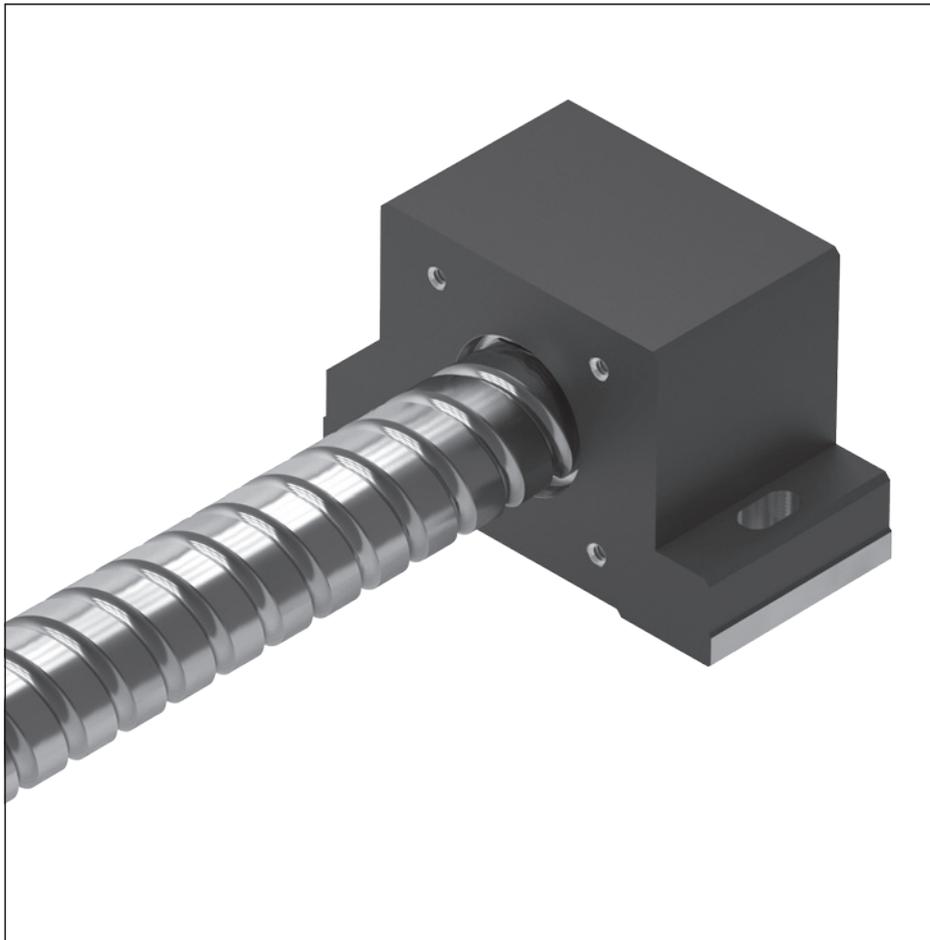
Loslagerung mit Rillenkugellager DIN 625

Die Stehlagereinheit besteht aus:

- Präzisions-Stehlagergehäuse aus Stahl mit beidseitigen Anschlagkanten
- Rillenkugellager DIN 625
- Sicherungsring DIN 471
- Deckel

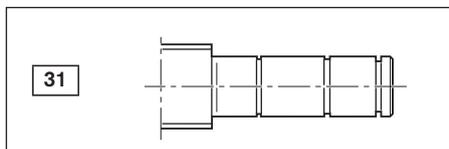
Alle Teile werden lose geliefert.

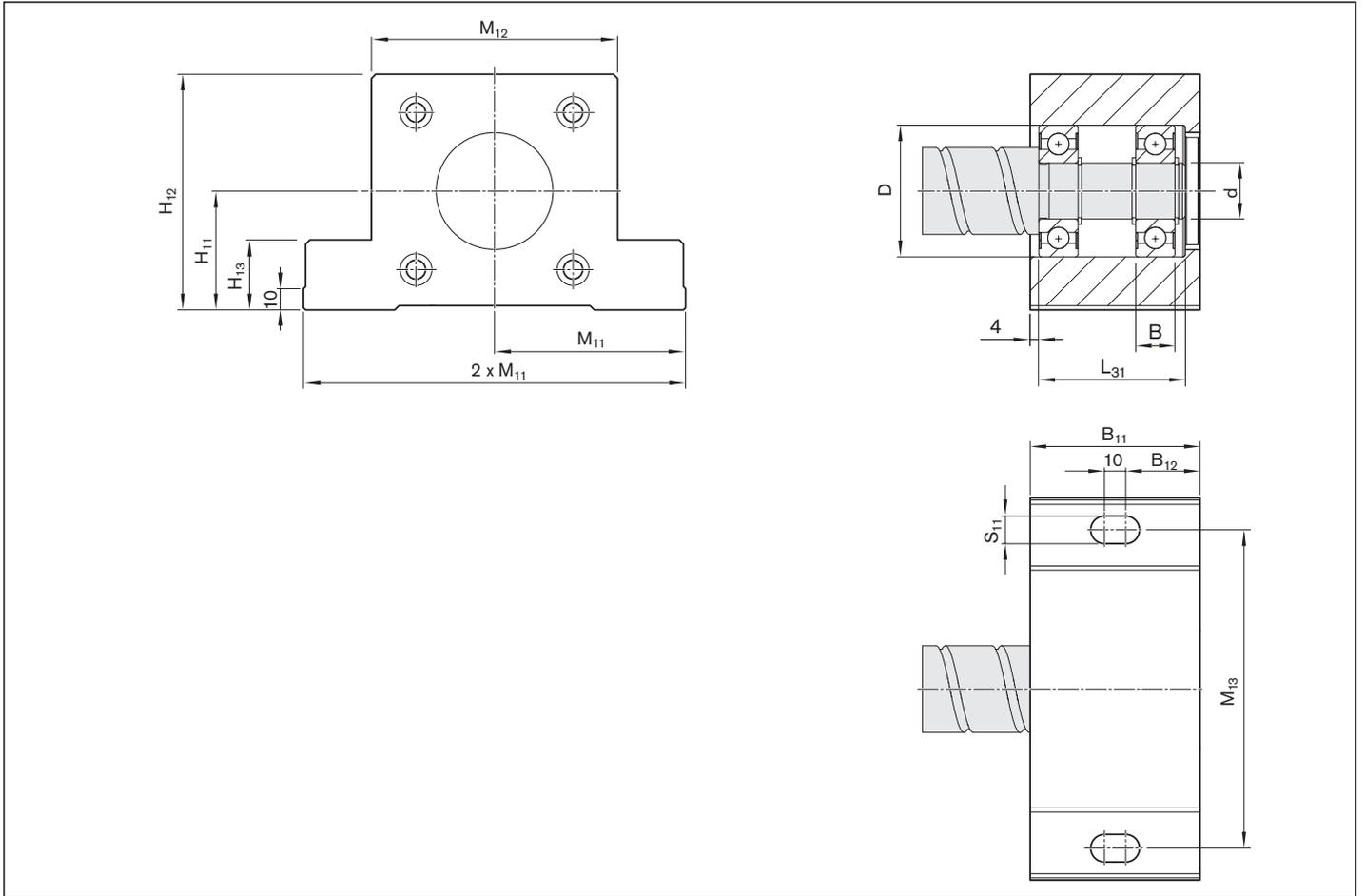
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.



Größe	Stehlager komplett	Rillenkugellager nach DIN 625					Sicherungsring nach DIN 471	Masse komplett	
		Tragzahlen (radial)		(mm)					
$d_0 \times P$	Materialnummer	dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	d	D	B	Kurzzeichen DIN 625...	(kg)	
20x5/10/20/40	R1595 615 00	7 800	3 250	15	35	11	6202.2RS	15x1	3,26
25x5/10/25	R1595 617 00	9 500	4 150	17	40	12	6203.2RS	17x1	3,39
32x5/10/20/32/64	R1595 620 00	12 700	5 700	20	47	14	6204.2RS	20x1,2	4,74
40x5/10/12/16/20/40	R1595 630 00	19 300	9 800	30	62	16	6206.2RS	30x1,5	7,30

Passend für Spindelenden: Form





Kugelgewindetriebe BASA

Größe	(mm)										
	B ₁₁	B ₁₂	L ₃₁	M ₁₁ ±0,015	M ₁₂	M ₁₃	H ₁₁ ±0,015	H ₁₂	H ₁₃	S ₁₁	
d ₀ x P											
20x5/10/20/40	60	25,0	47	72,5	80	120	41	81	28	10,5	
25x5/10/25	64	27,0	51	72,5	80	120	41	81	28	10,5	
32x5/10/20/32/64	70	30,0	60	72,5	103	120	46	91	28	10,5	
40x5/10/12/16/20/40	80	35,0	68	90,0	116	150	56	111	33	13,0	

Baugruppe Stehlagereinheit SEB-F

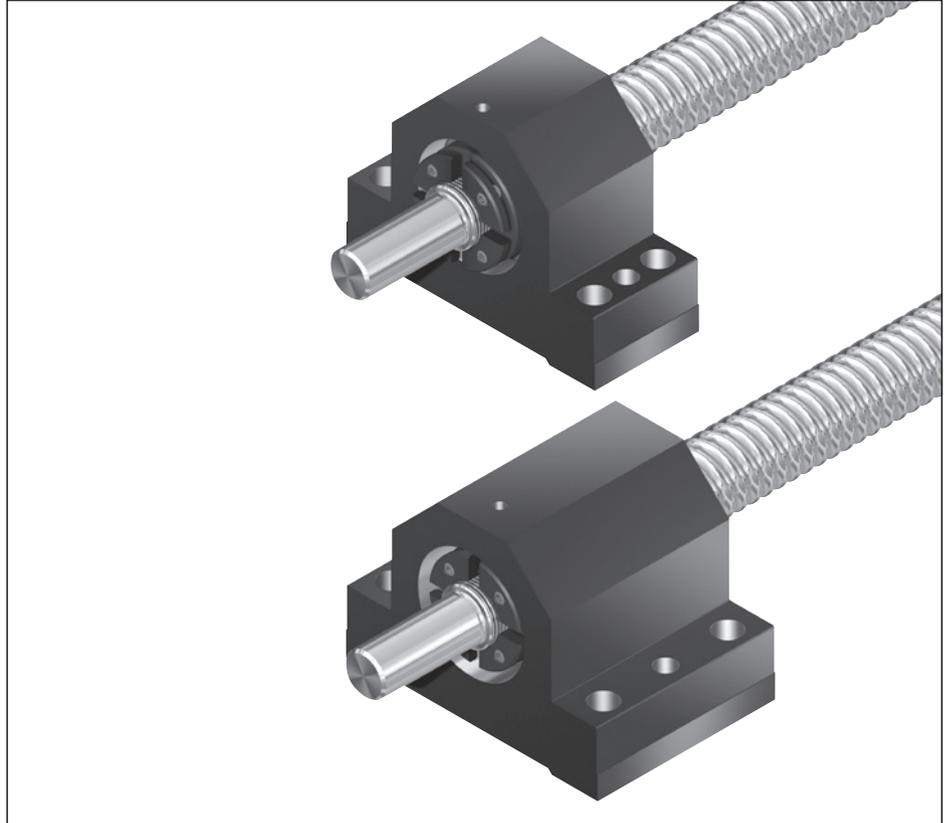
Festlagerung mit Axial-Schrägkugellager LGN-B-... LGN-C-...

Die Stehlagereinheit besteht aus:

- Präzisions-Stehlagergehäuse aus Stahl mit beidseitigen Anschlagkanten
- Axial-Schrägkugellager LGN
- Nutmutter NMA oder NMZ
- Gewinding GWR

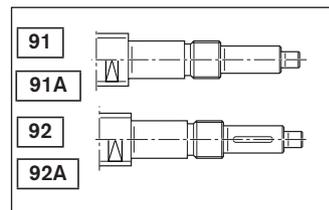
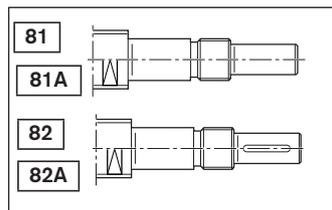
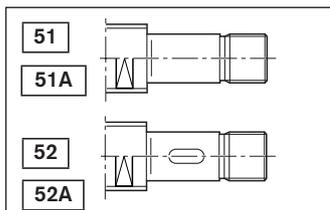
Die Nutmutter wird lose geliefert.

Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.

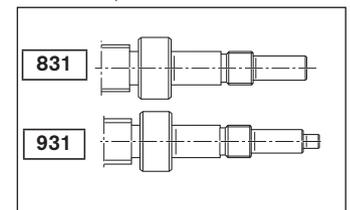


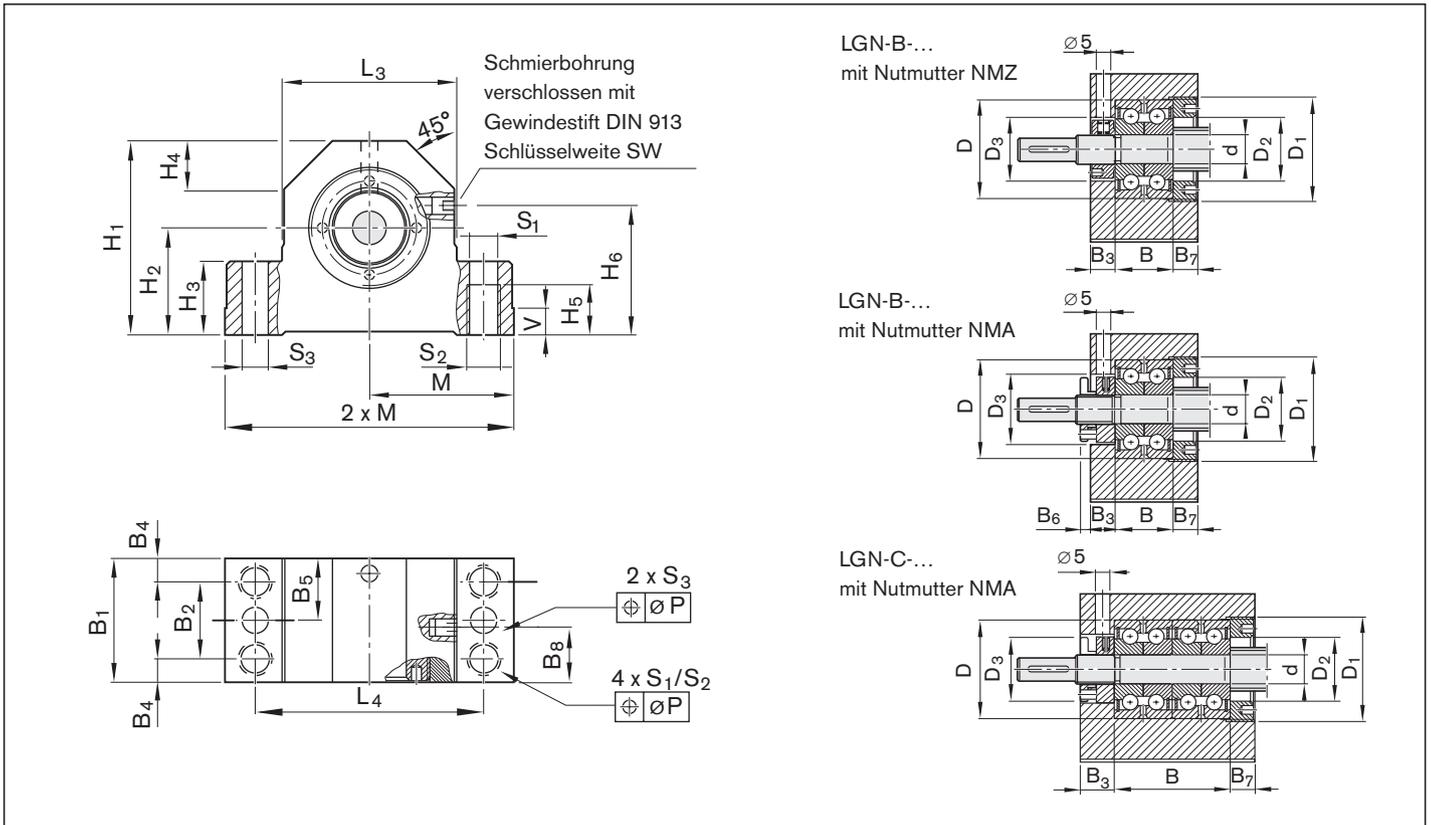
Größe $d_0 \times P$	Stehlager komplett Materialnummer	Axial-Schrägkugellager Tragzahlen (axial)		Maße (mm)			Kurzzeichen	Nutmutter		Masse komplett (kg)
		dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	d	D	B		M _A (Nm)	Kurzzeichen	
6 x 1/2	R1591 106 00	6 900	8 500	6	24	15	LGN-B-0624	2,0	NMZ 6x0,5	0,38
8 x 1/2/2,5	R1591 106 00	6 900	8 500	6	24	15	LGN-B-0624	2,0	NMZ 6x0,5	0,38
12 x 2/5/10	R1591 106 20	6 900	8 500	6	24	15	LGN-B-0624	2,0	NMZ 6x0,5	0,38
16 x 5/10/16	R1591 110 20	13 400	18 800	10	34	20	LGN-B-1034	6,0	NMZ 10x1	0,87
20 x 5/10/20/40	R1591 112 20	17 000	24 700	12	42	25	LGN-B-1242	8,0	NMZ 12x1	1,12
25 x 5/10/25	R1591 117 20	18 800	31 000	17	47	25	LGN-B-1747	15,0	NMZ 17x1	1,65
25 x 5/10/25	R1591 117 30	18 800	31 000	17	47	25	LGN-B-1747	15,0	NMA 17x1	1,69
32 x 5/10/20/32/64	R1591 120 20	26 000	47 000	20	52	28	LGN-B-2052	18,0	NMZ 20x1	1,93
32 x 5/10/20/32/64	R1591 120 30	26 000	47 000	20	52	28	LGN-B-2052	18,0	NMA 20x1	2,03
40 x 10/12/16/20/40	R1591 225 30	44 500	111 000	25	57	56	LGN-C-2557	25,0	NMA 25x1,5	5,13
40 x 5	R1591 130 20	29 000	64 000	30	62	28	LGN-B-3062	32,0	NMZ 30x1,5	2,64
40 x 5	R1591 130 30	29 000	64 000	30	62	28	LGN-B-3062	32,0	NMA 30x1,5	2,77
50 x 5	R1591 135 30	41 000	89 000	35	72	34	LGN-B-3572	40,0	NMA 35x1,5	4,66
50 x 10/12/16/20/25/40	R1591 230 30	47 500	127 000	30	62	56	LGN-C-3062	32,0	NMA 30x1,5	7,04
63 x 10/20/40	R1591 140 30	72 000	149 000	40	90	46	LGN-A-4090	55,0	NMA 40x1,5	10,49
80 x 10/20	R1591 150 30	113 000	250 000	50	110	54	LGN-A-50110	85,0	NMA 50x1,5	15,61

Passend für Spindelenden: Form



Für Spindeln 8 x 1/2/2,5:
Form 831, 931





Größe	(mm)																									
	M	L ₃	L ₄	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₇	B ₈	V	S ₁	S ₂	S ₃	SW	D ₁	D ₂	D ₃	P
d ₀ x P	js7				±0,02														H12							
6 x 1/2	31,0	38	50	34	18	13	8	9	22	32	16	8,5	8,0	16,0	-	8,5	16,0	6	5,3	M6	3,7	3	M26x1,5	16,5	18	0,10
8 x 1/2/2,5	31,0	38	50	34	18	13	8	9	22	32	16	8,5	8,0	16,0	-	8,5	16,0	6	5,3	M6	3,7	3	M26x1,5	16,5	18	0,10
12 x 2/5/10	31,0	38	50	41	22	13	8	9	22	32	16	8,5	8,0	16,0	-	8,5	16,0	6	5,3	M6	3,7	3	M26x1,5	16,5	18	0,10
16 x 5/10/16	43,0	52	68	58	32	22	14	15	37	37	23	8,5	7,0	18,5	-	8,5	18,5	8	8,4	M10	7,7	4	M36x1,5	22,0	27	0,15
20 x 5/10/20/40	47,0	60	77	64	34	22	16	15	40	42	25	8,5	8,5	21,0	-	8,5	21,0	8	8,4	M10	7,7	4	M45x1,5	28,0	32	0,15
25 x 5/10/25	54,0	66	88	72	39	27	18	18	45	46	29	10,5	8,5	23,0	-	10,5	23,0	10	10,5	M12	9,7	4	M50x1,5	31,0	36	0,20
25 x 5/10/25	54,0	66	88	72	39	27	18	18	45	46	29	10,5	8,5	23,0	7,5	10,5	23,0	10	10,5	M12	9,7	4	M50x1,5	31,0	36	0,20
32 x 5/10/20/32/64	56,0	70	92	77	42	27	19	18	48	49	29	10,5	10,0	24,5	-	10,5	24,5	10	10,5	M12	9,7	4	M55x1,5	36,0	42	0,20
32 x 5/10/20/32/64	56,0	70	92	77	42	27	19	18	48	49	29	10,5	10,0	24,5	7,5	10,5	24,5	10	10,5	M12	9,7	4	M55x1,5	36,0	42	0,20
40 x 10/12/16/20/40	63,0	80	105	98	58	32	23	21	64	89	62	20,5	13,5	44,5	-	12,5	54,5	12	12,6	M14	9,7	4	M62x1,5	43,0	48	0,20
40 x 5	63,0	80	105	90	50	32	22	21	56	53	32	12,5	10,5	26,5	-	12,5	26,5	12	12,6	M14	9,7	4	M65x1,5	47,0	53	0,20
40 x 5	63,0	80	105	90	50	32	22	21	56	53	32	12,5	10,5	26,5	7,5	12,5	26,5	12	12,6	M14	9,7	4	M65x1,5	47,0	53	0,20
50 x 5	72,0	92	118	105	58	38	25	22	63	70	43	20,5	13,5	35,0	-	15,5	32,5	12	12,5	M14	9,7	4	M78x2	54,0	60	0,20
50 x 10/12/16/20/25/40	72,0	92	118	112	65	38	25	22	70	92	65	20,5	13,5	46,0	-	15,5	57,5	12	12,5	M14	9,7	4	M78x2	54,0	53	0,20
63 x 10/20/40	95,0	130	160	138	73	50	35	22	78	85	58	22,5	13,5	42,5	-	16,5	39,5	16	12,5	M14	9,7	4	M95x2	68,0	72	0,20
80 x 10/20	102,5	145	175	165	93	50	40	36	98	98	58	25,5	20,0	49,0	-	18,5	45,5	16	17,3	M20	11,7	4	M115x2	85,0	90	0,20

Baugruppe Stehlagereinheit SEB-L

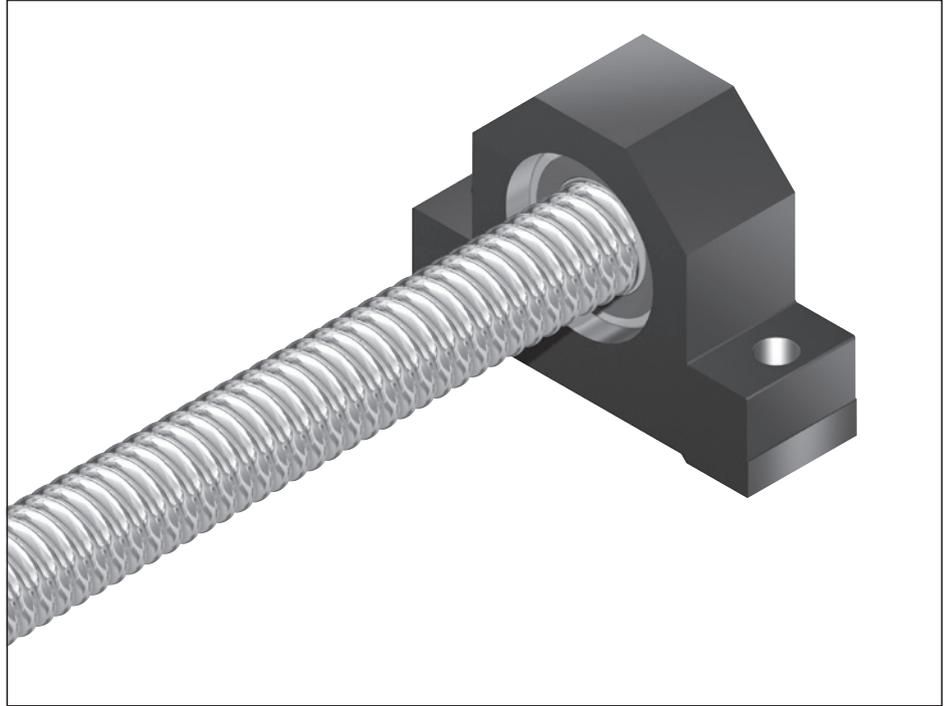
Loslagerung mit Rillenkugellager DIN 625

Die Stehlagereinheit besteht aus:

- Präzisions-Stehlagergehäuse aus Stahl mit einseitiger Anschlagkante
- Rillenkugellager DIN 625
- Sicherungsring DIN 471
- Deckel

Alle Teile werden lose geliefert.

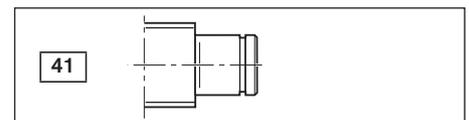
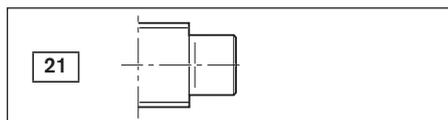
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.

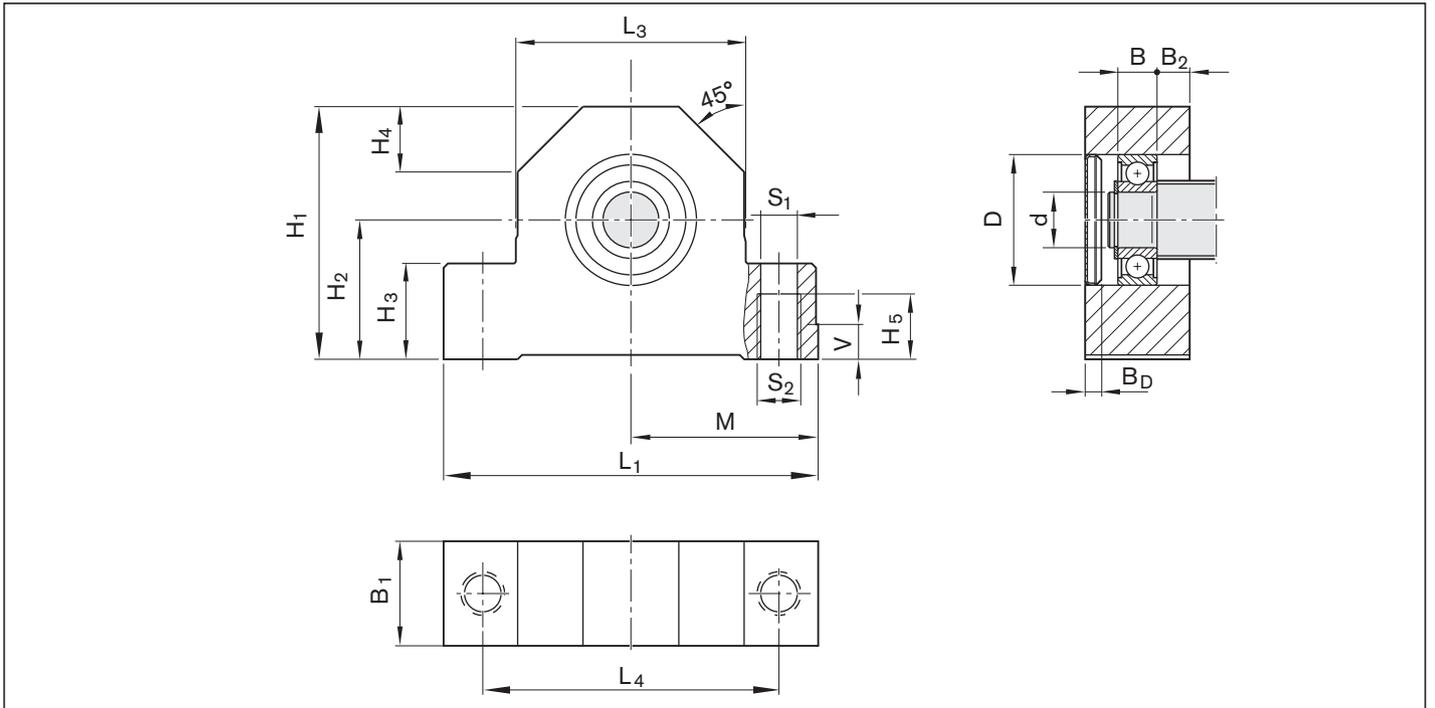


Größe $d_0 \times P$	Stehlager komplett Materialnummer	Rillenkugellager nach DIN 625 Tragzahlen (radial) (mm)					Kurzzahlen DIN 625...	Sicherungsring nach DIN 471	Masse komplett (kg)
		dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	d	D	B			
8 x 1/2/2,5	R1591 605 00	1 900	590	5	16	5	625.2RS	5x0,6	0,14
12 x 2/5/10	R1591 606 20	2 450	900	6	19	6	626.2RS	6x0,7	0,18
16 x 5/10/16	R1591 610 20	6 000	2 240	10	30	9	6200.2RS	10x1	0,54
20 x 5/10/20/40	R1591 612 20	6 950	2 650	12	32	10	6201.2RS	12x1	0,73
25 x 5/10/25	R1591 617 20	9 500	4 150	17	40	12	6203.2RS	17x1	0,96
32 x 5/10/20/32/64	R1591 620 20	12 700	5 700	20	47	14	6204.2RS	20x1,2	1,24
40 x 5	R1591 630 20	19 300	9 800	30	62	16	6206.2RS	30x1,5	1,66
40 x 10/12/16/20/40	R1591 630 10	19 300	9 800	30	62	16	6206.2RS	30x1,5	1,82
50 x 5 ¹⁾	R1591 635 10	25 500	13 200	35	72	17	6207.2RS	35x1,5	2,66
50 x 10/12/16/20/25/40 ¹⁾	R1591 635 20	25 500	13 200	35	72	17	6207.2RS	35x1,5	2,87
63 x 10/20/40 ¹⁾	R1591 650 20	36 500	20 800	50	90	20	6210.2RS	50x2	5,39
80 x 10/20 ¹⁾	R1591 660 20	52 000	31 000	60	110	22	6212.2RS	60x2	7,09

1) ohne Deckel

Passend für Spindelenden: Form





Größe	(mm)															
	L ₁	L ₃	L ₄	H ₁	H ₂ ±0,02	H ₃	H ₄	H ₅	B ₁	B ₂	M js7	V	S ₁ H12	S ₂	Deckel B _D	
d₀ x P																
8 x 1/2/2,5	62	38	50	34	18	13	11	9	13	4,0	31,0	6	5,3	M6	2,6	
12 x 2/5/10	62	38	50	41	22	13	11	9	15	4,5	31,0	6	5,3	M6	2,6	
16 x 5/10/16	86	52	68	58	32	22	15	15	24	7,5	43,0	8	8,4	M10	3,8	
20 x 5/10/20/40	94	60	77	64	34	22	17	15	26	8,0	47,0	8	8,4	M10	3,8	
25 x 5/10/25	108	66	88	72	39	27	19	18	28	8,0	54,0	10	10,5	M12	3,7	
32 x 5/10/20/32/64	112	70	92	77	42	27	20	18	34	10,0	56,0	10	10,5	M12	4,8	
40 x 5	126	80	105	90	50	32	23	21	38	11,0	63,0	12	12,6	M14	4,5	
40 x 10/12/16/20/40	126	80	105	98	58	32	23	21	38	11,0	63,0	12	12,6	M14	4,5	
50 x 5	144	92	118	105	58	38	25	22	41	12,0	72,0	12	12,5	M14	-	
50 x 10/12/16/20/25/40	144	92	118	112	65	38	25	22	41	12,0	72,0	12	12,5	M14	-	
63 x 10/20/40	190	130	160	138	73	50	35	22	46	13,0	95,0	16	12,5	M14	-	
80 x 10/20	205	145	175	165	93	50	40	36	50	14,0	102,5	16	17,3	M20	-	

Baugruppe Stehlagereinheit SED-F-Z

Festlagerung mit Axial-Schrägkugellager

Die Stehlagereinheit besteht aus:

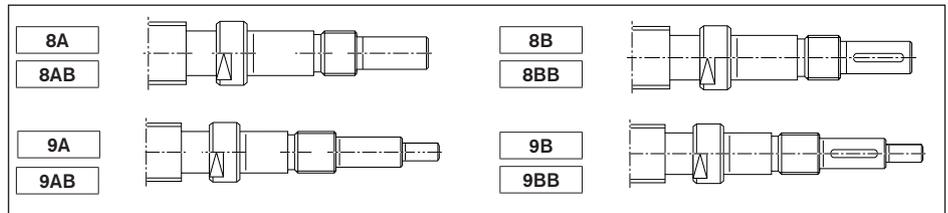
- Präzisions-Stehlagergehäuse aus Stahl
- 2 vorgespannte Axial-Schrägkugellager
- Nutmutter
- Deckel
- Radialwellendichtring

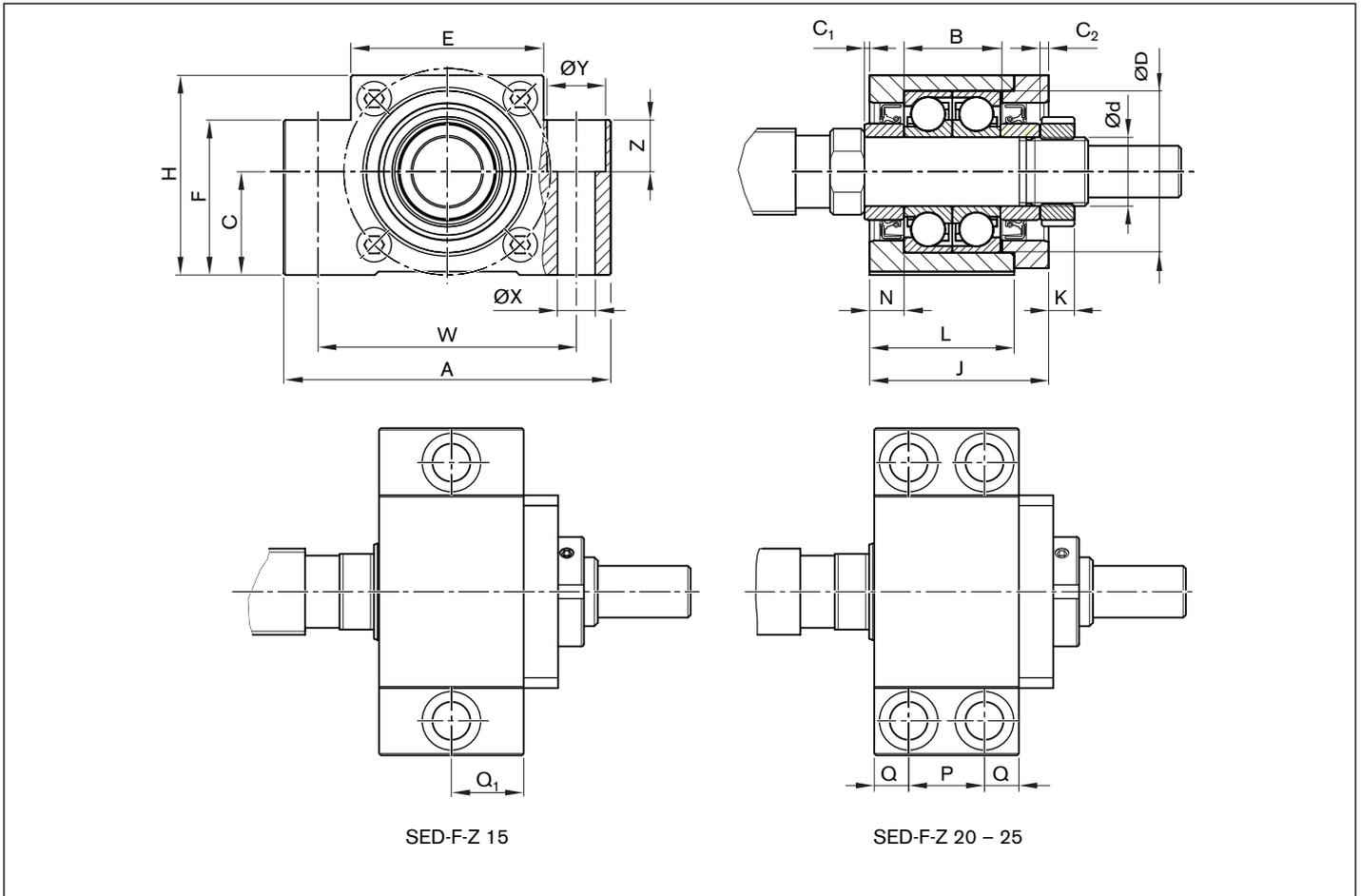
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.



Größe	Stehlager komplett	Schrägkugellager				Nutmutter		
		dyn. C	stat. C ₀	max. Axiallast	(mm)		M _A	
d ₀	Materialnummer	(N)	(N)	(N)	d	D	B	(Nm)
20	R159651500	8 800	12 700	5 490	15	32	18	10
25	R159652000	18 600	27 500	12 900	20	47	28	18
32	R159652500	21 000	34 900	15 600	25	52	30	25

Passend für Spindelenden: Form





Größe	(mm)																		Masse komplett m (kg)
	A	H	C	E	F	L	J	K	C ₁	C ₂	N	Q ₁	P	Q	W	X	Y	Z	
d ₀ 20	80	50	30	41	40	25	31	7	1,5	1,5	5	12,5	-	-	60	11	17	15	0,62
25	95	58	30	56	45	42	52	8	1,5	2,5	10	-	22	10	75	11	17	15	1,39
32	105	68	35	66	25	48	61	10	0,0	3,4	14	-	30	9	85	11	-	-	1,92

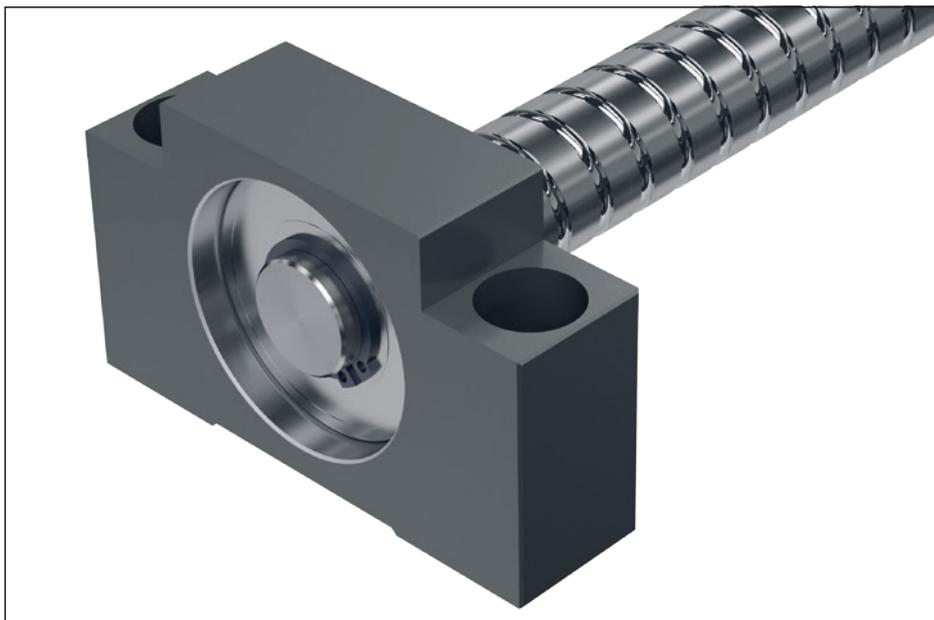
Baugruppe Stehlagereinheit SED-L-S

Loslagerung mit Rillenkugellager

Die Stehlagereinheit besteht aus:

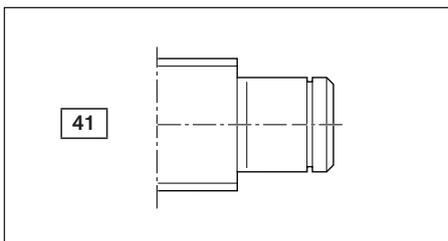
- Stehlagergehäuse aus Stahl
- Rillenkugellager
- Sicherungsring

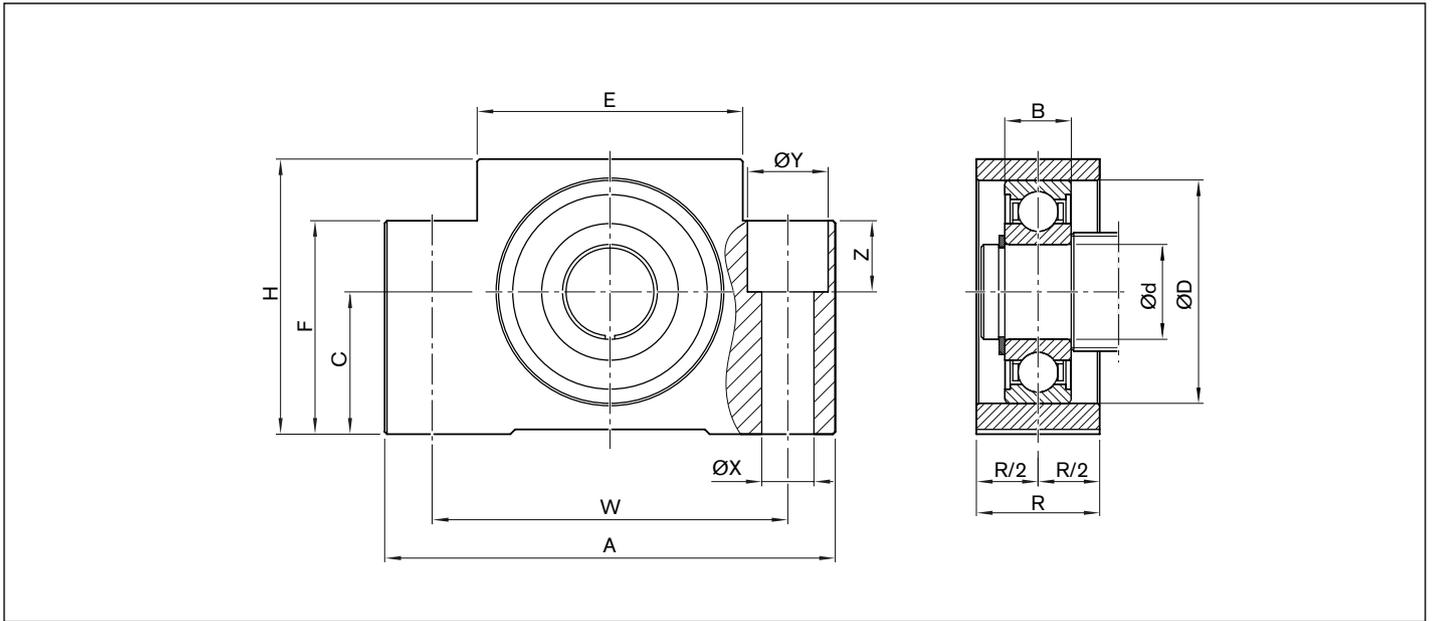
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.



Größe d_0	Stehlager komplett Materialnummer	Rillenkugellager Tragzahlen, radial		(mm)	d	D	B
		dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)				
20	R159661500	5 600	2 530	15	32	9	
25	R159662000	12 800	6 600	20	47	14	
32	R159662500	14 000	7 850	25	52	15	

Passend für Spindelenden: Form





Größe	(mm)											Masse komplett m (kg)
d_0	A	H	C	E	F	R	W	X	Y	Z		
20	80	50	30	41	40	20	60	9	14	11	0,40	
25	95	58	30	56	45	26	75	11	17	15	0,70	
32	105	68	35	66	25	30	85	11	-	-	0,89	

Baugruppe Flanschlager SEE-F-Z

Festlagerung mit Schrägkugellager

Die Baugruppe Lager besteht aus:

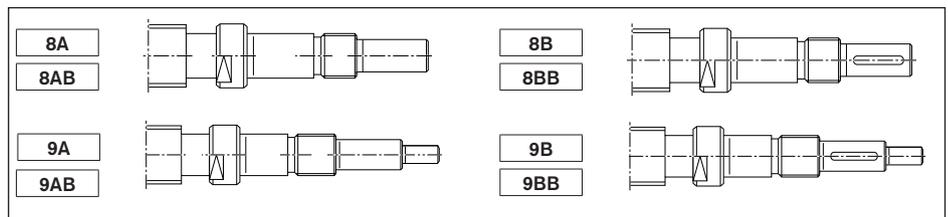
- Präzisions-Flanschgehäuse aus Stahl
- 2 vorgespannte Axial-Schrägkugellager
- Nutmutter
- Deckel
- Radialwellendichtring

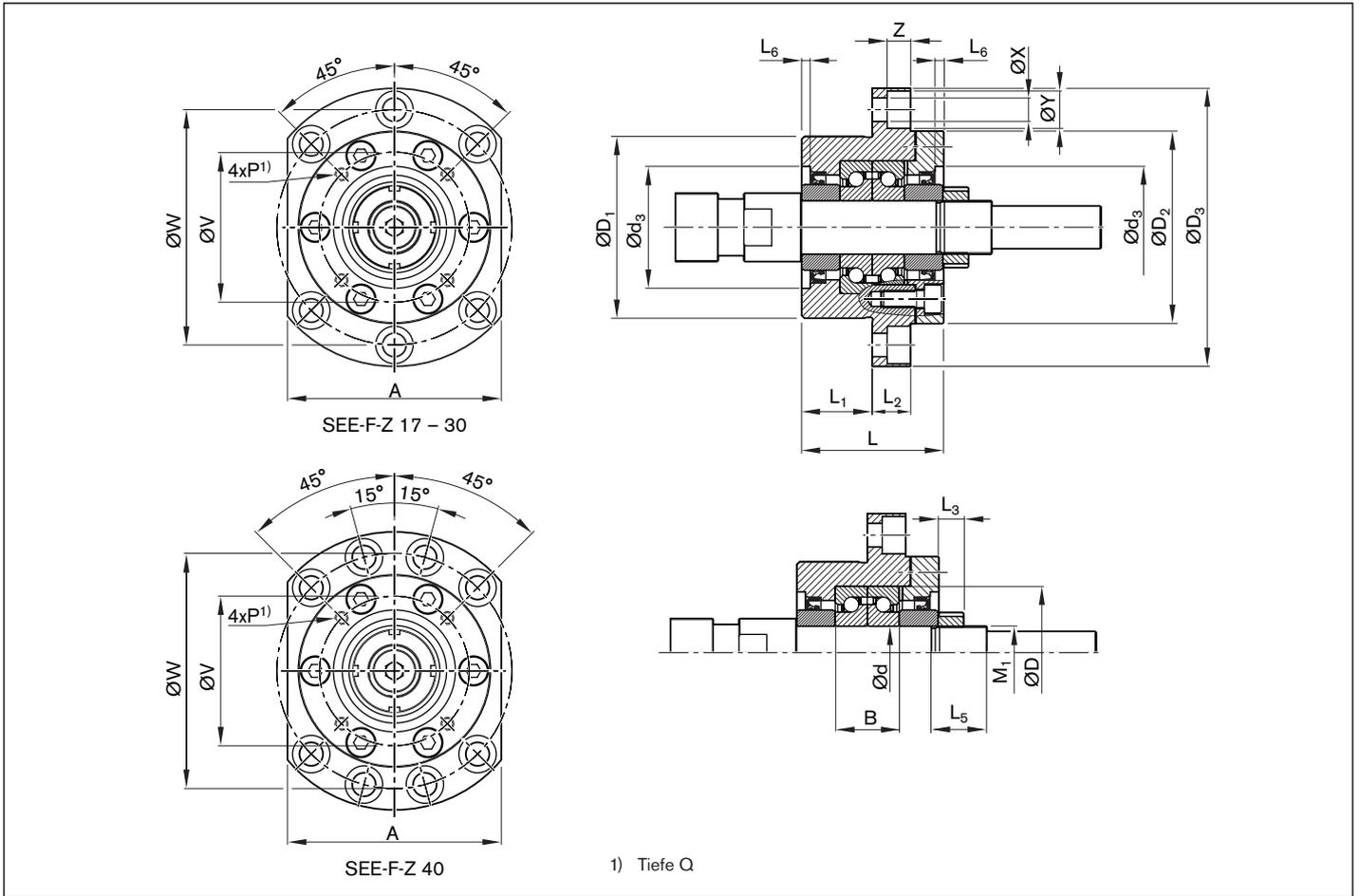
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.



Größe d_0	Stehlager komplett Materialnummer	Schrägkugellager				Nutmutter		
		dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	max. Axiallast (N)	(mm)	d	D	B
20	R159751700	25 900	40 500	32 000	17	47	30	15
25	R159752000	25 900	40 500	32 000	20	47	30	18
32	R159752500	29 900	58 500	46 400	25	62	30	25
40	R159753000	29 900	58 500	46 400	30	62	30	32
50	R159754000	32 500	73 000	54 300	40	72	30	55

Passend für Spindelenden: Form





Größe	(mm)																	Masse komplett m (kg)
	d_0	D_1 g6	D_2	D_3	L	L_1	L_2	L_3	A	d_3 H8	L_6	W	X	Y	Z	V	P	
20	70	72	106	60	32	15	10	80	45	3	88	9	14,0	8,5	58	M5	10	1,84
25	70	72	106	60	32	15	10	80	45	3	88	9	14,0	8,5	58	M5	10	1,81
32	85	90	130	66	33	18	12	100	57	4	110	11	17,5	11,0	70	M6	12	3,13
40	85	90	130	66	33	18	12	100	57	4	110	11	17,5	11,0	70	M6	12	3,03
50	95	102	142	66	33	18	14	106	69	4	121	11	17,5	11,0	80	M6	12	3,47

Baugruppe Lager LAF

Festlagerung mit Axial-Schrägkugellager LGF

Zweiseitig wirkend, anschraubbar,

Baureihe LGF-B-...

LGF-A-...

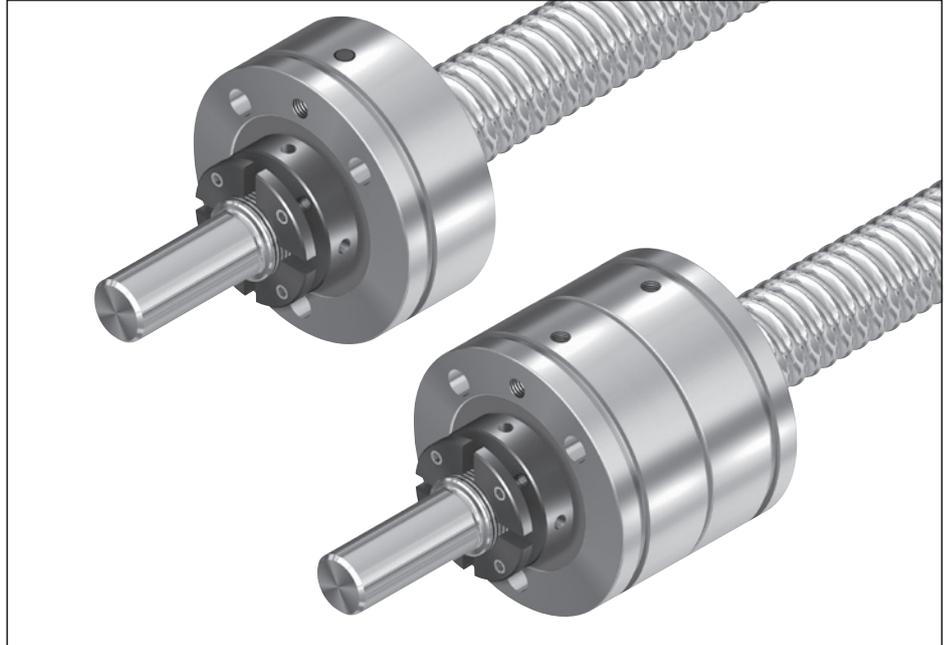
Zweiseitig wirkend, anschraubbar,

Baureihe LGF-C-...

Die Festlagerung besteht aus:

- Axial-Schrägkugellager LGF
- Nutmutter NMA..., NMZ...

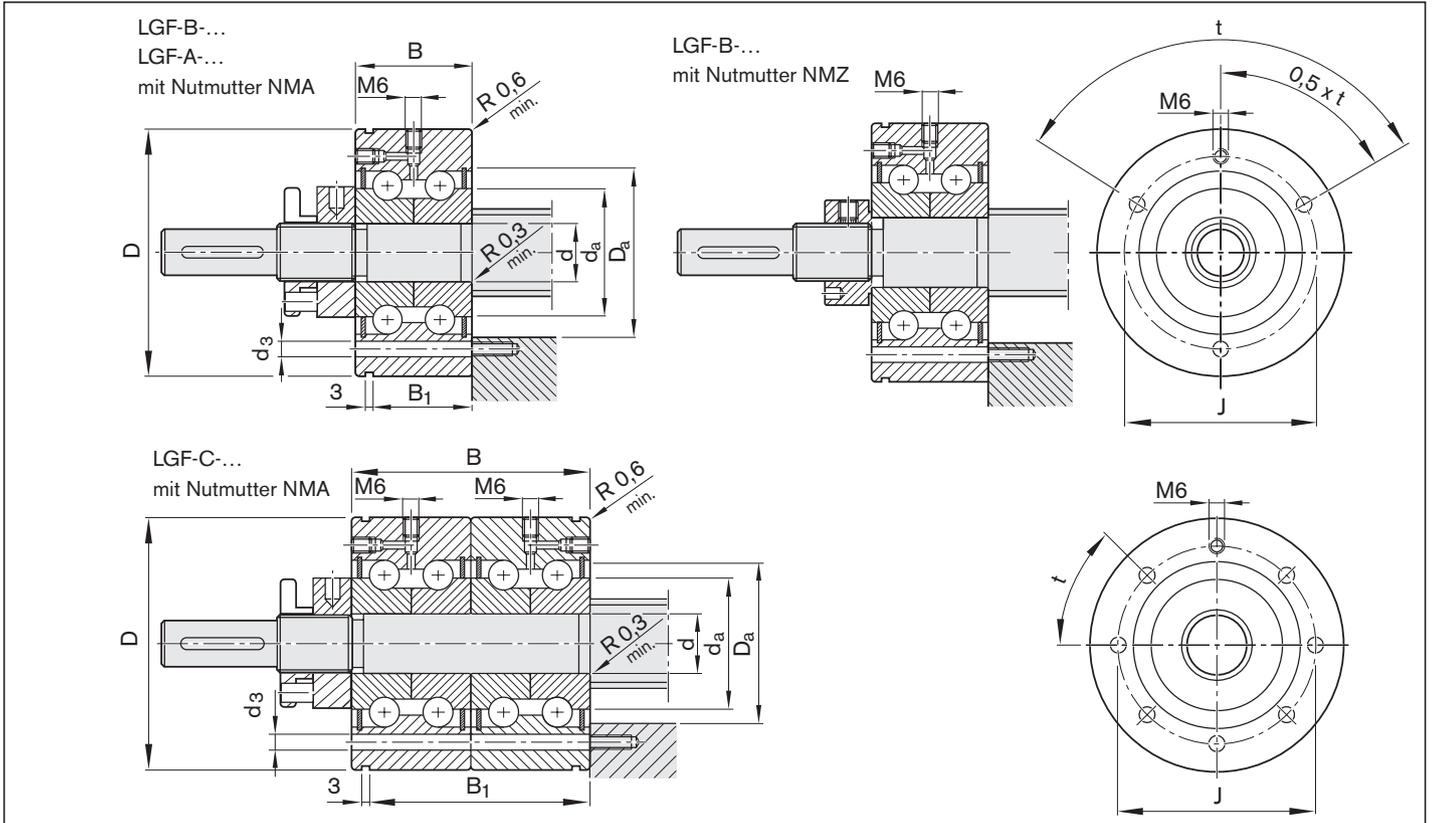
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.



Größe	Baugruppe Axial-Schrägkugellager mit Nutmutter Materialnummer	Einzelteile Axial-Schrägkugellager		Nutmutter		Masse komplett (kg)
		Kurzzeichen	Materialnummer	Kurzzeichen	Materialnummer	
d ₀ x P						
20 x 5/10/20/40	R1590 012 00	LGF-B-1255	R3414 009 06	NMZ 12x1	R3446 003 04	0,385
25 x 5/10/25	R1590 017 00	LGF-B-1762	R3414 010 06	NMZ 17x1	R3446 004 04	0,485
	R1590 017 30			NMA 17x1	R3446 014 04	0,520
32 x 5/10/20/32/64	R1590 020 00	LGF-B-2068	R3414 001 06	NMZ 20x1	R3446 005 04	0,645
	R1590 020 30			NMA 20x1	R3446 015 04	0,740
40 x 5	R1590 030 00	LGF-B-3080	R3414 011 06	NMZ 30x1,5	R3446 006 04	0,855
	R1590 030 30			NMA 30x1,5	R3446 016 04	0,980
40 x 10/12/16/20/40	R1590 325 30	LGF-C-2575	R3414 015 06	NMA 25x1,5	R3446 011 04	1,600
50 x 5	R1590 035 30	LGF-B-3590	R3414 026 06	NMA 35x1,5	R3446 012 04	1,360
50 x 10/12/16/20/25/40	R1590 330 30	LGF-C-3080	R3414 027 06	NMA 30x1,5	R3446 016 04	1,760
63 x 10/20/40	R1590 040 30	LGF-B-40115	R3414 028 06	NMA 40x1,5	R3446 018 04	2,500
80 x 10/20	R1590 050 30	LGF-A-50140	R3414 029 06	NMA 50x1,5	R3446 019 04	5,130

Größe	Tragzahlen ¹⁾		Lagerreibmoment mit Dichtscheibe M _{RL} (Nm)	Steifigkeit (axial) R _{fb} (N/μm)	Kippsteifigkeit R _{Kl} (Nm/mrad)	Grenzdrehzahl (Fett) n _G (min ⁻¹)
	dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)				
d ₀ x P						
20x5/10/20/40	17 000	24 700	0,16	375	50	3 800
25x5/10/25	18 800	31 000	0,24	450	80	3 300
32x5/10/20/32/64	26 000	47 000	0,30	650	140	3 000
40x5	29 000	64 000	0,50	850	300	2 200
40x10/12/16/20/40	44 500	111 000	0,60	1 300	450	2 600
50x5	41 000	89 000	0,60	900	400	2 000
50x10/12/16/20/25/40	47 500	127 000	0,75	1 500	620	2 200
63x10/20/40	72 000	149 000	1,30	1 200	750	1 600
80x10/20	113 000	250 000	2,60	1 400	1 500	1 200

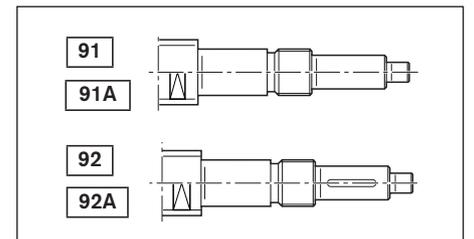
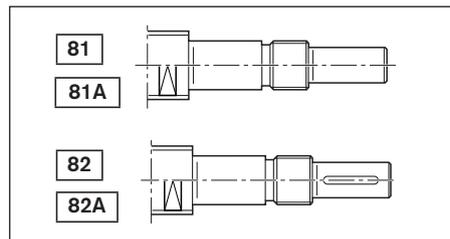
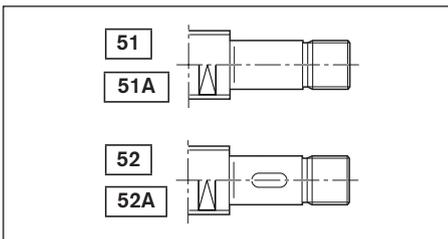
1) Lagerbelastung siehe Seite 189



Größe $d_0 \times P$	Maße (mm)			Anschlussmaße (mm)					Anschlussbohrungen			
	d	D	B	B ₁	J	min	max	min	max	Mindest- anzahl ¹⁾	d ₃ (mm)	t (°)
20x5/10/20/40	12 _{-0,010}	55 _{-0,013}	25 _{-0,25}	17	42	30	33	16	29	3	6,8	120
25x5/10/25	17 _{-0,010}	62 _{-0,013}	25 _{-0,25}	17	48	34	37	23	33	3	6,8	120
32x5/10/20/32/64	20 _{-0,010}	68 _{-0,013}	28 _{-0,25}	19	53	40	43	25	39	4	6,8	90
40x5	30 _{-0,010}	80 _{-0,013}	28 _{-0,25}	19	63	50	53	40	49	6	6,8	60
40x10/12/16/20/40	25 _{-0,005}	75 _{-0,010}	56 _{-0,50}	47	58	45	48	32	44	7	6,5	45
50x5	35 _{-0,010}	90 _{-0,015}	34 _{-0,25}	25	75	59	62	45	58	4	8,8	90
50x10/12/16/20/25/40	30 _{-0,005}	80 _{-0,010}	56 _{-0,50}	47	63	50	53	40	49	11	6,5	30
63x10/20/40	40 _{-0,010}	115 _{-0,015}	46 _{-0,25}	36	94	71	80	56	70	12	8,5	30
80x10/20	50 _{-0,005}	140 _{-0,010}	54 _{-0,25}	45	113	88	100	63	87	12	10,5	30

1) Die Anzahl der Anschlussbohrungen kann nach oben variieren

Passend für Spindelenden: Form



Baugruppe Lager LAN

Festlagerung mit Axial-Schrägkugellager LGN

Zweiseitig wirkend

Baureihe LGN-B-...

LGN-A-...

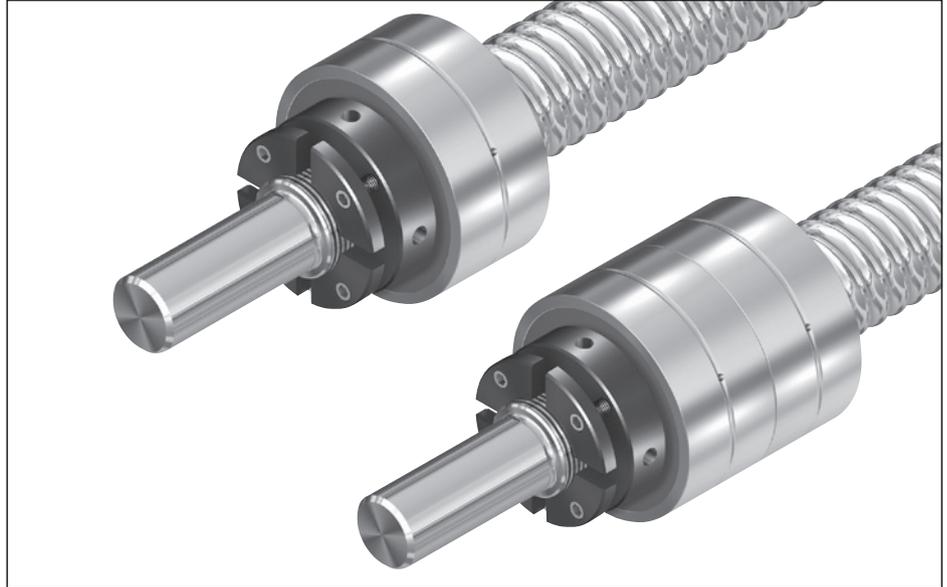
Zweiseitig wirkend, gepaart,

Baureihe LGN-C-...

Die Festlagerung besteht aus:

- Axial-Schrägkugellager LGN
- Nutmutter NMA..., NMZ...

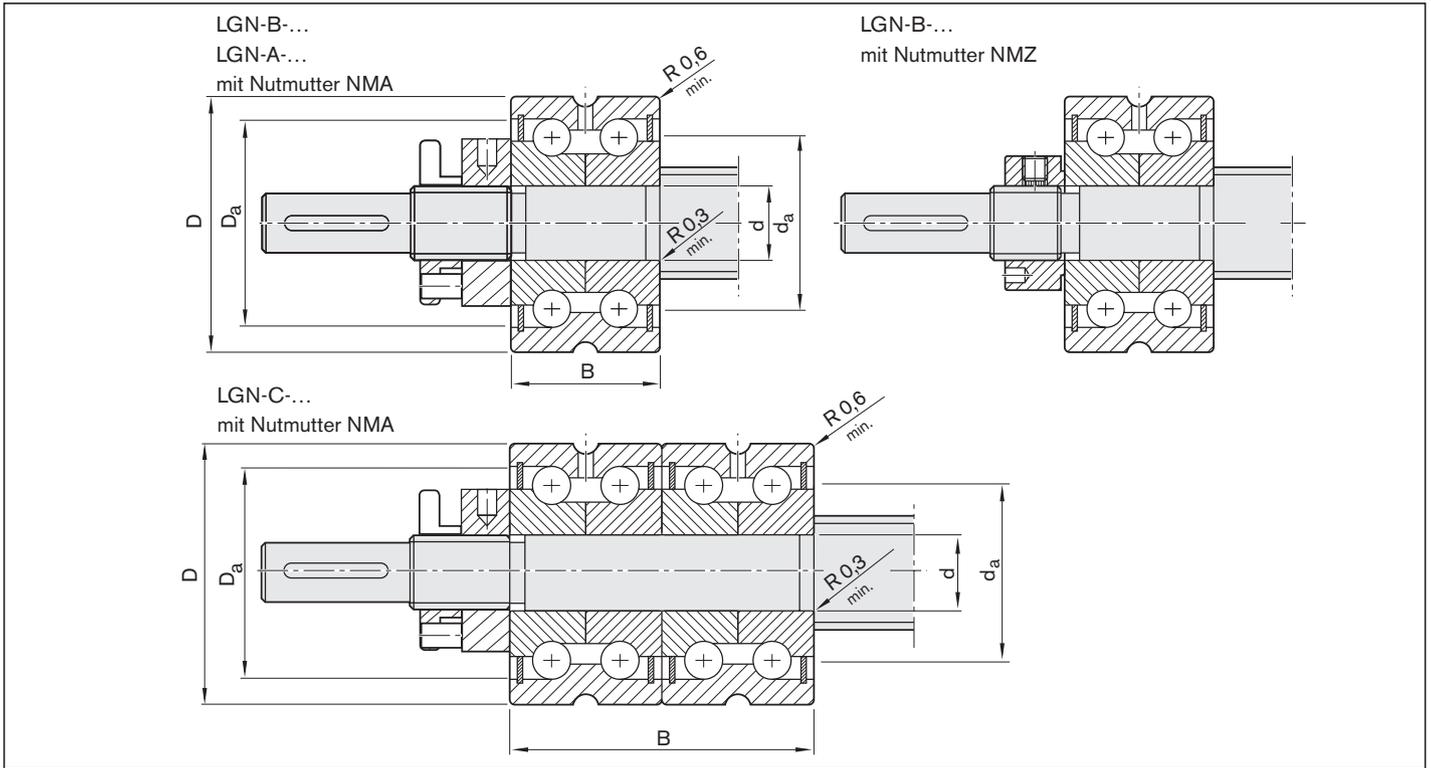
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.



Größe	Baugruppe Axial-Schrägkugellager mit Nutmutter Materialnummer	Einzelteile Axial-Schrägkugellager		Nutmutter		Masse komplett (kg)
		Kurzzeichen	Materialnummer	Kurzzeichen	Materialnummer	
d ₀ x P 6 x 1/2	R1590 106 00	LGN-B-0624	R3414 002 06	NMZ 6x0,5	R3446 001 04	0,040
8 x 1/2/2,5	R1590 106 00	LGN-B-0624	R3414 002 06	NMZ 6x0,5	R3446 001 04	0,040
12 x 2/5/10	R1590 106 00	LGN-B-0624	R3414 002 06	NMZ 6x0,5	R3446 001 04	0,040
16 x 5/10/16	R1590 110 00	LGN-B-1034	R3414 003 06	NMZ 10x1	R3446 002 04	0,110
20 x 5/10/20/40	R1590 112 00	LGN-B-1242	R3414 004 06	NMZ 12x1	R3446 003 04	0,215
25 x 5/10/25	R1590 117 00	LGN-B-1747	R3414 005 06	NMZ 17x1	R3446 004 04	0,248
	R1590 117 30			NMA 17x1	R3446 014 04	0,290
32 x 5/10/20/32/64	R1590 120 00	LGN-B-2052	R3414 006 06	NMZ 20x1	R3446 005 04	0,345
	R1590 120 30			NMA 20x1	R3446 015 04	0,440
40 x 5	R1590 130 00	LGN-B-3062	R3414 007 06	NMZ 30x1,5	R3446 006 04	0,465
	R1590 130 30			NMA 30x1,5	R3446 016 04	0,590
40 x 10/12/16/20/40	R1590 225 30	LGN-C-2557	R3414 014 06	NMA 25x1,5	R3446 011 04	0,840
50 x 5	R1590 135 30	LGN-B-3572	R3414 022 06	NMA 35x1,5	R3446 012 04	0,740
50 x 10/12/16/20/25/40	R1590 230 30	LGN-C-3062	R3414 023 06	NMA 30x1,5	R3446 016 04	0,980
63 x 10/20/40	R1590 140 30	LGN-A-4090	R3414 024 06	NMA 40x1,5	R3446 018 04	1,250
80 x 10/20	R1590 150 30	LGN-A-50110	R3414 025 06	NMA 50x1,5	R3446 019 04	2,930

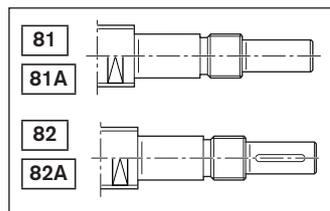
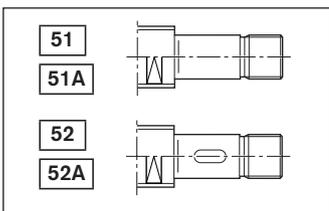
Größe	Tragzahlen ¹⁾		Lagerreibmoment mit Dichtscheibe		Steifigkeit (axial)	Kippsteifigkeit	Grenzdrehzahl (Fett)	
	dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	M _{RL} (Nm)	R _{fb} N/μm	R _{kl} (Nm/mrad)	n _G (min ⁻¹)		
6x1/2	6 900	8 500	0,04	200	8	6 800		
8x1/2/2,5	6 900	8 500	0,04	200	8	6 800		
12x2/5/10	6 900	8 500	0,04	200	8	6 800		
16x5/10/16	13 400	18 800	0,12	325	25	4 600		
20x5/10/20/40	17 000	24 700	0,16	375	50	3 800		
25x5/10/25	18 800	31 000	0,24	450	80	3 300		
32x5/10/20/32/64	26 000	47 000	0,30	650	140	3 000		
40x5	29 000	64 000	0,50	850	300	2 200		
40x10/12/16/20/40	44 500	111 000	0,60	1 300	450	2 600		
50x5	41 000	89 000	0,60	900	400	2 000		
50x10/12/16/20/25/40	47 500	127 000	0,75	1 500	620	2 200		
63x10/20/40	72 000	149 000	1,30	1 200	750	1 600		
80x10/20	113 000	250 000	2,60	1 400	1 500	1 200		

1) Lagerbelastung siehe Seite 189

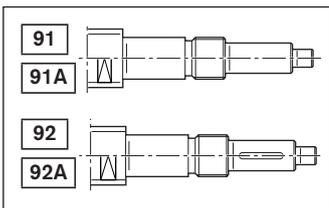
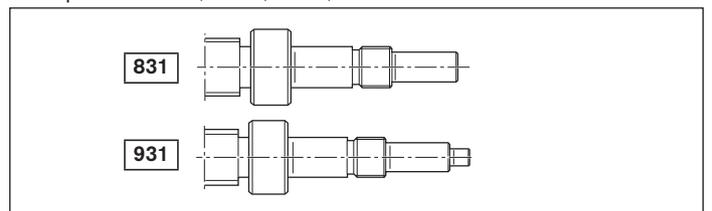


Größe	(mm)	Anschlussmaße (mm)						
		d	D	B	min	D _a max	min	d _a max
d₀ x P								
6 x 1/2		6 ^{-0,010}	24 ^{-0,010}	15 ^{-0,25}	16	19	9	15
8 x 1/2/2,5		6 ^{-0,010}	24 ^{-0,010}	15 ^{-0,25}	16	19	9	15
12 x 2/5/10		6 ^{-0,010}	24 ^{-0,010}	15 ^{-0,25}	16	19	9	15
16 x 5/10/16		10 ^{-0,010}	34 ^{-0,010}	20 ^{-0,25}	25	28	14	24
20 x 5/10/20/40		12 ^{-0,010}	42 ^{-0,010}	25 ^{-0,25}	30	33	16	29
25 x 5/10/25		17 ^{-0,010}	47 ^{-0,010}	25 ^{-0,25}	34	37	23	33
32 x 5/10/20/32/64		20 ^{-0,010}	52 ^{-0,010}	28 ^{-0,25}	40	43	25	39
40 x 5		30 ^{-0,010}	62 ^{-0,010}	28 ^{-0,25}	50	53	40	49
40 x 10/12/16/20/40		25 ^{-0,005}	57 ^{-0,010}	56 ^{-0,05}	45	48	32	44
50 x 5		35 ^{-0,010}	72 ^{-0,011}	34 ^{-0,25}	59	62	45	58
50 x 10/12/16/20/25/40		30 ^{-0,005}	62 ^{-0,010}	56 ^{-0,50}	50	53	40	49
63 x 10/20/40		40 ^{-0,005}	90 ^{-0,010}	46 ^{-0,25}	71	80	56	70
80 x 10/20		50 ^{-0,005}	110 ^{-0,010}	54 ^{-0,25}	88	100	63	87

Passend für Spindelenden: Form



Für Spindeln 8 x 2,5: Form 831, 931
Für Spindeln 6 x 1; 6 x 2; 8 x 1; 8 x 2: Form 831

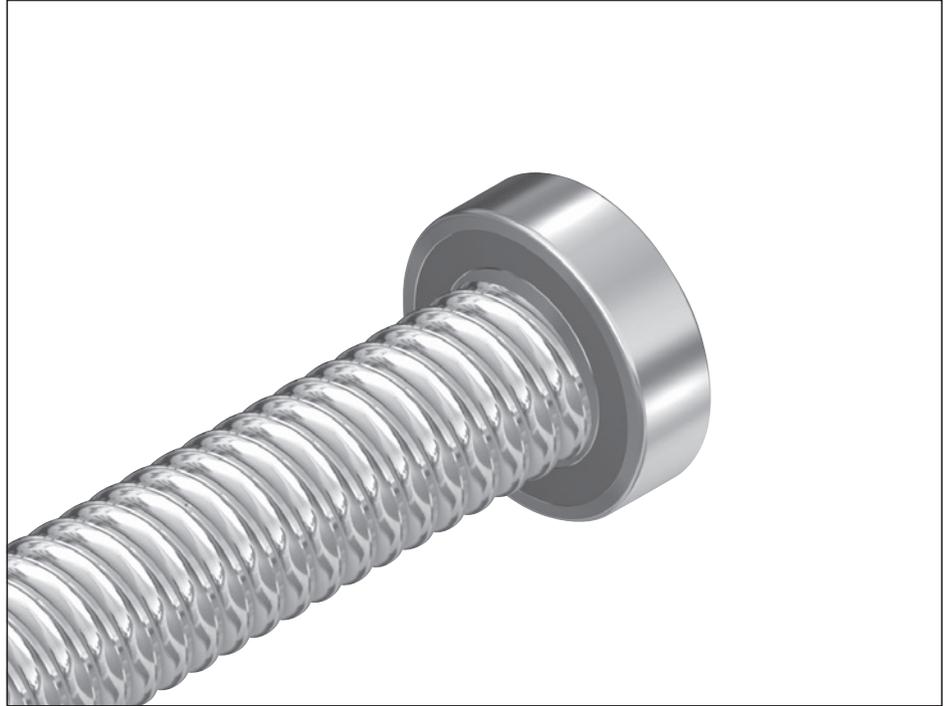


Baugruppe Lager LAD

Loslagerung mit Rillenkugellager

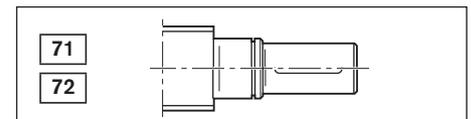
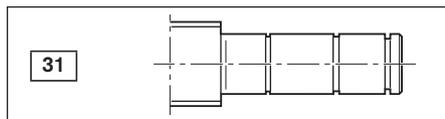
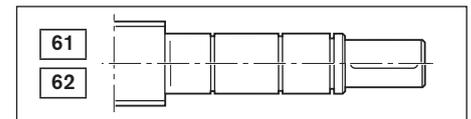
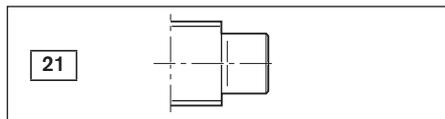
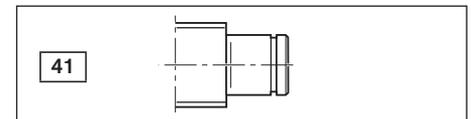
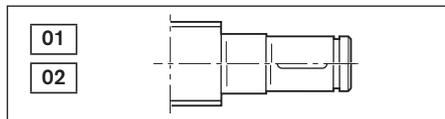
- Die Loslagerung besteht aus:
- Rillenkugellager DIN 625... .2RS
 - Sicherungsring DIN 471 (2 Stück)

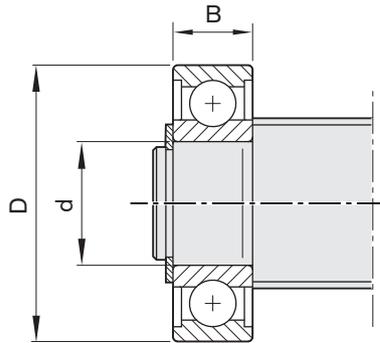
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.



Größe $d_0 \times P$	Baugruppe Rillenkugellager mit Sicherungsring Materialnummer	Einzelteile Rillenkugellager DIN 625		Sicherungsring DIN 471		Tragzahlen	
		Kurzzeichen	Materialnummer	Kurzzeichen	Materialnummer	dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)
8 x 1/2/2,5	R1590 605 00	625.2RS	R3414 048 00	5x0,6	R3410 742 00	1 140	380
12 x 2/5/10	R1590 606 00	626.2RS	R3414 043 00	6x0,7	R3410 736 00	2 450	900
16 x 5/10/16	R1590 610 00	6200.2RS	R3414 049 00	10x1	R3410 745 00	6 000	2 240
20 x 5/10/20/40	R1590 612 00	6201.2RS	R3414 042 00	12x1	R3410 712 00	6 950	2 650
	R1590 615 00	6202.2RS	R3414 074 00	15x1	R3410 748 00	7 800	3 250
25 x 5/10/25	R1590 617 00	6203.2RS	R3414 050 00	17x1	R3410 749 00	9 500	4 150
32 x 5/10/20/32/64	R1590 620 00	6204.2RS	R3414 038 00	20x1,2	R3410 735 00	12 700	5 700
	R1590 625 00	6205.2RS	R3414 063 00	25x1,2	R3410 750 00	14 300	6 950
40 x 5/10/12/16/20/40	R1590 630 00	6206.2RS	R3414 051 00	30x1,5	R3410 724 00	19 300	9 800
50 x 5/10/12/16/20/25/40	R1590 635 00	6207.2RS	R3414 075 00	35x1,5	R3410 725 00	25 500	13 200
63 x 10/20/40	R1590 650 00	6210.2RS	R3414 077 00	50x2	R3410 727 00	36 500	20 800
80 x 10/20	R1590 660 00	6212.2RS	R3414 078 00	60x2	R3410 764 00	52 000	31 000

Passend für Spindelenden: Form
Für Spindeln 8 x 1; 8 x 2: Form 41





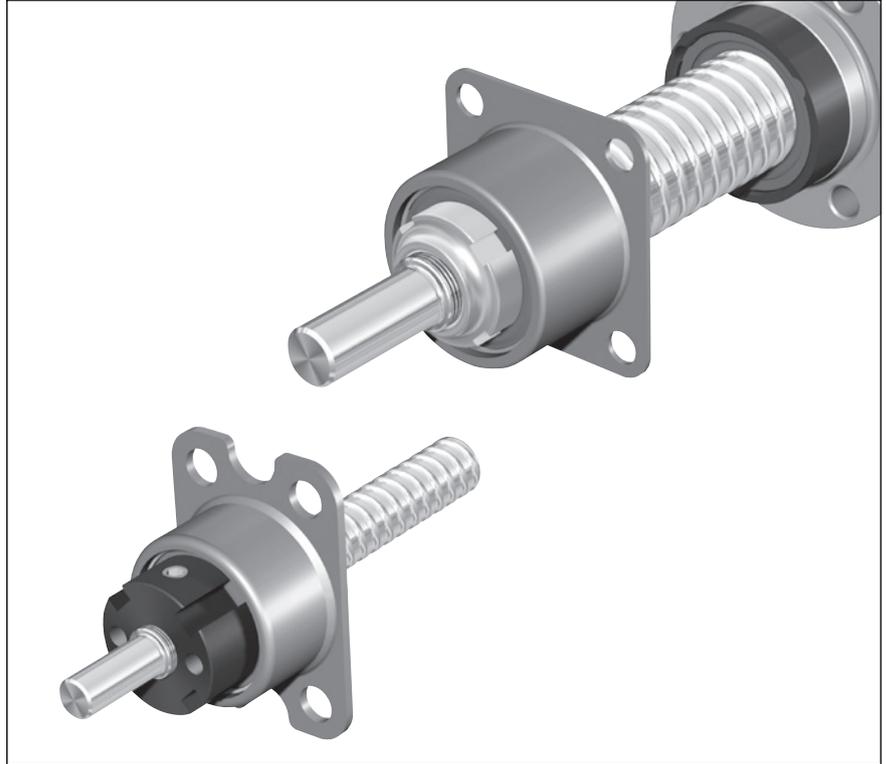
Größe	(mm)			Masse komplett (kg)
	$d_0 \times P$	d	D	
8 x 1/2/2,5	5	16	5	0,005
12 x 2/5/10	6	19	6	0,008
16 x 5/10/16	10	30	9	0,030
20 x 5/10/20/40	12	32	10	0,035
	15	35	11	0,043
25 x 5/10/25	17	40	12	0,064
32 x 5/10/20/32/64	20	47	14	0,106
	25	52	15	0,125
40 x 5/10/12/16/20/40	30	62	16	0,195
50 x 5/10/12/16/20/25/40	35	72	17	0,288
63 x 10/20/40	50	90	20	0,453
80 x 10/20	60	110	22	0,783

Baugruppe Lager LAL

Festlagerung mit Axial-Schrägkugellager LGL

Zweiseitig wirkend, anschraubbar, für kostengünstige Konstruktionen
Die Festlagerung besteht aus:
- Axial-Schrägkugellager LGL
- Nutmutter NMG..., NMZ...

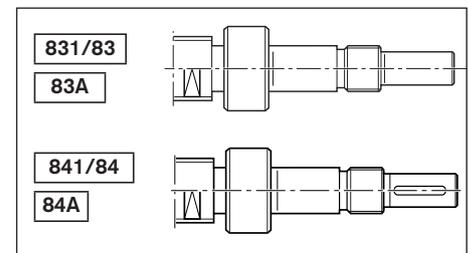
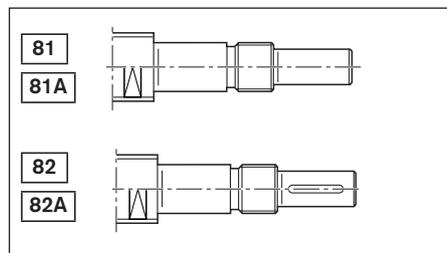
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.

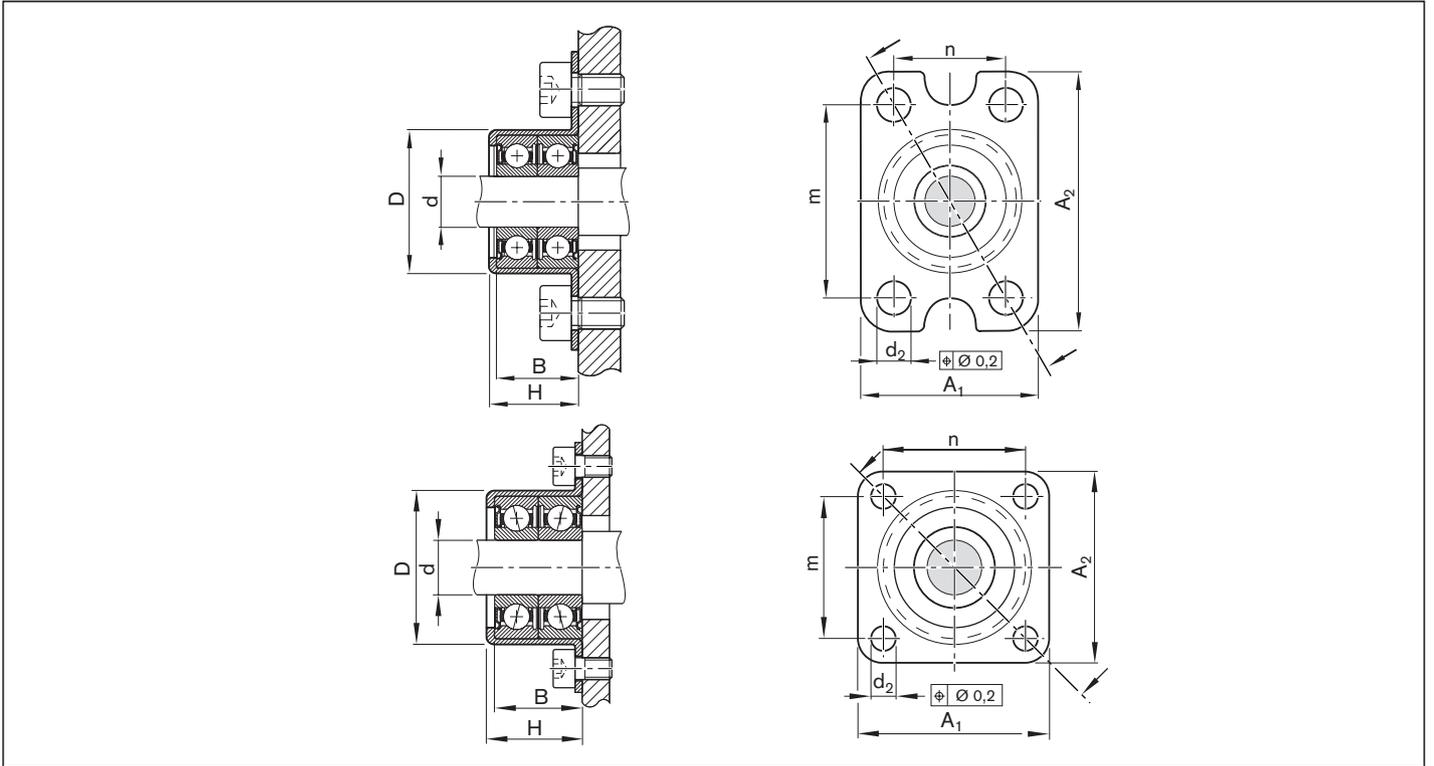


Größe	Baugruppe Axial-Schrägkugellagereinheit mit Nutmutter	Einzelteile Axial-Schrägkugellagereinheit				Nutmutter	
		Kurzzeichen	Materialnummer	Tragzahlen ¹⁾ dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	Kurzzeichen	Materialnummer
d ₀ x P	Materialnummer						
6 x 1/2	R1590 406 00	LGL-D-0624	R3414 038 06	1 340	1 250	NMZ 6x0,5	R3446 001 04
8 x 1/2/2,5	R1590 406 00	LGL-D-0624	R3414 038 06	1 340	1 250	NMZ 6x0,5	R3446 001 04
12 x 2/5/10	R1590 406 00	LGL-D-0624	R3414 038 06	1 340	1 250	NMZ 6x0,5	R3446 001 04
12 x 5/10	R1590 412 00	LGL-A-1244	R3414 040 06	13 200	17 900	NMG 12x1	R3446 002 02
16 x 5/10	R1590 412 00	LGL-A-1244	R3414 040 06	13 200	17 900	NMG 12x1	R3446 002 02
20 x 5	R1590 412 00	LGL-A-1244	R3414 040 06	13 200	17 900	NMG 12x1	R3446 002 02
25 x 5/10	R1590 415 00	LGL-A-1547	R3414 041 06	16 400	22 400	NMG 15x1	R3446 011 02
32 x 5/10	R1590 420 00	LGL-A-2060	R3414 042 06	27 500	40 000	NMG 20x1	R3446 005 02

1) Lagerbelastung siehe Seite 189

Passend für Spindelenden: Form





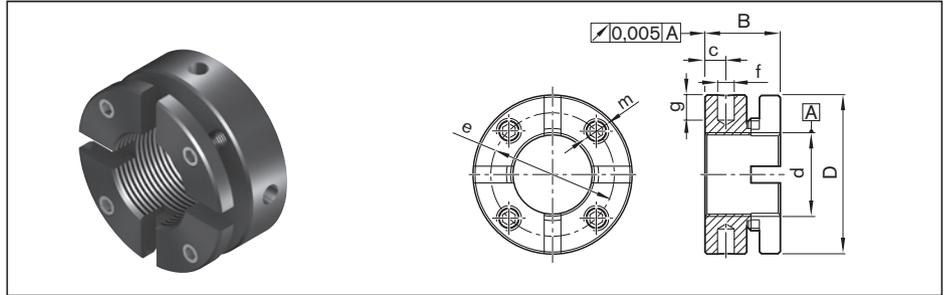
Größe	(mm)										Masse Lager (kg)
	d	D +0,03 -0,01	A ₁	A ₂	n	m	H -0,25	B	d ₂		
d₀ x P											
6 x 1/2	6	20,50	24	35	15	26	13	12	4,5	0,023	
8 x 1/2/2,5	6	20,50	24	35	15	26	13	12	4,5	0,023	
12 x 2/5/10	6	20,50	24	35	15	26	13	12	4,5	0,023	
12 x 5/10	12	35,45	44	50	32	38	22	20	6,6	0,120	
16 x 5/10	12	35,45	44	50	32	38	22	20	6,6	0,120	
20 x 5	12	35,45	44	50	32	38	22	20	6,6	0,120	
25 x 5/10	15	38,45	47	51	35	39	24	22	6,6	0,140	
32 x 5/10	20	50,45	60	60	47	47	30	28	6,6	0,300	

Nutmutter NMA, NMZ, NMG für Festlagerung

Nutmutter NMA

- Für höchste Schwingungsbeanspruchung
- Für Neukonstruktionen

M_A = Anziehdrehmoment Nutmutter
 F_{aB} = axiale Bruchlast Nutmutter
 M_{AG} = Anziehdrehmoment Gewindestift



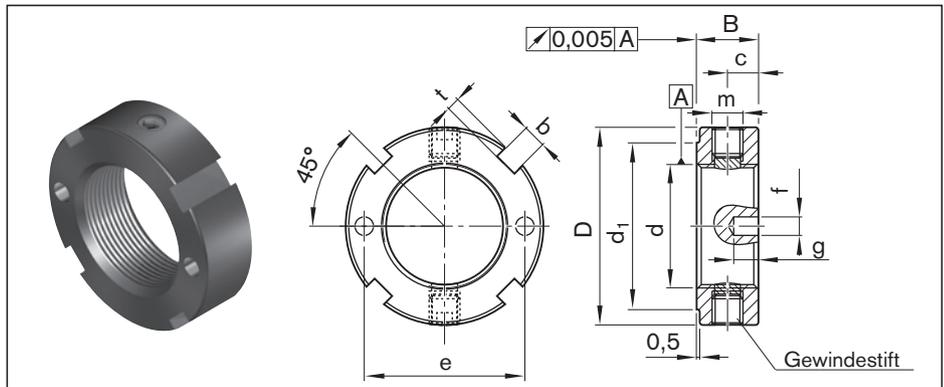
Kurzzeichen	Materialnummer	(mm)									M_A	F_{aB}	M_{AG}	Masse
		d	D	B	c	m	e	f	g	(Nm)	(kN)	(Nm)	(g)	
NMA 15x1	R3446 020 04	M15x1	30	18	5	M5	24	4	5	10	100	3	60	
NMA 17x1	R3446 014 04	M17x1	32	18	5	M5	26	4	5	15	120	3	70	
NMA 20x1	R3446 015 04	M20x1	38	18	5	M6	31	4	6	18	145	5	130	
NMA 25x1,5	R3446 011 04	M25x1,5	45	20	6	M6	38	5	6	25	205	5	160	
NMA 30x1,5	R3446 016 04	M30x1,5	52	20	6	M6	45	5	7	32	250	5	200	
NMA 35x1,5	R3446 012 04	M35x1,5	58	20	6	M6	51	5	7	40	280	5	230	
NMA 40x1,5	R3446 018 04	M40x1,5	65	22	6	M6	58	6	8	55	350	5	300	
NMA 45x1,5	R9130 342 15	M45x1,5	70	22	6	M6	63	6	8	65	360	5	340	
NMA 50x1,5	R3446 019 04	M50x1,5	75	25	8	M6	68	6	8	85	450	5	430	
NMA 60x2	R9130 342 16	M60x2,0	90	26	8	M8	80	6	8	100	550	15	650	
NMA 70x2	R9130 342 17	M70x2,0	100	28	9	M8	90	8	10	130	650	15	790	
NMA 90x2	R9163 113 51	M90x2,0	130	32	13	M10	118	8	10	200	900	20	1 530	

NMA 15 bis NMA 40 mit 4 Segmenten
 NMA 45 bis NMA 90 mit 6 Segmenten

Nutmutter NMZ

- Für bestehende Konstruktionen
- Für Riemenvorlege
- Für Angetriebene Muttern

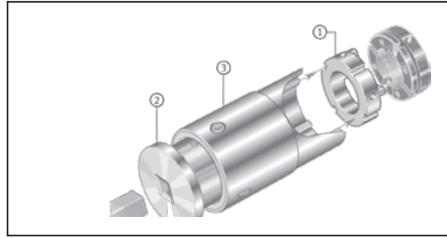
M_A = Anziehdrehmoment Nutmutter
 F_{aB} = axiale Bruchlast Nutmutter
 M_{AG} = Anziehdrehmoment Gewindestift



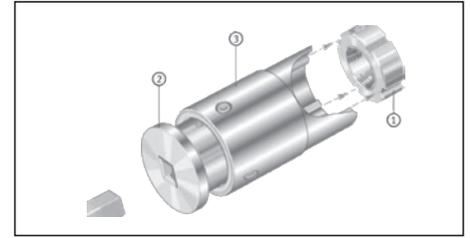
Kurzzeichen	Materialnummer	(mm)												M_A	F_{aB}	M_{AG}	Masse
		d	D	B	d ₁	c	m	b	t	e	f	g	(Nm)	(kN)	(Nm)	(g)	
NMZ 6x0,5	R3446 001 04	M6x0,5	16	8	12	4	M4	3	2,0	11,0	2,5	3,5	2	17	1	10	
NMZ 10x1	R3446 002 04	M10x1	18	8	14	4	M4	3	2,0	14,0	2,5	3,5	6	31	1	10	
NMZ 12x1	R3446 003 04	M12x1	22	8	18	4	M4	3	2,0	17,0	2,5	3,5	8	38	1	15	
NMZ 17x1	R3446 004 04	M17x1	28	10	23	5	M5	4	2,0	22,5	3,0	4,0	15	57	3	28	
NMZ 20x1	R3446 005 04	M20x1	32	10	27	5	M5	4	2,0	26,0	3,0	4,0	18	69	3	35	
NMZ 25x1,5	R3446 007 04	M25x1,5	45	20	40	10	M6	5	2,0	35,0	4,0	5,0	25	211	5	55	
NMZ 30x1,5	R3446 006 04	M30x1,5	45	12	40	6	M6	5	2,0	37,5	4,0	5,0	32	112	5	75	
NMZ 45x1,5	R3446 032 04	M45x1,5	65	14	59	7	M6	6	2,5	-	-	-	65	181	5	170	
NMZ 55x2	R3446 033 04	M55x2	75	16	68	8	M6	7	3,0	-	-	-	95	229	5	230	
NMZ 60x2	R3446 031 04	M60x2	80	16	73	8	M6	7	3,0	-	-	-	100	255	5	250	
NMZ 70x2	R3446 034 04	M70x2	92	18	85	9	M8	8	3,5	-	-	-	130	305	15	360	
NMZ 80x2	R3446 035 04	M80x2	105	18	95	9	M8	8	3,5	-	-	-	160	355	15	460	
NMZ 90x2	R3446 036 04	M90x2	120	20	108	10	M8	10	4,0	-	-	-	200	410	15	700	

Montagewerkzeug für Nutmutter

Universal-Steckschlüsseinsatz für
Nutmutter NMA / NMZ
– Auf Anfrage lieferbar



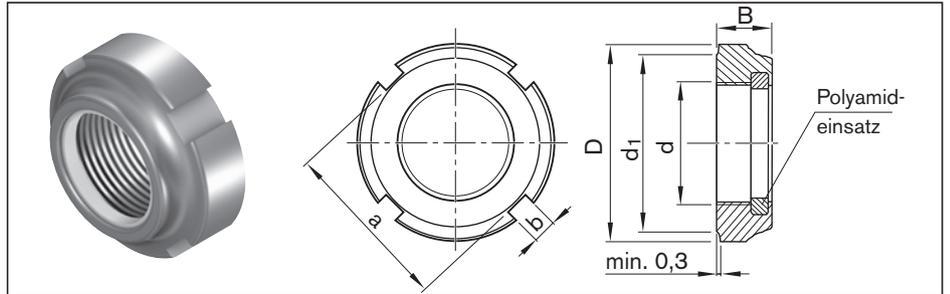
NMA: bestehend aus Bauteil: AMS, ZMS und ZME



NMZ: bestehend aus Bauteil: ZMS und ZME

Nutmutter NMG

– Für kostengünstige Konstruktionen



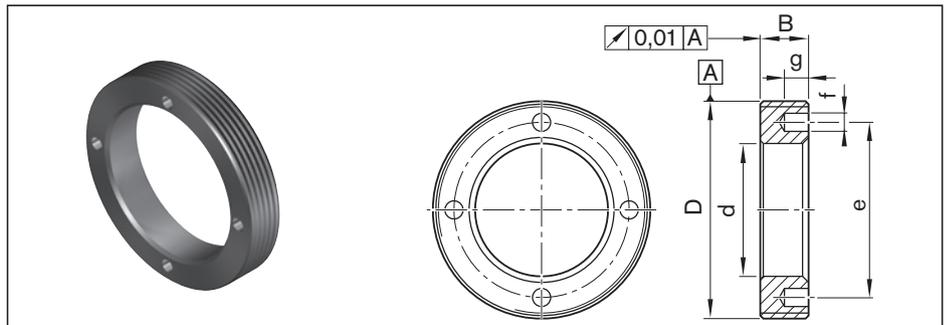
Kurzzeichen	Materialnummer	Maße (mm)						M _A (Nm)	Masse (g)
		d	D	B	d ₁	a	b		
NMG 12x1	R3446 002 02	M12x1	21	7,6	18	18	3	8	10
NMG 15x1	R3446 011 02	M15x1	24	8,6	21	21	4	10	13
NMG 20x1	R3446 005 02	M20x1	32	9,6	27	27	4	18	24

M_A = Anziehdrehmoment Nutmutter

Gewinding GWR

– Für Axial-Schräggewindemutter LGN
– Für zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S

Achtung:
mit Sicherungsmittel (z. B. Loctite 638)
gegen Lösen sichern



M_A = Anziehdrehmoment Gewinding

Kurzzeichen	Materialnummer	Maße (mm)							M _A (Nm)	Masse (g)
		D	d	B	e	f	g			
GWR 18x1	R1507 040 33	M18x1	8,5	8	12,5	2,5	3	6	10,0	
GWR 23x1	R1507 240 35	M23x1	13,0	8	18,0	2,5	3	8	15,0	
GWR 26x1,5	R1507 240 22	M26x1,5	16,5	8	20,5	2,5	3	10	16,5	
GWR 30x1,5	R1507 340 34	M30x1,5	17,0	8	23,0	3,0	4	20	29,0	
GWR 36x1,5	R1507 040 23	M36x1,5	22,0	8	29,0	3,0	4	25	35,0	
GWR 40x1,5	R1507 140 03	M40x1,5	25,0	8	33,0	3,0	4	28	39,5	
GWR 45x1,5	R1507 240 04	M45x1,5	28,0	8	38,0	3,0	4	30	55,0	
GWR 50x1,5	R1507 240 25	M50x1,5	31,0	10	40,0	4,0	5	45	86,0	
GWR 55x1,5	R1507 340 05	M55x1,5	36,0	10	46,0	4,0	5	50	96,0	
GWR 58x1,5	R1507 440 32	M58x1,5	43,0	10	50,0	4,0	5	58	84,0	
GWR 60x1	R1507 440 28	M60x1	43,0	10	51,0	4,0	5	60	97,0	
GWR 62x1,5	R1507 440 29	M62x1,5	43,0	12	53,0	5,0	6	60	127,0	
GWR 65x1,5	R1507 440 26	M65x1,5	47,0	12	55,0	4,0	5	70	136,0	
GWR 70x1,5	R1507 440 06	M70x1,5	42,0	12	58,0	4,0	5	75	216,0	
GWR 78x2	R1507 567 27	M78x2	54,0	15	67,0	6,0	7	90	286,0	
GWR 92x2	R1507 640 09	M92x2	65,0	16	82,0	6,0	7	125	385,0	
GWR 95x2	R1507 667 28	M95x2	68,0	16	82,0	6,0	7	130	425,0	
GWR 112x2	R1507 740 11	M112x2	82,0	18	100,0	8,0	8	175	596,0	
GWR 115x2	R1507 767 29	M115x2	85,0	18	100,0	8,0	8	200	664,0	

Kugelgewindetrieb mit Vorsatzschmiereinheit

Herausragende Eigenschaften

Mit dem funktionssicheren Serienbauteil Vorsatzschmiereinheit von Rexroth erreicht ein Kugelgewindetrieb sehr hohe Laufleistungen ohne Nachschmieren. Nach intensiver Entwicklungsarbeit und umfangreichen Tests unter praxistauglichen Bedingungen ermöglicht die Vorsatzschmiereinheit in Kombination mit einer erstbefetteten Mutter die lebenslange und optimale Schmierung eines Rexroth-Kugelgewindetriebes.

Die Vorsatzschmiereinheit gibt aus einem Ölreservoir exakt die Menge Öl ab, die zum Regenerieren der verbrauchten Ölanteile im Seifengerüst des Fettes notwendig ist. Über die punktförmige Kontaktzone des offenporigen Schaumstoffs wird das Öl reibungsarm direkt auf die Laufbahn der Kugelgewindespindel aufgebracht. Mit dieser optimierten Minimalmengenschmierung erreichen Sie eine Lebensdauerschmierung.

Umweltschonend

Mit der Vorsatzschmiereinheit werden sowohl die Forderung nach Umweltfreundlichkeit als auch die nach Wirtschaftlichkeit in idealer Weise erfüllt. Der Ölverbrauch sinkt merklich auf das minimale Niveau und die Umgebung bleibt sauber. Die Umwelt wird geschont.

Weitere Highlights

- mit dem Kugelgewindetrieb komplett montiert geliefert.
- platzsparend durch einseitigen Anbau an der Mutter.
- einsetzbar in allen Einbaulagen sowohl bei horizontalen als auch bei vertikalen Anwendungen
- für annähernd alle Muttertypen mit den Durchmessern 20 bis 40 verfügbar
- leicht in die Konstruktion zu integrieren durch wahlweise flanschseitigen Anbau oder Anbau auf der Gegenseite an den eingängigen Müttern
- durch zweiseitigen Anbau gesicherte Schmierung auch bei hochtragfähigen zweigängigen Müttern (FED-E-B)
- in allen normalen Umgebungsbedingungen einsetzbar, ausgenommen in nasser oder staubiger Umgebung.



Schmierkonzept

Dieses Logo bedeutet, dass der Rexroth Kugelgewindetrieb mit erstbefetteter Mutter und Vorsatzschmiereinheit lebensdauer-geschmiert ist.

Hinweis: Die Vorsatzschmiereinheit ist nicht für angetriebene Müttern geeignet.

Lebenslange Schmierung

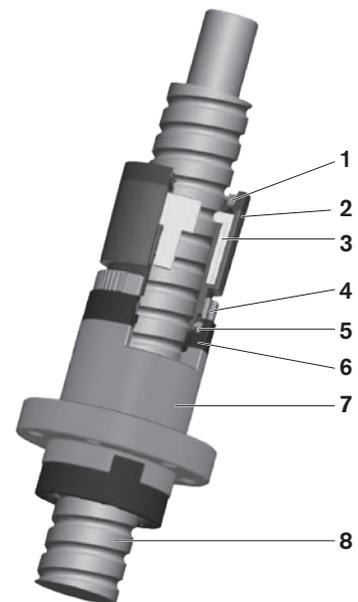
Die Wirkungsdauer der Vorsatzschmiereinheit von Rexroth ist deckungsgleich mit der Lebensdauerkurve des Kugelgewindetriebes. Durch die optimale Schmierstoffabgabe in den praxistauglichen Belastungsgrenzen ist der Kugelgewindetrieb mit Vorsatzschmiereinheit lebenslang geschmiert. Erstmals ist damit eine präzise und verlässliche Angabe über die Schmierleistung einer Vorsatzschmiereinheit möglich, die durch unsere ausgiebigen Tests bestätigt ist. Mit der Vorsatzschmiereinheit von Rexroth wird ein Kugelgewindetrieb **fünf Jahre** lang oder für **300 Mio. Umdrehungen** sicher betrieben, ohne Nachschmieren.

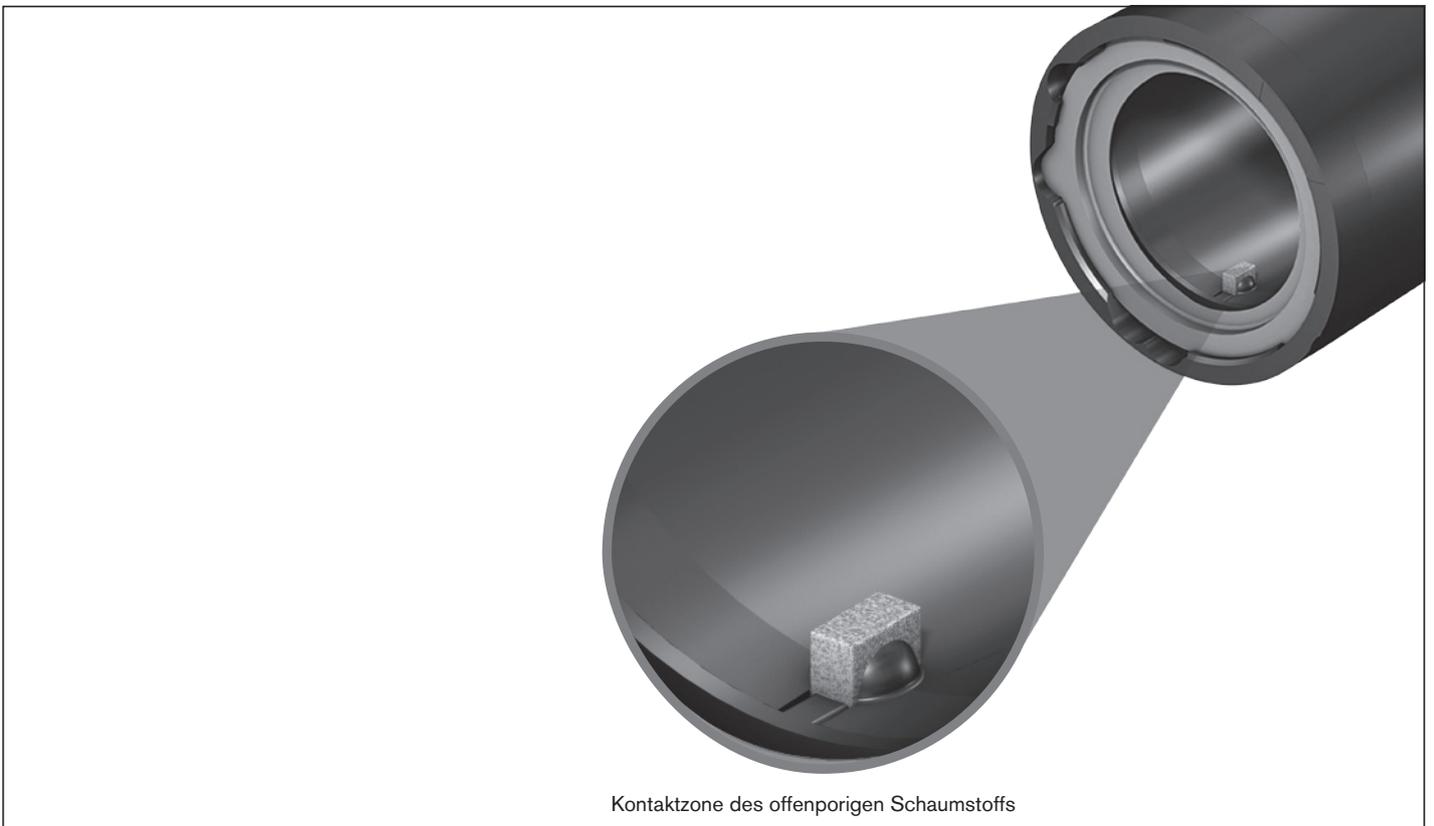
Aufbau der Vorsatzschmiereinheiten

- 1 Dichtung
- 2 Gehäuse und Deckel
 - Werkstoff: spezieller Kunststoff
- 3 Offenporiger Schaumstoff
- 4 Gewinding
- 5 Zwischenring
- 6 Umlenkkappe
- 7 Kugelgewindemutter
- 8 Kugelgewindespindel

Hinweise

Bei der Auslegung für den Hub die Maße der VSE beachten.
Beim Einrichten nicht mit der VSE auf Anschlag fahren, bzw. nicht gegen die VSE fahren.





Kontaktzone des offenporigen Schaumstoffs

Kugelgewindemutter mit Vorsatzschmiereinheit

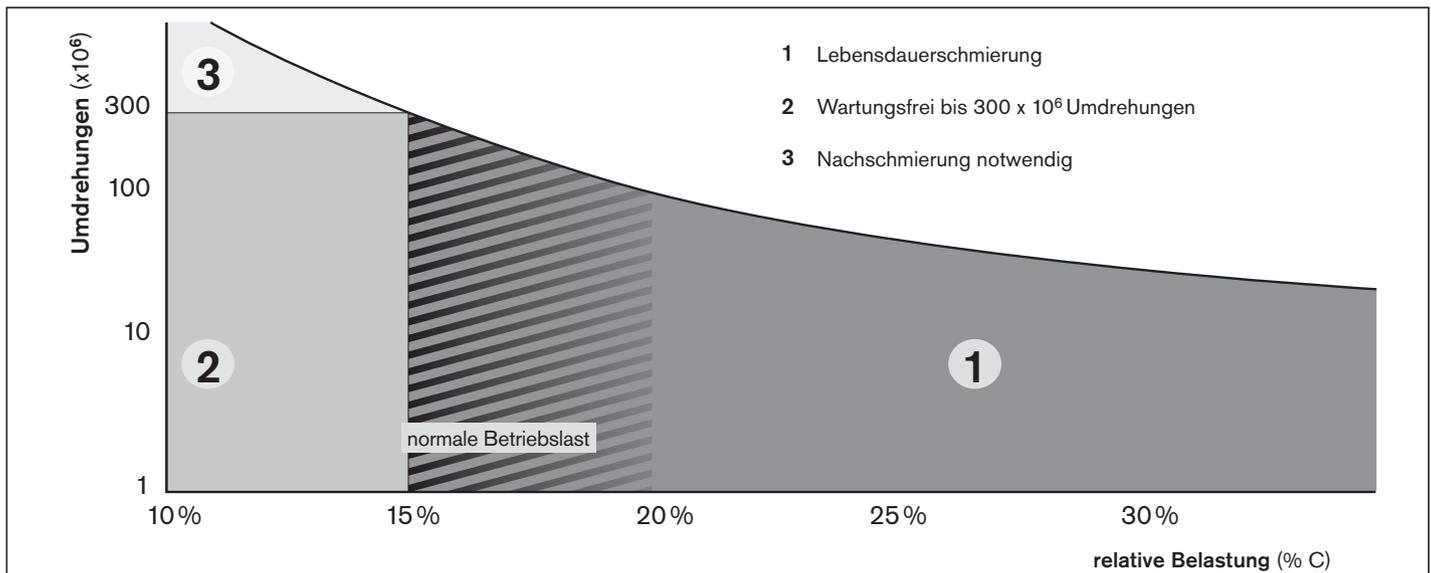
Vorsatzschmiereinheit

Die Vorsatzschmiereinheit (VSE) dient zum langfristigen, wartungsfreien Betrieb des Kugelgewindetribe. Sie wird an der Mutter befestigt und versorgt die Wälzkörper kontinuierlich mit Schmieröl. Für Laufstrecken von 300 Mio. Umdrehungen ohne Nachschmierung

Die Vorsatzschmiereinheit kann mit folgenden Muttertypen kombiniert werden:

- FSZ-E-S
- FSZ-E-B
- FEM-E-S
- FEM-E-C
- FEM-E-D
- SEM-E-S
- SEM-E-C
- FED-E-B
- FDM-E-S
- FDM-E-C
- FDM-E-D

Lebensdauerschmierung



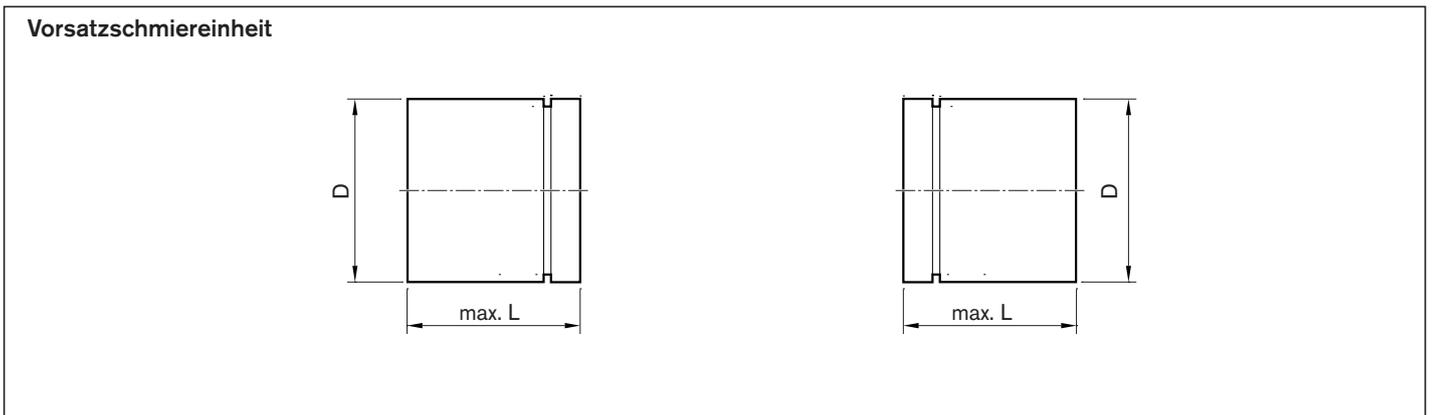
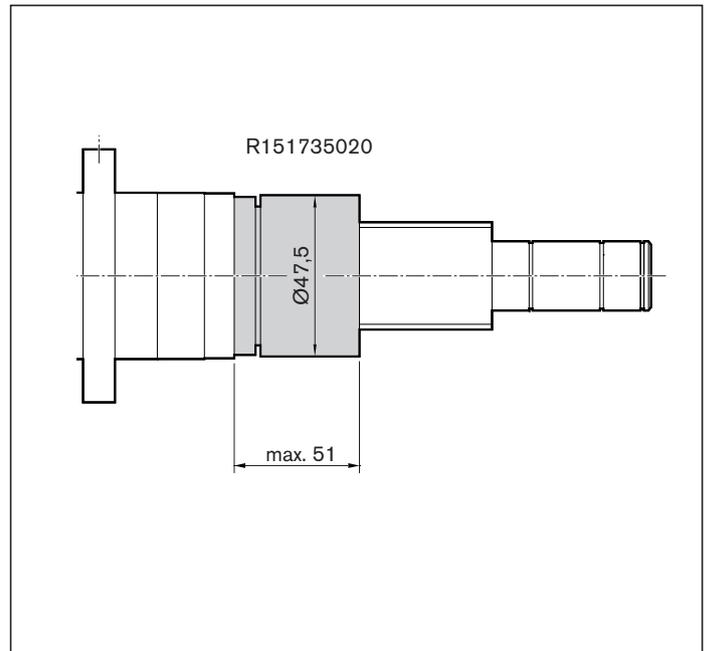
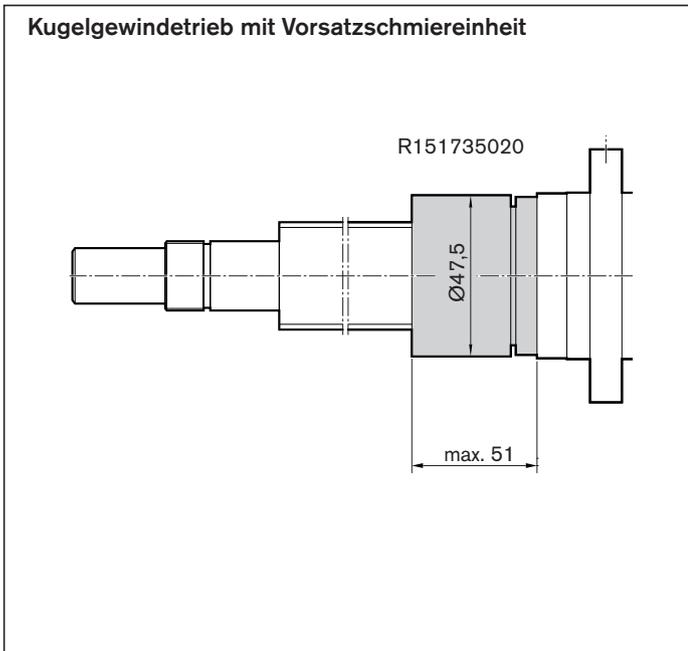
Unsere umfangreichen Tests haben bestätigt:

- 1 Bei Axiallasten von 15-35 % der dynamischen Traglast C ist die Mutter lebenslang geschmiert.
- 2 Bei Axiallasten < 15 % der dynamischen Traglast C ist der Kugelgewindetrieb wartungsfrei bis 300 Mio. Umdrehungen.
- 3 Nach 300 Mio. Umdrehungen wird die Mutter wie gewohnt nachgeschmiert. Die Vorsatzschmiereinheit muss nicht demontiert werden, sie bleibt an der Mutter montiert.

Steigung (mm)	Laufstrecke s mit Vorsatz-Schmiereinheiten ¹⁾ (km)
5	1 500
10	3 000
20	6 000
32	9 600
40	12 000

1) max. Belastung bis 0,15C

Technische Daten



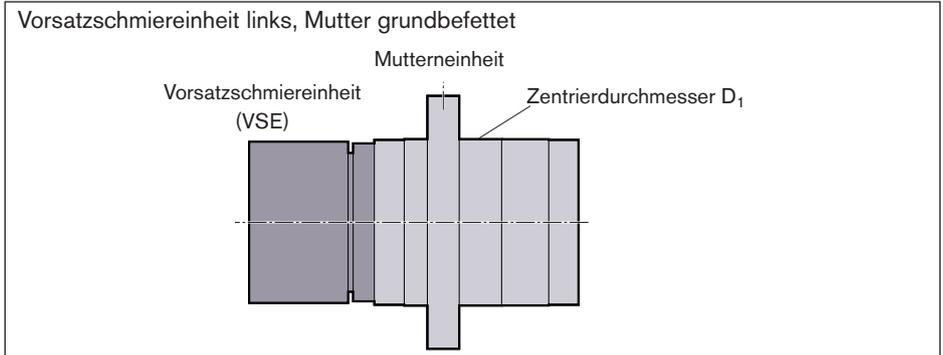
Hinweis: Die Vorsatzschmiereinheit wird komplett montiert mit dem Kugelgewindetrieb geliefert.
Montage nur durch den Hersteller zulässig.

Größe der VSE d ₀ x P	Materialnummer	(mm)		Masse (kg)	
		D	L	m	
20 x 5 R	R151715000	32,60	51,00	0,021	
20 x 20 R					
25 x 5 R	R151725010	37,50	51,00	0,027	
25 x 10 R					
25 x 25 R					
32 x 5 R					
32 x 10 R	R151735020	47,50	51,00	0,042	
32 x 20 R					
32 x 32 R					
40 x 5 R					
40 x 10 R	R151745030	55,50	53,00	0,055	
40 x 20 R					
40 x 40 R					
40 x 40 R					R151745040
40 x 40 R					

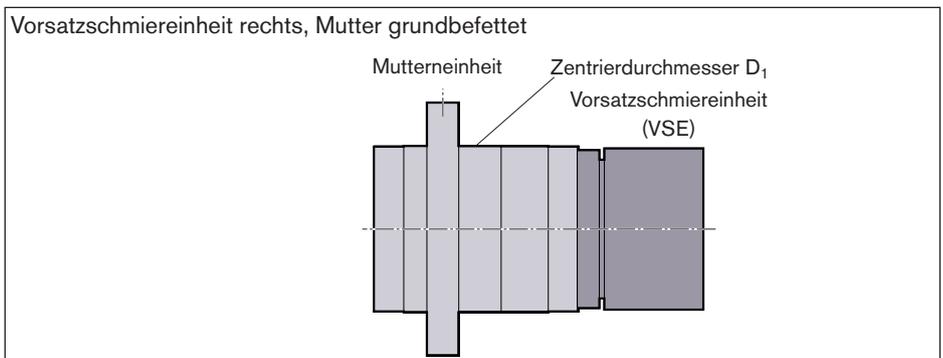
Kugelgewindemutter mit Vorsatzschmiereinheit

Bestellbeispiel für die
Vorsatzschmiereinheit mit Darstellung der
Montagerichtung

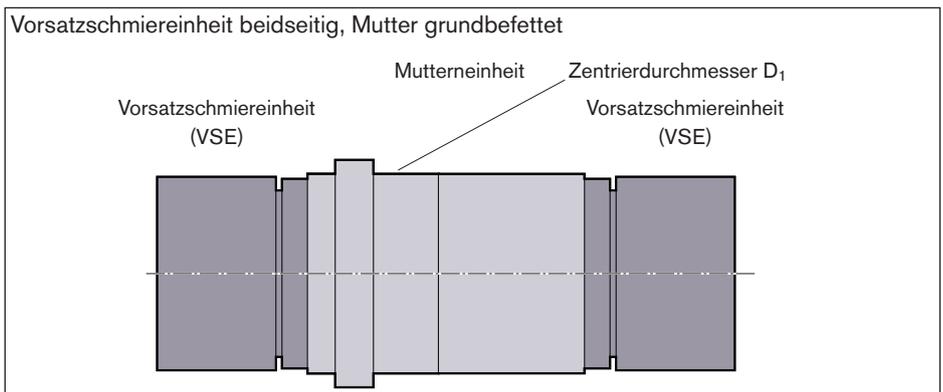
BASA | 32 x 10R x 3,969 | **FSZ-E-S - 5** | 00 | 1 | 3 | T7 | R | 81K203 | 31K200 | 1000 | 0 | 2



BASA | 32 x 10R x 3,969 | **FSZ-E-S - 5** | 00 | 1 | 3 | T7 | R | 81K203 | 31K200 | 1000 | 0 | 3



BASA | 40 x 20R x 6 | **FED-E-B - 8** | 00 | 1 | 3 | T7 | R | 81K250 | 31K300 | 1000 | 0 | 4



Montagerichtung der
Vorsatzschmiereinheit an Muttertypen

Muttertyp	Montagerichtung
FSZ-E-B	2, 3
FSZ-E-S	2, 3
FEM-E-S	2, 3
FEM-E-C	2, 3
FEM-E-D	2, 3
SEM-E-S	2, 3
SEM-E-C	2, 3
FED-E-B	4
FDM-E-S	2, 3
FDM-E-C	2, 3
FDM-E-D	2, 3

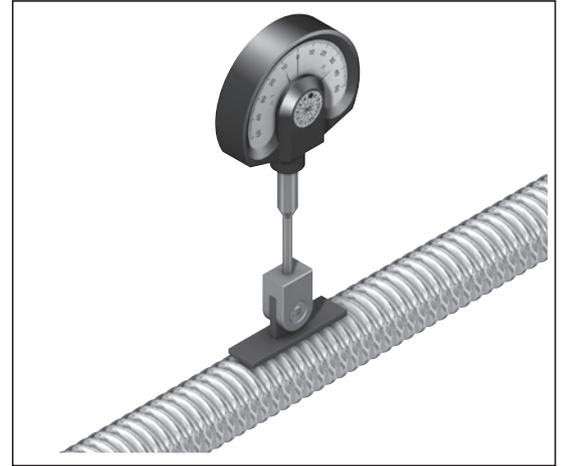
Messschuhe

Ausrichtung des Kugelgewindetriebes in der Maschine

Für die einfache Ausrichtung des Kugelgewindetriebes ist ein Messtaster mit kippbeweglicher Auflage an der Spindel bei Rexroth erhältlich.

Zwei Messschuhe mit unterschiedlichen Längen sind verfügbar, die abhängig von der Steigung der Spindel eingesetzt werden:

- Material-Nr. R3305 131 19, Länge 33 mm für Steigungen <20
- Material-Nr. R3305 131 21, Länge 50 mm für Steigungen >20



Messuhr gehört nicht zum Lieferumfang des Kugelgewindetriebes

Fangmutter

Montage/Aufbau/Eigenschaften

- Montage an Flansch mit Innensechskantschrauben zum Fixieren der Fangmutter
- Zentrierdurchmesser verhindert radiale Verschiebungen
- Dichtring wird nicht an der Mutter sondern an der Fangmutter angebracht. (Verhindert, dass Schmutz zwischen Fangmutter und Spindel gelangt)
- Länge der Fangmutter bestimmt den Sicherheitsfaktor (Standard: 2-fache Sicherheit gegenüber der statischen Tragzahl)
- Bei mehrgängigen Spindeln werden mehrgängige Fangmutter eingesetzt

Einbauempfehlung

Die Kraft oder Masse muss immer auf der Fangmutter aufliegen, somit kommt es zu keiner Zugbeanspruchung der Befestigungsschrauben. Die Festlagerung der Spindel sollte sich oben befinden. Eine Überprüfung sollte nur von geschulten Servicetechnikern vorgenommen werden.

Auslegung

Setzen Sie sich mit unseren Mitarbeitern in Verbindung

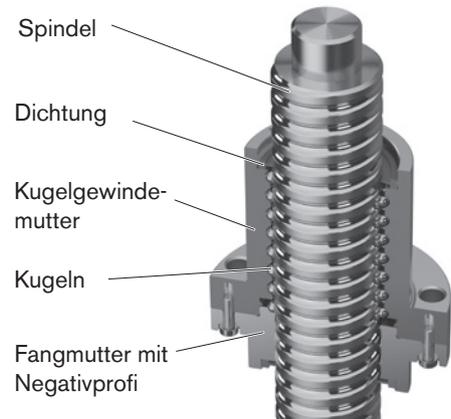
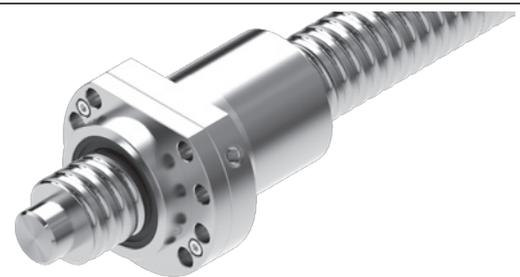
Wirkungsweise

Die Kugelgewindemutter mit Fangmutter besteht aus der Kugelgewindemutter (z.B. FEM-E-C) und einer zusätzlichen Fangmutter, welche mit dem Negativprofil in die Laufbahn der Spindel eingreift. Die Funktionsweise der Kugelgewindemutter mit Fangmutter ist grundsätzlich wie bei der normalen Kugelgewindemutter. Bei Funktionsverlust der Kugelgewindemutter (z.B. Kugelverlust) kommt das Gewinde der Fangmutter mit dem der Spindel in Kontakt. Ein unkontrollierter Absturz der Mutter wird somit verhindert.

Einsatz

Bei kritischen Anwendungen im nicht waagerechten Betrieb (z.B. um Sachschäden zu vermeiden). Fangmutter wird in Kraftrichtung von unten an der Mutter montiert.

Fangmutter sind kein Sicherheitsbauteil im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Daher liegt und verbleibt die Verantwortung für die sichere Konstruktion/spezifische Anwendung bei Ihnen als Maschinenhersteller. Es ist besonders darauf zu achten, dass keine Gefahren für Personen entstehen. Insbesondere bei vertikalbelasteten Achsen ist deshalb ein Ausfall einer Antriebskomponente durch eine zusätzliche Fang-/Haltevorrichtung konstruktiv abzusichern! Ein Absturz der Mutter ist in jedem Fall zu verhindern.



Technische Hinweise

Nach ISO 3408-1 wird ein Kugelgewindetrieb wie folgt definiert:

Der Kugelgewindetrieb (BASA) ist eine Baugruppe bestehend aus Kugelgewindespindel, Kugelgewindemutter und Kugeln mit der Fähigkeit eine Drehbewegung in lineare Bewegung umzusetzen und umgekehrt.

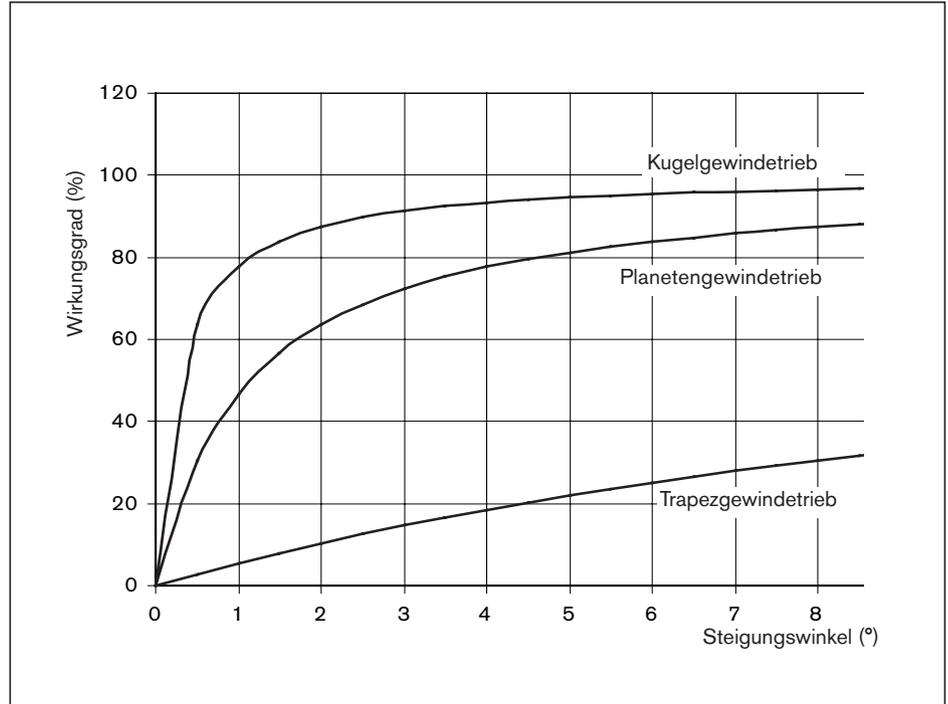
Vorteile gegenüber dem Trapezgewindetrieb

- Der mechanische Wirkungsgrad, der beim Trapezgewindetrieb max. 50% beträgt, erreicht beim Planetengewindetrieb bis zu 90% und beim Kugelgewindetrieb bis zu 98%.
- Höhere Lebensdauer durch nahezu verschleißfreien Lauf.
- Geringere Antriebsleistung erforderlich
- Kein Stick-Slip-Effekt
- Genauere Positionierung
- Größere Verfahrgeschwindigkeit
- Geringere Erwärmung

Aufgrund des hohen Wirkungsgrades (geringe Reibung zwischen Spindel und Mutter) sind Kugelgewindetriebe nicht selbsthemmend.

⚠ **Sicherheitshinweis**

Bei Einbau in nicht waagrechter Lage muss kundenseitig geprüft werden, ob eine separate Absturzsicherung, z. B. eine Fangmutter, erforderlich ist. Für besonders kritische Anwendungen im Vertikalbetrieb empfehlen wir den Einbau von Fangmütern. Bitte rückfragen.



Auswahlkriterien für Kugelgewindetriebe

Für die Auslegung eines Kugelgewindetriebes sind folgende Faktoren von Bedeutung:

- Genauigkeitsanforderung (Steigungsabweichung)
- Belastung
- Lebensdauer
- Kritische Drehzahl
- Knickung
- Steifigkeit/Spielfreiheit
- Drehzahlkennwert (max. zul. Lineargeschwindigkeit)

Um konstruktiv und kostenmäßig eine optimale Lösung zu erzielen, sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Die Steigung ist ein ausschlaggebender Faktor für die Tragfähigkeit (bedingt durch den maximal möglichen Kugeldurchmesser) und das Antriebsmoment.
- Zur Berechnung der Lebensdauer sind mittlere Belastungen sowie mittlere Drehzahlen und nicht die maximalen Werte einzusetzen.
- Damit wir eine optimale Lösung anbieten können, sollten der Anfrage Einbauzeichnungen oder Skizzen der Mutterumgebung beigelegt werden.

⚠ **Achtung**

Radiale und exzentrisch angreifende Kräfte müssen vermieden werden, da sie die Lebensdauer und die Funktion des Kugelgewindetriebes negativ beeinflussen.

Bei besonderen Einsatzbedingungen bitte rückfragen.

Tragzahlen und Lebensdauer

Wir berechnen Tragzahlen und Lebensdauer nach ISO 3408 - 5.

Statische Tragzahl C_0

Die statische Tragzahl ist als eine axiale, zentrisch wirkende Beanspruchung zu verstehen, die eine bleibende Verformung von $0,0001 \times$ Kugeldurchmesser zwischen Kugel und Kugellaufbahn hervorruft.

Dynamische Tragzahl C

Die dynamische Tragzahl ist als eine axiale, zentrisch wirkende Beanspruchung unveränderlicher Größe und Richtung zu verstehen, bei der 90 % einer genügend großen Anzahl untereinander gleicher Kugelgewindetriebe eine nominelle Lebensdauer von einer Million Umdrehungen erreicht.

Korrekturfaktor Toleranzklassen

Abhängig von der Toleranzklasse der Spindel müssen die statische Tragzahl C_0 und die dynamische Tragzahl C mit den Korrekturfaktoren f_{ac} multipliziert werden.

Toleranzklasse T	3 / 5	7	9
f_{ac}	1	0,9	0,8

Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer wird durch diejenige Anzahl der Umdrehungen (oder Anzahl der Betriebsstunden bei unveränderter Drehzahl) ausgedrückt, die 90% einer genügend großen Anzahl untereinander gleicher Kugelgewindetriebe erreichen oder überschreiten, bevor die ersten Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten. Die nominelle Lebensdauer wird mit L oder L_h bezeichnet, wenn die Angabe in Umdrehungen oder in Stunden erfolgt.

Kurzhub

Kurzhub liegt vor, wenn $Hub \leq$ Mutterlänge L

Schmierung:

Bei Kurzhub findet kein vollständiger Umlauf statt. Dadurch erfolgt kein ausreichender Schmierfilmaufbau und es kann zu vorzeitigem Verschleiß kommen.

Um hier Abhilfe zu schaffen, empfehlen wir das Schmierintervall zu verkürzen, und längere Hübe („Schmierhübe“) auszuführen.

Bei Anwendungen mit Kurzhub muss Rücksprache mit unseren Regionalzentren erfolgen.

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter: www.boschrexroth.com/contact

Tragzahl:

Bei Kurzhub erhöht sich die Anzahl der Überrollungen eines Punktes im Lastbereich. Dadurch kommt es zu einer Tragzahlminderung.

Kritische Drehzahl und Knickung

Die kritische Drehzahl und die Knickung können anhand der entsprechenden Diagramme überprüft werden.

Für genaue Berechnungen:

Formel 12 15 siehe Kapitel Berechnung

Drehzahlkennwert $d_0 \cdot n$

Rexroth-Kugelgewindetriebe können aufgrund der internen Gesamtumlenkung mit sehr hohen Drehzahlen betrieben werden, so dass je nach Muttertyp Drehzahlkennwerte bis 150 000 erreicht werden.

$$d_0 \cdot n \leq 150\,000$$

$$d_0 = \text{Nenn Durchmesser (mm)}$$

$$n = \text{Drehzahl (min}^{-1}\text{)}$$

Die Angabe der theoretisch möglichen maximalen Lineargeschwindigkeit v_{max} (m/min) finden Sie auf der Seite der jeweiligen Mutter. Tatsächlich erreichbare Geschwindigkeiten hängen u.a. stark von Vorspannung und Einschalt-dauer ab. Sie werden in der Regel von der kritischen Drehzahl begrenzt. (Siehe Kapitel Berechnungen)

Werkstoff, Härte

Die Kugelgewindetriebe werden aus hochwertigem Vergütungsstahl, Wälz-lagerstahl oder Einsatzstahl gefertigt. Die Härte der Spindel- und Mutterlaufbahnen liegt bei min. HRC 58.

Kugelgewindetriebe aus nichtrostendem Stahl (DIN EN 10088) auf Anfrage. Im Normalfall bleiben die Spindelenden ungehärtet.

Abdichtung

Kugelgewindetriebe erfordern einen Schutz gegen Verschmutzungen. Besonders geeignet sind hierfür Flachabdeckungen, Faltenbälge oder die Antriebseinheit AGK. Da in vielen Fällen diese Maßnahmen nicht ausreichen, haben wir eine spaltlose Lippendichtung entwickelt, die eine optimale Dichtwirkung gewährleistet; der hohe Wirkungsgrad bleibt aufgrund der geringen Reibung erhalten. Unsere Kugelgewindetriebe werden deshalb in Standardausführung mit Dichtungen geliefert. Auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden kann darauf verzichtet werden oder Sonderdichtungen werden eingesetzt. Für Anwendungsfälle, bei denen eine starke Verschmutzung der Spindel unvermeidlich erscheint, wurde eine verstärkte Variante der Standarddichtung entwickelt. Die Dichtwirkung wurde durch eine Erhöhung der Vorspannung nochmals verbessert. Zu beachten ist das im Vergleich zur Standarddichtung deutlich höhere Reibmoment (siehe Technische Daten) und die damit verbundene höhere Wärmeentwicklung. Die verstärkte Dichtung ist äußerlich einfach an ihrer dunkelgrünen Farbe zu erkennen.

Zulässige Betriebstemperaturen

Kugelgewindetriebe lassen eine Dauertemperatur von 80 °C und kurzzeitig 100 °C, gemessen jeweils am Mutternaußenmantel, zu.

Zulässige Betriebstemperaturen:

$$-10\,^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Betrieb}} \leq 80\,^{\circ}\text{C}$$

Zulässige Lagertemperatur

$$-15\,^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Lager}} \leq 80\,^{\circ}\text{C}$$

Lager

Bei der Berechnung der Lebensdauer des Gesamtsystems muss die Lagerung separat berücksichtigt werden.

Mindestanzahl der Messungen innerhalb von 300 mm (Messintervalle) und zu berücksichtigender Überlauf.

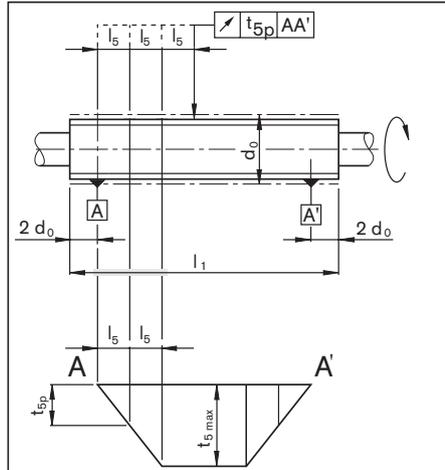
Steigung P (mm)	Mindestanzahl der Messungen für Toleranzklasse			
	3	5	7	9
1	10	6	3	2
2	10	6	3	2
2,5	10	6	3	2
5	10	6	3	2
10	5	3	1	1
12	5	3	1	1
16	5	3	1	1
20	4	3	1	1
25	4	3	1	1
32	3	2	1	1
40	2	1	1	1
64	2	1	1	1

Abnahmebedingungen und Toleranzklassen

Laufabweichungen

in Anlehnung an ISO 3408-3

Rundlaufabweichung t_5 des Kugelgewindespindel-Außendurchmessers auf die Länge l_5 zur Bestimmung der Geradheit bezogen auf AA'.

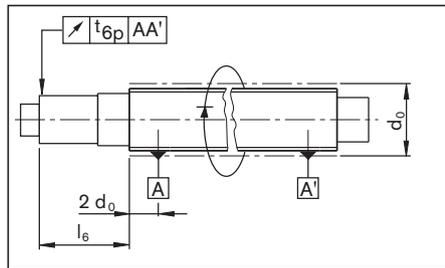


d_0		l_5	t_{5p} in μm für l_5 für Toleranzklasse			
über	bis		3	5	7	9
= 6	12	80	25	32	40	60
12	25	160				
25	50	315				
50	100	630				

l_1/d_0		t_{5max} in μm für $l_1 \geq 4 l_5$ Toleranzklasse			
über	bis	3	5	7	9
	40	50	64	80	120
40	60	75	96	120	180
60	80	125	160	200	300
80	100	200	256	320	480

Rundlaufabweichung t_6 des Lagerzapfens bezogen auf AA' für $l_6 \leq l$.
Tabellenwert t_{6p} gilt, wenn $l_6 \leq$ Bezugs-
länge l .

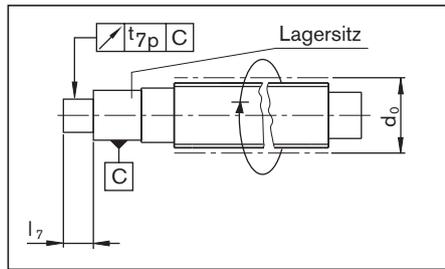
Für $l_6 > l$ gilt $t_{6a} \leq t_{6p} \cdot \frac{l_{6a}}{l}$



Nenndurchmesser d_0		Bezugs- länge l	t_{6p} in μm für $l_6 \leq l$ Toleranzklasse			
über	bis		3	5	7	9
= 6	20	80	12	20	40	50
20	50	125	16	25	50	63
50	125	200	20	32	63	80

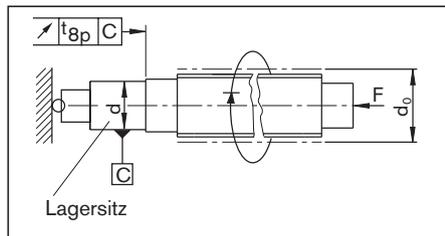
Rundlaufabweichung t_7 des Endzapfens der Kugelgewindespindel bezogen auf den Lagerzapfen für $l_7 \leq l$.
Tabellenwert t_{7p} gilt, wenn $l_7 \leq$ Bezugs-
länge l .

Für $l_7 > l$ gilt $t_{7a} \leq t_{7p} \cdot \frac{l_{7a}}{l}$



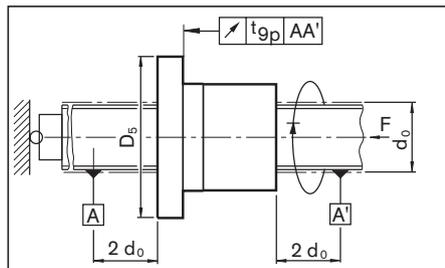
Nenndurchmesser d_0		Bezugs- länge l	t_{7p} in μm für $l_7 \leq l$ Toleranzklasse			
über	bis		3	5	7	9
= 6	20	80	6	8	12	14
20	50	125	8	10	16	18
50	125	200	10	12	20	23

Planlaufabweichung t_8 der Lagerzapfenschulter der Kugelgewindespindel bezogen auf den Lagerzapfen.



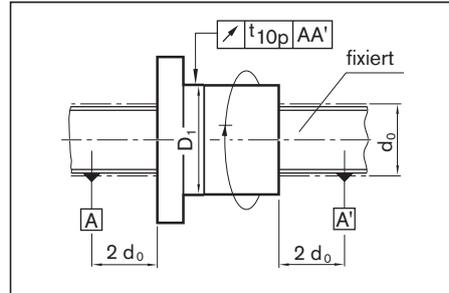
Nenndurchmesser d_0		t_{8p} in μm für Toleranzklasse				
über	bis	3	5	7	9	
= 6	63	4	5	6	8	
63	125	5	6	8	10	

Planlaufabweichung t_9 der Anlagefläche der Kugelgewindemutter bezogen auf A und A' (nur für vorgespannte Kugelgewindemuttern).



Flanschdurchmesser D_5		t_{9p} in μm für Toleranzklasse			
über	bis	3	5	7	9
16	32	12	16	20	-
32	63	16	20	25	-
63	125	20	25	32	-
125	250	25	32	40	-

Rundlaufabweichung t_{10} des Außendurchmessers D_1 der Kugelgewindemutter bezogen auf **A** und **A'** (nur für vorgespannte und drehende Kugelgewindemuttern). Bei der Messung Kugelgewindespindel gegen Verdrehen sichern.



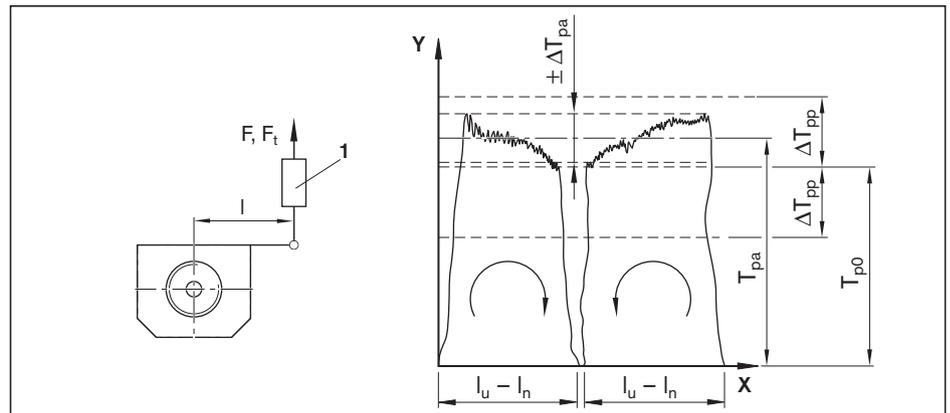
Außendurchmesser D_1		t_{10p} in μm für Toleranzklasse			
über	bis	3	5	7	9
16	32	12	16	20	-
32	63	16	20	25	-
63	125	20	25	32	-
125	250	25	32	40	-

Zulässige Plan- und Rundlaufabweichungen bei Angetriebener Mutter bitte rückfragen

Grenzabweichung ΔT_{pp} für das Leerlaufdrehmoment T_{p0} infolge Vorspannung (nur für vorgespannte Kugelgewindemuttern)

Erläuterungen Kurzzeichen:

- X = Weg
- Y = Leerlaufdrehmoment bei Vorspannung
- 1 = Kraftmesser
- T_p = $F \cdot l$ ohne Abstreifer
- T_t = $F_t \cdot l$ mit Abstreifer
- l_n = Länge der Kugelgewindemutter

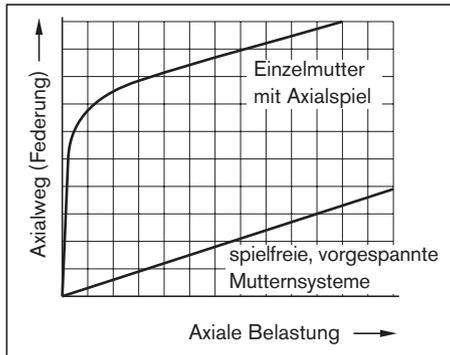


für l_u / d_0	T_{p0} (Nm)		Toleranzklasse							
	>	\leq	3	5	7	9	3	5	7	9
≤ 40	0	0,4	ΔT_{pp} (% von T_{p0}); $l_u \leq 4\ 000\ \text{mm}$				ΔT_{pp} (% von T_{p0}); $l_u > 4\ 000\ \text{mm}$			
	0,4	0,6	40	50	50	-	60	60	70	-
	0,6	1,0	35	40	40	-	50	50	60	-
	1,0	2,5	30	35	40	-	40	45	50	-
	2,5	6,3	25	30	35	-	35	40	45	-
	6,3	10,0	20	25	30	-	30	35	40	-
	10,0		15	20	30	-	25	30	35	-
> 40	0	0,4	50	60	60	-	60	60	70	-
	0,4	0,6	40	45	45	-	50	50	60	-
	0,6	1,0	35	40	45	-	40	45	50	-
	1,0	2,5	30	35	40	-	35	40	45	-
	2,5	6,3	25	30	35	-	30	35	40	-
	6,3	10,0	20	25	35	-	25	30	35	-
	10,0		20	25	35	-	25	30	35	-

Vorspannung und Steifigkeit

Vorspannung der Mutternsysteme

Neben Einzelmuttern mit begrenztem Axialspiel liefert Rexroth vorgespannte oder spielfrei einstellbare Mutternsysteme.



Die Steifigkeiten dieser verschiedenen Rexroth-Mutternsysteme verhalten sich bei gleicher Vorspannung nahezu identisch. Grund: Die spielfrei einstellbare Einzelmutter und die vorgespannte Einzelmutter bauen wesentlich kompakter. Die Steifigkeit der Spindel ist wesentlich geringer als die Steifigkeit der Muttereinheit (Details siehe „Axiale Gesamtsteifigkeit...“).

Vorgespannte Einzelmutter

Die Einzelmutter kann mit den Vorspannungsklassen C1, C2 oder C3 über Kugelsortierung optimal vorgespannt werden.



Spielfrei einstellbare Einzelmutter

Mit der spielfrei einstellbaren Einzelmutter kann in sehr vielen Anwendungsfällen kostengünstiger konstruiert werden. Die Spielfreiheit bzw. die Vorspannung wird radial über einen ca. 0,1 mm breiten Schlitz eingestellt, siehe Abschnitt „Montage“. Je nach Anwendung spannen wir das Mutternsystem mit den Vorspannungsklassen C1, C2 oder C3 vor. Die maximale Vorspannung ist die Vorspannungsklasse C3.



Flansch-Einzelmutter FED

Die Flansch-Einzelmutter der HP-Baureihe wird mit den Vorspannungsklassen C1 oder C2 über Kugelsortierung optimal vorgespannt.



Doppelmutter

Durch Verspannen zweier Einzelmuttern wird das fertigungsbedingte Axialspiel beseitigt, die Steifigkeit erhöht und somit die Positionsgenauigkeit verbessert. Um eine relevante Lebensdauerminde- rung zu vermeiden, sollte die Vorspannung nicht mehr als $\frac{1}{3}$ der mittleren Betriebslast betragen. Je nach Anwendung spannen wir das Mutternsystem mit den Vorspannungsklassen C4 oder C5 vor.



Angetriebene Mutter FAR

Die Angetriebene Mutter der HP-Baureihe kann wie eine Einzelmutter mit den Vorspannungsklassen C1, C2 oder C3 über Kugelsortierung vorgespannt werden.



Steifigkeit

Die Steifigkeit eines Kugelgewindetriebes wird auch durch sämtliche Anschluss- teile wie Lagerungen, Aufnahmen, Muttergehäuse usw. beeinflusst.

Axiale Gesamtsteifigkeit R_{bs} des Kugel- gewindetriebes

Die axiale Gesamtsteifigkeit R_{bs} setzt sich aus den Einzelsteifigkeiten der Lagerung R_{fb} , der Spindel R_S und der Muttereinheit R_{nu} zusammen.

$$\frac{1}{R_{bs}} = \frac{1}{R_{fb}} + \frac{1}{R_S} + \frac{1}{R_{nu}} \quad 16$$

Hinweis:

Es ist zu beachten, dass in den meisten Fällen die Steifigkeit R_S der Spindel wesentlich geringer ist als die Steifigkeit R_{nu} der Muttereinheit. Bei Größe 40 x 10 beträgt z.B. die Steifigkeit R_{nu} der Muttereinheit das 2- bis 3-fache der Steifigkeit R_S einer Spindel von 500 mm Länge.

Steifigkeit der Lagerung R_{fb}

Die Steifigkeit der Lager entspricht den Werten aus dem Katalog des Lager- herstellers.

Die Steifigkeiten der von Rexroth angebotenen Lagerungen entnehmen Sie bitte den Maßtabellen in diesem Katalog.

Steifigkeit im Bereich der Muttereinheit R_{nu}

Die Steifigkeit im Bereich der vorgespannten Muttereinheit wird auf Grundlage der ISO 3408-4 berechnet.

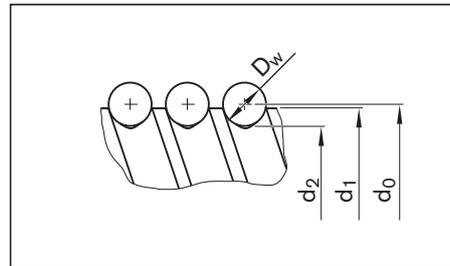
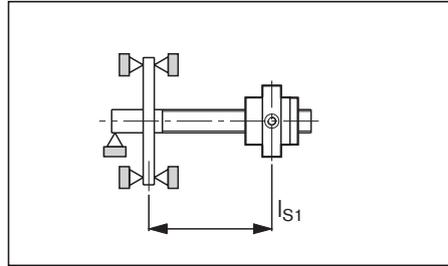
Die Steifigkeiten sind den entsprechenden Tabellen zu entnehmen.

Steifigkeit der Spindel R_S

Die Steifigkeit der Spindel R_S ist von der Art der Lagerung abhängig.

Die Steifigkeiten sind den entsprechenden Tabellen zu entnehmen.

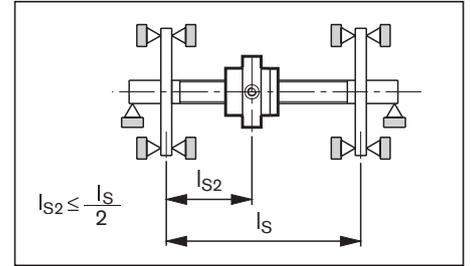
1 Einseitige Festlagerung der Kugel- gewindespindel.



$$R_{S1} = 165 \cdot \frac{(d_0 - 0,71 \cdot D_w)^2}{l_{S1}} \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \quad 17$$

R_{S1} = Steifigkeit der Spindel (N/μm)
 d_0 = Nenndurchmesser (mm)
 D_w = Kugeldurchmesser (mm)
 l_{S1} = Abstand Lager - Mutter (mm)

2 Beidseitige Festlagerung der Kugel- gewindespindel.



$$R_{S2} = 165 \cdot \frac{(d_0 - 0,71 \cdot D_w)^2}{l_{S2}} \cdot \frac{l_S}{l_S - l_{S2}} \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \quad 18$$

Die minimale Steifigkeit der Spindel tritt dabei in der Spindelmitte R_{S2min} auf. ($l_{S2} = l_S/2$) Sie beträgt hier:

$$R_{S2min} = 660 \cdot \frac{(d_0 - 0,71 \cdot D_w)^2}{l_S} \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \quad 19$$

R_{S2} = Steifigkeit der Spindel (N/μm)
 d_0 = Nenndurchmesser (mm)
 D_w = Kugeldurchmesser (mm)
 l_S = Abstand Lager - Lager (mm)
 l_{S2} = Abstand Lager - Mutter (mm)

Vorspannung und Steifigkeit Einzelmuttern

Leerlaufdrehmoment, Vorspannung und Steifigkeit für Spindeln der Toleranzklasse 3, 5, 7 mit Einzelmuttern ZEV-E-S, FEP-E-S (nur C1), FEM-E-S, FEM-E-C, FEM-E-D, FSZ-E-S, FSZ-E-B, SEM-E-S und SEM-E-C (einzustellender Zentrierdurchmesser D_1 beachten) ZEM-E-S, ZEM-E-K, ZEM-E-A, FED-E-B, FAR-B-S

T_0 = Gesamt-Leerlaufdrehmoment

$T_0 = T_{p0} + T_{RD}$

C = dynamische axiale Tragzahl

C_0 = statische axiale Tragzahl

F_{PR} = Vorspannkraft

T_{RD} = Leerlaufdrehmoment der 2 Dichtungen

R_S = Steifigkeit der Spindel

R_{nu} = Steifigkeit der Mutter

T_{p0} = Leerlaufdrehmoment ohne Dichtung

d_0 = Nenndurchmesser

P = Steigung

D_w = Kugeldurchmesser

i = Anzahl der tragenden Gänge

Die Werte für das Leerlaufdrehmoment sind in der Praxis bewährte Messgrößen für die Muttervorspannung.

Hinweis:

Leerlaufdrehmoment messen, siehe Abschnitt "Montage" Seite 155.

Größe	Tragzahlen		Axialspiel Einzelmutter		Steifigkeit der Spindel R_S ($\frac{N \cdot m}{\mu m}$)
	dyn. C (N)	stat. C_0 (N)	Standard (C0) (mm)	Reduziert (C00) (mm)	
$D_0 \times P \times D_w - i$					
6 x 1R x 0,8 - 3	1080	1 030	0,01	0,005	5
6 x 2R x 0,8 - 3	1070	1 020	0,01	0,005	5
8 x 1R x 0,8 - 4	1310	1 850	0,01	0,005	9
8 x 2R x 1,2 - 4	2360	2 950	0,01	0,005	9
8 x 2,5R x 1,588 - 3	2640	2 800	0,02	0,010	8
12 x 2R x 1,2 - 4	2690	4 160	0,01	0,005	21
12 x 5R x 2 - 3	4560	5 800	0,02	0,010	18
12 x 10R x 2 - 2	3000	3 600	0,02	0,010	18
16 x 5R x 3 - 3	11300	11 800	0,04	0,020	32
16 x 5R/L x 3 - 4	14800	16 100	0,04	0,020	32
16 x 10R x 3 - 3	11500	12 300	0,04	0,020	32
16 x 16R x 3 - 2	7560	7 600	0,04	0,020	32
16 x 16R x 3 - 3	11200	12 000	0,04	0,020	32
16 x 16R x 3 - 6	17800	24 200	0,04	0,020	32
20 x 5R/L x 3 - 4	17200	21 500	0,04	0,020	53
20 x 5R x 3 - 5	21000	27 300	0,04	0,020	53
20 x 10R x 3 - 4	16900	21 300	0,04	0,020	53
20 x 20R x 3,5 - 2	10900	12 100	0,04	0,020	52
20 x 20R x 3,5 - 3	16000	18 800	0,04	0,020	52
20 x 20R x 3,5 - 6	25700	38 100	0,04	0,020	52
20 x 40R x 3,5 - 4	14000	26 200	0,04	0,020	52
25 x 5R/L x 3 - 4	19100	27 200	0,04	0,020	86
25 x 5R x 3 - 7	31400	48 700	0,04	0,020	86
25 x 10R x 3 - 4	18800	27 000	0,04	0,020	86
25 x 10R x 3 - 5	23200	34 200	0,04	0,020	86
25 x 25R 3,5 - 2	12100	15 100	0,04	0,020	84
25 x 25R x 3,5 - 3	17600	23 300	0,04	0,020	84
25 x 25R x 3,5 - 4,8	19700	39 400	0,04	0,020	84
25 x 25R x 3,5 - 6	28500	47 100	0,04	0,020	84
32 x 5R/L x 3,5 - 4	25900	40 000	0,04	0,020	144
32 x 5R x 3,5 - 5	31700	50 600	0,04	0,020	144
32 x 10R x 3,969 - 5	38000	58 300	0,04	0,020	141
32 x 20R x 3,969 - 2	16200	21 800	0,04	0,020	141
32 x 20R x 3,969 - 3	23600	33 700	0,04	0,020	141
32 x 20R x 3,969 - 6	38300	67 300	0,04	0,020	141
32 x 32R x 3,969 - 2	16100	22 000	0,04	0,020	141
32 x 32R x 3,969 - 3	23400	34 000	0,04	0,020	141
32 x 32R x 3,969 - 4,8	26300	57 600	0,04	0,020	141
32 x 32R x 3,969 - 6	37900	68 000	0,04	0,020	141
32 x 64R x 3,969 - 4	21100	49 000	0,04	0,020	141
40 x 5R/L x 3,5 - 5	34900	64 100	0,04	0,020	232
40 x 10R/L x 6 - 4	60000	86 400	0,07	0,035	211
40 x 10R x 6 - 5	73400	109 300	0,07	0,035	211
40 x 10R x 6 - 6	86500	132 200	0,07	0,035	211
40 x 12R x 6 - 4	59900	86 200	0,07	0,035	211
40 x 16R x 6 - 4	59600	85 900	0,07	0,035	211
40 x 20R x 6 - 3	45500	62 800	0,07	0,035	211
40 x 20R x 6 - 8	95500	171 100	0,07	0,035	211
40 x 40R x 6 - 2	30600	40 300	0,07	0,035	211
40 x 40R x 6 - 3	44400	62 300	0,07	0,035	211
40 x 40R x 6 - 6	71500	124 500	0,07	0,035	211
50 x 5R x 3,5 - 5	38400	81 300	0,04	0,020	373
50 x 10R x 6 - 6	95600	166 500	0,07	0,035	345
50 x 12R x 6 - 6	95500	166 400	0,07	0,035	345
50 x 16R x 6 - 6	95300	166 000	0,07	0,035	345
50 x 20R x 6,5 - 3	57500	87 900	0,07	0,035	340
50 x 20R x 6,5 - 5	90800	149 700	0,07	0,035	340
50 x 20R x 6,5 - 8	116500	240 000	0,07	0,035	340
50 x 25R x 6,5 - 6	92600	175 100	0,07	0,035	340
50 x 40R x 6,5 - 2	38500	55 800	0,07	0,035	340
50 x 40R x 6,5 - 3	55800	85 900	0,07	0,035	340
50 x 40R x 6,5 - 6	89300	171 500	0,07	0,035	340

Größen 63 und 80 siehe nächste Seite

Größe D ₀ x P x D _w - i	Steifigkeit und Leerlaufdrehmoment Einzelmuttern								
	mit Vorspannungsklasse C1			Vorspannungsklasse C2			Vorspannungsklasse C3		
	R _{nu} (N/μm)	F _{pr} (N)	T _{p0} (Nm) Toleranz- klasse 3; 5; 7	R _{nu} (N/μm)	F _{pr} (N)	T _{p0} (Nm) Toleranz- klasse 3; 5; 7	R _{nu} (N/μm)	F _{pr} (N)	T _{p0} (Nm) Toleranz- klasse 3; 5; 7
6 x 1R x 0,8 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 x 2R x 0,8 - 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 x 1R x 0,8 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 x 2R x 1,2 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 x 2,5R x 1,588 - 3	70	44	0,004	-	-	-	-	-	-
12 x 2R x 1,2 - 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 x 5R x 2 - 3	100	76	0,009	-	-	-	-	-	-
12 x 10R x 2 - 2	60	50	0,006	-	-	-	-	-	-
16 x 5R x 3 - 3	160	190	0,030	-	-	-	-	-	-
16 x 5R/L x 3 - 4	210	250	0,040	240	370	0,06	290	620	0,10
16 x 10R x 3 - 3	160	190	0,030	190	290	0,05	220	480	0,08
16 x 16R x 3 - 2	100	130	0,020	120	190	0,03	140	320	0,05
16 x 16R x 3 - 3	160	190	0,030	180	280	0,05	210	470	0,07
16 x 16R x 3 - 6	250	280	0,050	290	430	0,07	-	-	-
20 x 5R/L x 3 - 4	270	290	0,060	310	430	0,09	360	720	0,14
20 x 5R x 3 - 5	340	350	0,070	390	530	0,11	450	880	0,18
20 x 10R x 3 - 4	270	280	0,060	300	420	0,09	360	710	0,14
20 x 20R x 3,5 - 2	130	180	0,040	150	270	0,06	180	460	0,09
20 x 20R x 3,5 - 3	200	270	0,050	230	400	0,08	280	670	0,13
20 x 20R x 3,5 - 6	330	410	0,080	380	620	0,13	-	-	-
20 x 40R x 3,5 - 4	230	280	0,060	-	-	-	-	-	-
25 x 5R/L x 3 - 4	320	320	0,080	360	480	0,12	430	800	0,20
25 x 5R x 3 - 7	560	520	0,130	-	-	-	-	-	-
25 x 10R x 3 - 4	320	310	0,080	370	470	0,12	430	790	0,20
25 x 10R x 3 - 5	400	390	0,100	-	-	-	-	-	-
25 x 25R 3,5 - 2	160	200	0,050	180	300	0,08	220	510	0,13
25 x 25R x 3,5 - 3	240	290	0,070	270	440	0,11	320	740	0,18
25 x 25R x 3,5 - 4,8	370	390	0,100	-	-	-	-	-	-
25 x 25R x 3,5 - 6	400	440	0,110	450	680	0,17	-	-	-
32 x 5R/L x 3,5 - 4	390	430	0,140	440	650	0,21	520	1 080	0,35
32 x 5R x 3,5 - 5	490	530	0,170	-	790	-	-	-	-
32 x 10R x 3,969 - 5	510	630	0,200	580	950	0,30	690	1 590	0,51
32 x 20R x 3,969 - 2	200	270	0,090	230	410	0,13	270	680	0,22
32 x 20R x 3,969 - 3	300	390	0,130	350	590	0,19	410	990	0,32
32 x 20R x 3,969 - 6	500	610	0,200	570	920	0,29	-	-	-
32 x 32R x 3,969 - 2	200	270	0,090	220	400	0,13	270	670	0,21
32 x 32R x 3,969 - 3	300	390	0,120	340	590	0,19	400	980	0,31
32 x 32R x 3,969 - 4,8	470	530	0,170	-	-	-	-	-	-
32 x 32R x 3,969 - 6	490	610	0,190	560	910	0,29	-	-	-
32 x 64R x 3,969 - 4	350	420	0,140	-	-	-	-	-	-
40 x 5R/L x 3,5 - 5	580	580	0,230	660	870	0,35	770	1 460	0,58
40 x 10R/L x 6 - 4	510	1000	0,400	580	1 500	0,60	690	2 500	1,00
40 x 10R x 6 - 5	650	1230	0,490	740	1 850	0,73	870	3 080	1,22
40 x 10R x 6 - 6	770	1440	0,580	880	2 160	0,87	1 030	3 610	1,44
40 x 12R x 6 - 4	510	1000	0,400	590	1 500	0,60	690	2 500	1,00
40 x 16R x 6 - 4	510	990	0,400	590	1 490	0,60	690	2 490	0,99
40 x 20R x 6 - 3	380	760	0,300	440	1 140	0,46	510	1 900	0,76
40 x 20R x 6 - 8	850	1530	0,610	960	2 290	0,92	-	-	-
40 x 40R x 6 - 2	240	510	0,200	280	770	0,31	330	1 280	0,51
40 x 40R x 6 - 3	370	740	0,300	420	1 110	0,44	500	1 850	0,74
40 x 40R x 6 - 6	600	1140	0,460	690	1 720	0,69	-	-	-
50 x 5R x 3,5 - 5	690	640	0,320	780	960	0,48	910	1 600	0,80
50 x 10R x 6 - 6	910	1590	0,800	1 040	2 390	1,20	1 220	3 990	1,99
50 x 12R x 6 - 6	920	1590	0,800	1 050	2 390	1,19	1 230	3 980	1,99
50 x 16R x 6 - 6	920	1590	0,790	1 050	2 380	1,19	1 240	3 970	1,99
50 x 20R x 6,5 - 3	480	960	0,480	540	1 440	0,72	640	2 400	1,20
50 x 20R x 6,5 - 5	790	1510	0,760	900	2 270	1,14	1 060	3 790	1,89
50 x 20R x 6,5 - 8	1 030	1860	0,930	1 180	2 800	1,40	-	-	-
50 x 25R x 6,5 - 6	780	1480	0,740	890	2 220	1,11	-	-	-
50 x 40R x 6,5 - 2	300	640	0,320	350	960	0,48	410	1 610	0,80
50 x 40R x 6,5 - 3	460	930	0,470	520	1 400	0,70	620	2 330	1,16
50 x 40R x 6,5 - 6	750	1430	0,710	860	2 140	1,07	-	-	-

Größen 63 und 80 siehe nächste Seite

Vorspannung und Steifigkeit Einzelmuttern

Größe $D_0 \times P \times D_w - i$	Tragzahlen		Axialspiel Einzelmutter		Steifigkeit der Spindel R_S $\left(\frac{N \cdot m}{\mu m}\right)$
	dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	Standard (C ₀) (mm)	Reduziert (C ₀₀) (mm)	
63 x 10R x 6 - 6	106 600	214 300	0,07	0,035	569
63 x 20R x 6,5 - 3	63 800	112 100	0,07	0,035	563
63 x 20R x 6,5 - 5	100 700	190 300	0,07	0,035	563
63 x 20R x 6,5 - 8	130 800	292 000	0,07	0,035	563
63 x 40R x 6,5 - 2	44 300	74 300	0,07	0,035	563
63 x 40R x 6,5 - 3	64 100	114 100	0,07	0,035	563
63 x 40R x 6,5 - 6	100 000	230 600	0,07	0,035	563
80 x 10R x 6,5 - 6	130 100	291 700	0,07	0,035	938
80 x 20R x 12,7 - 6	315 200	534 200	0,11	0,055	832

Vorspannung und Steifigkeit Doppelmuttern

Leerlaufdrehmoment, Vorspannung und Steifigkeit für Spindeln der Toleranzklasse 3, 5, 7 mit Doppelmuttern FDM-E-S, FDM-E-C, FDM-E-D

T_0 = Gesamt-Leerlaufdrehmoment

$T_0 = T_{pr} + T_{RD}$

C = dynamische axiale Tragzahl

C_0 = statische axiale Tragzahl

T_{RD} = Leerlaufdrehmoment der 2 Dichtungen

R_S = Steifigkeit der Spindel

R_{nu} = Steifigkeit der Mutter

T_{p0} = Leerlaufdrehmoment ohne Dichtung

d_0 = Nenndurchmesser

P = Steigung

D_w = Kugeldurchmesser

i = Anzahl der Umläufe

Die Werte für das Leerlaufdrehmoment sind in der Praxis bewährte Messgrößen für die Muttervorspannung.

Hinweis:

Leerlaufdrehmoment messen, siehe Abschnitt "Montage" Seite 155.

Größe $D_0 \times P \times D_w - i$	Tragzahlen		Steifigkeit der Spindel R_S $\left(\frac{N \cdot m}{\mu m}\right)$
	dyn. C (N)	stat. C ₀ (N)	
16 x 5R x 3 - 4	14 800	16 100	32
20 x 5R x 3 - 4	17 200	21 500	53
25 x 5R x 3 - 4	19 100	27 200	86
25 x 10R x 3 - 4	18 800	27 000	86
32 x 5R x 3,5 - 4	25 900	40 000	144
32 x 10R x 3,969 - 5	38 000	58 300	141
40 x 5R x 3,5 - 5	34 900	64 100	232
40 x 10R x 6 - 4	60 000	86 400	211
40 x 10R x 6 - 6	86 500	132 200	211
40 x 20R x 6 - 3	45 500	62 800	211
50 x 5R x 3,5 - 5	38 400	81 300	373
50 x 10R x 6 - 4	66 500	109 000	345
50 x 10R x 6 - 6	95 600	166 500	345
50 x 20R x 6,5 - 5	90 800	149 700	340
63 x 10R x 6 - 4	74 200	140 500	569
63 x 10R x 6 - 6	106 600	214 300	569
63 x 20R x 6,5 - 5	100 700	190 300	563
80 x 10R x 6,5 - 6	130 100	291 700	938
80 x 20R x 12,7 - 6	315 200	534 200	832

Größe $D_0 \times P \times D_w - i$	Steifigkeit und Leerlaufdrehmoment Einzelmuttern								
	mit Vorspannungsklasse C1			Vorspannungsklasse C2			Vorspannungsklasse C3		
	R_{nu} (N/ μ m)	F_{pr} (N)	T_{p0} (Nm) Toleranz- klasse 3; 5; 7	R_{nu} (N/ μ m)	F_{pr} (N)	T_{p0} (Nm) Toleranz- klasse 3; 5; 7	R_{nu} (N/ μ m)	F_{pr} (N)	T_{p0} (Nm) Toleranz- klasse 3; 5; 7
63 x 10R x 6 - 6	1 100	1 780	1,120	1 250	2 660	1,68	1 460	4 440	2,800
63 x 20R x 6,5 - 3	570	1 060	0,670	650	1 600	1,01	770	2 660	1,680
63 x 20R x 6,5 - 5	950	1 680	1,060	1 080	2 520	1,59	1 280	4 200	2,640
63 x 20R x 6,5 - 8	1 250	2 090	1,320	1 430	3 140	1,98	-	-	-
63 x 40R x 6,5 - 2	390	740	0,460	440	1 110	0,70	520	1 850	1,160
63 x 40R x 6,5 - 3	580	1 070	0,670	660	1 600	1,01	780	2 670	1,680
63 x 40R x 6,5 - 6	950	1 600	1,010	1 080	2 400	1,51	-	-	-
80 x 10R x 6,5 - 6	1 290	2 170	1,730	1 460	3 250	2,60	1 700	5 420	4,340
80 x 20R x 12,7 - 6	1 430	5 250	4,200	1 620	7 880	6,31	1 910	13 100	10,510

Größe $D_0 \times P \times D_w - i$	Steifigkeit und Leerlaufdrehmoment Doppelmuttern					
	mit Vorspannungsklasse C5			mit Vorspannungsklasse C4		
	R_{nu} (N/ μ m)	F_{pr} (N)	T_{p0} (Nm) Toleranz- klasse 3; 5; 7	R_{nu} (N/ μ m)	F_{pr} (N)	T_{p0} (Nm) Toleranz- klasse 3; 5; 7
16 x 5R x 3 - 4	320	860	0,06	360	1 230	0,08
20 x 5R x 3 - 4	400	1 000	0,08	450	1 430	0,11
25 x 5R x 3 - 4	470	1 110	0,11	330	1 590	0,16
25 x 10R x 3 - 4	480	1 100	0,11	440	1 570	0,16
32 x 5R x 3,5 - 4	570	1 510	0,19	640	2 160	0,28
32 x 10R x 3,969 - 5	770	2 220	0,28	860	3 170	0,41
40 x 5R x 3,5 - 5	850	2 040	0,33	950	2 910	0,47
40 x 10R x 6 - 4	760	3 500	0,56	850	5 000	0,80
40 x 10R x 6 - 6	1 150	5 050	0,81	1 280	7 210	1,15
40 x 20R x 6 - 3	570	2 650	0,42	640	3 790	0,61
50 x 5R x 3,5 - 5	1 000	2 240	0,45	1 110	3 200	0,64
50 x 10R x 6 - 4	900	3 880	0,78	1 010	5 540	1,11
50 x 10R x 6 - 6	1 350	5 580	1,12	1 510	7 970	1,59
50 x 20R x 6,5 - 5	1 180	5 300	1,06	1 320	7 570	1,51
63 x 10R x 6 - 4	1 080	4 330	1,09	1 200	6 180	1,56
63 x 10R x 6 - 6	1 620	6 220	1,57	1 800	8 880	2,24
63 x 20R x 6,5 - 5	1 420	5 870	1,48	1 590	8 390	2,11
80 x 10R x 6,5 - 6	1 870	7 590	2,43	2 070	10 800	3,47
80 x 20R x 12,7 - 6	2 130	18 400	5,88	2 380	26 300	8,41

Reibmomente der Dichtungen

Dichtungs Drehmoment für Einzel- und Doppelmuttern

T_0 = Gesamt-Leerlaufdrehmoment

$T_0 = T_{p0} + T_{RD}$

T_{RD} = Leerlaufdrehmoment der 2 Dichtungen

T_{p0} = Leerlaufdrehmoment ohne Dichtung

d_0 = Nenndurchmesser

P = Steigung

D_w = Kugeldurchmesser

Hinweis:

Leerlaufdrehmoment messen, siehe Abschnitt "Montage" Seite 155.

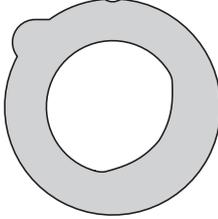
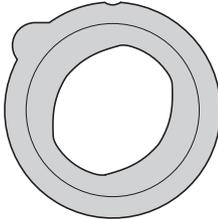
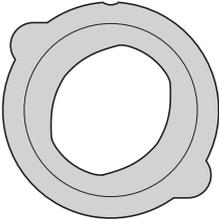
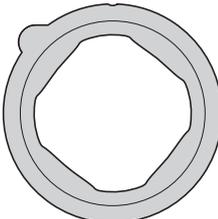
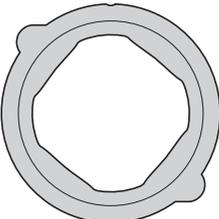
Größe $d_0 \times P \times D_w$	Leerlaufdrehmoment		
	Standard-Dichtung T_{RD} ca. (Nm)	verstärkte Dichtung T_{RD} ca. (Nm)	Leichtlaufdichtung $T_{RD} = 0$ Nm
6 x 1R x 0,8	-	-	✓
6 x 2R x 0,8	-	-	✓
8 x 1R x 0,8	-	-	✓
8 x 2R x 1,2	-	-	✓
8 x 2,5R x 1,588	0,015	-	✓
12 x 2R x 1,2	0,030	-	✓
12 x 5R x 2	0,030	-	✓
12 x 10R x 2	0,030	-	✓
16 x 5R x 3	0,080	-	✓
16 x 5L x 3	0,080	-	✓
16 x 10R x 3	0,080	-	✓
16 x 16R x 3	0,080	-	✓
20 x 5R x 3	0,100	-	✓
20 x 5L x 3	0,100	-	-
20 x 10R x 3	0,120	-	-
20 x 20R x 3,5	0,120	-	✓
20 x 40R x 3,5	0,040	-	✓
25 x 5R x 3	0,120	0,34	✓
25 x 5L x 3	0,120	-	-
25 x 10R x 3	0,150	0,29	✓
25 x 25R x 3,5	0,200	0,25	✓
32 x 5R x 3,5	0,250	0,51	✓
32 x 5L x 3,5	0,250	-	-
32 x 10R x 3,969	0,250	0,46	✓
32 x 20R x 3,969	0,250	0,49	✓
32 x 32R x 3,969	0,250	0,45	✓
32 x 64R x 3,969	0,250	0,45	✓
40 x 5R x 3,5	0,400	0,85	✓
40 x 5L x 3,5	0,400	-	-
40 x 10R x 6	0,400	0,91	✓
40 x 10L x 6	0,400	-	-
40 x 12R x 6	0,400	-	-
40 x 16R x 6	0,400	-	-
40 x 20R x 6	0,400	0,54	✓
40 x 40R x 6	0,400	0,54	✓
50 x 5R x 3,5	0,500	-	-
50 x 10R x 6	0,600	0,95	-
50 x 12R x 6	0,600	-	-
50 x 16R x 6	0,600	-	-
50 x 20R x 6,5	0,600	0,95	-
50 x 25R x 6,5	0,700	-	-
50 x 40R x 6,5	0,700	-	-
63 x 10R x 6	1,200	-	-
63 x 20R x 6,5	1,200	1,40	-
63 x 40R x 6,5	1,200	1,40	-
80 x 10R x 6,5	1,400	-	-
80 x 20R x 12,7	2,200	-	-

Bei Nach- und Umrüstungen der Dichtungen bitte beachten:

Alle Präzisions-Spindeln mit kleinen Steigungen sind eingängig (Bild 1) ausgeführt. Es befindet sich also nur eine Kugellaufbahn auf der Spindel. Präzisions-Spindeln mit höheren Steigungen sind jedoch zwei- oder viergängig (Bild 2 und 3) ausgeführt.

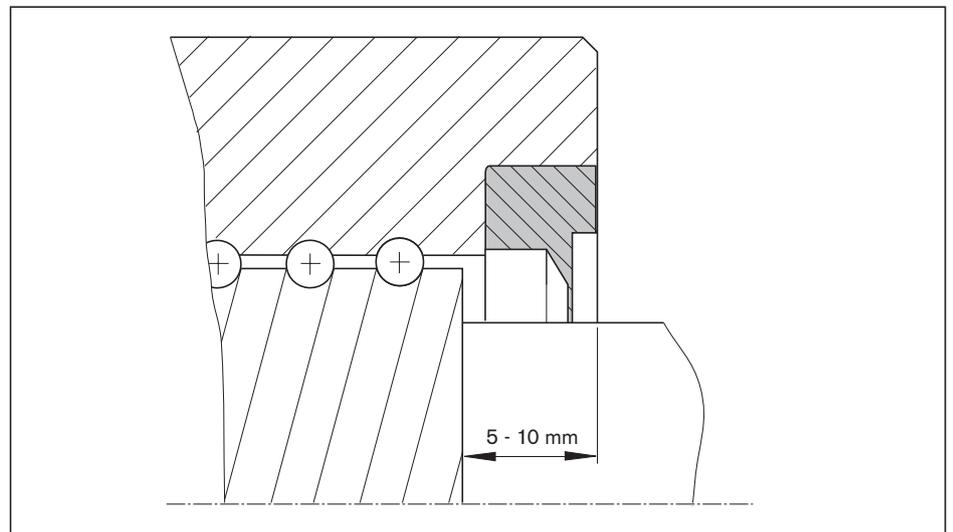
Optional sind „verstärkte Dichtungen“ für Präzisions-Spindeln erhältlich. Die opalgrüne Einfärbung des Bauteils und die Materialnummer kennzeichnet diese Ausführung.

Leichtlaufdichtungen für Präzisions-Spindeln sind auf Anfrage erhältlich. Die rotbraune Einfärbung des Bauteils und die Materialnummer kennzeichnen diese Ausführung.

	Standardmutter	FED-Mutter
Bild 1 Eingängige Dichtung		
Bild 2 Dichtung für die zweigängige Präzisions-Spindel mit mittlerer Steigung		
Bild 3 Dichtung für die viergängige Präzisions-Spindel mit hoher Steigung		

Einbau der Dichtung

Die Mutter entsprechend Abbildung auf der Spindel positionieren. Dichtring mit der Nase in die Aussparung legen und eindrücken, bis er in der Nut einrastet. Beim Drehen der Mutter auf die Spindel die Dichtlippe beobachten und eventuell unter stirnseitigem Drücken zusätzlich ausrichten. Bitte darauf achten, dass die Dichtlippe nicht beschädigt wird. Eine detaillierte Montageanleitung wird der Lieferung beigelegt.



Montage

Lieferzustand

Rexroth-Kugelgewindetribe werden normalerweise mit dem Schmierfett Dynalub erstbefettet ausgeliefert. Diese Erstbefettung lässt ein Nachschmieren mit Fett oder Öl zu. Entsprechende Fettkartuschen und -gebände sind zur Nachschmierung erhältlich. Bei Verwendung eines anderen Schmierstoffes ist auf die Mischbarkeit bzw. Verträglichkeit mit der Erstbefettung zu achten. In besonderen Fällen ist mit dem Bestellschlüssel die Lieferung eines lediglich konservierten Kugelgewindetriebes möglich.

Achtung

Vor Inbetriebnahme der Maschine muss sich der ausgewählte Schmierstoff in der Mutter befinden.

Reinigung

Zum Entfetten und Waschen können verschiedene Reinigungsmittel eingesetzt werden:

- Wässrige Reinigungsmittel
- Organische Reinigungsmittel

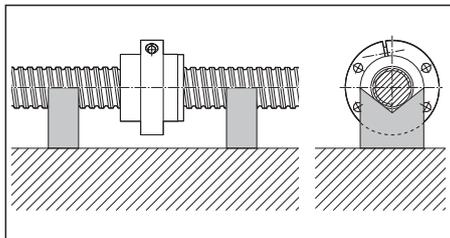
Achtung

Nach der Reinigung müssen alle Teile sofort gut getrocknet, konserviert oder befettet werden (Korrosionsgefahr).

In jedem Fall die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften (Umweltschutz, Arbeitssicherheit usw.) sowie Vorschriften zum Reinigungsmittel (z.B. Handhabung) beachten.

Lagerhaltung

Kugelgewindetribe sind hochwertige Systeme und müssen entsprechend vorsichtig behandelt werden. Um Beschädigungen und Verschmutzung zu vermeiden, sollten die Elemente bis zum Einbau in der Schutzfolie bleiben. Ohne Packung muss die Einheit auf V-förmige Unterlagen abgelegt werden.



Muttermontage

Vorgespannte Einzelmutter Doppelmutter

Diese Ausführungen werden grundsätzlich mit auf der Spindel montierter Muttereinheit geliefert. Muttereinheit und Spindel dürfen nicht demontiert werden. Ist dies unumgänglich, bitte rückfragen.

Hinweis: Beim Kugelgewindetrieb mit Vorsatzschmiereinheit die Mutter und Vorsatzschmiereinheit nicht von der Spindel drehen.

Einzelmutter mit Standard-Axialspiel Einzelmutter mit reduziertem Axialspiel Spielfrei einstellbare Einzelmutter

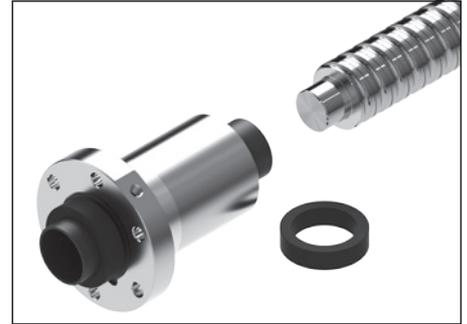
Die Muttereinheit darf nur mit Hilfe einer Montagehülse auf einer endenbearbeiteten Spindel montiert werden. Der Spindelzapfen dient dann zur Zentrierung der Montagehülse. Bei einem Spindelende mit Form „00“ kann mit einer stirnseitigen Zentrierbohrung „Z“ ein Hilfszapfen für die Montage angesetzt werden. Der Außendurchmesser der Hülse sollte ca. 0,1 mm kleiner als der Kerndurchmesser der Spindel sein. In den meisten Fällen kann die bei den Muttereinheiten mitgelieferte Hülse verwendet werden. Der Gewindeanfang der Spindel muss sorgfältig verrundet sein, damit eine Beschädigung der Dichtung sowie der inneren Einzelteile der Muttereinheit vermieden wird.



Die einzelnen Montageschritte sind nachfolgend beschrieben. Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es ist besondere Sorgfalt anzuwenden, da sonst Mutter, Spindel oder die inneren Einzelteile beschädigt werden können; ein frühzeitiger Ausfall des Kugelgewindetriebes wäre die Folge.

Einzelne Montageschritte

Die Montage ist wie folgt durchzuführen: Den Sicherungsring (☛ Montageanleitung) auf der einen Seite der Montagehülse entfernen.



Die Montagehülse mit Mutter bis an den Anfang des Gewindes schieben. Die Hülse muss axial spielfrei anliegen. Nun die Muttereinheit vorsichtig mit leichtem axialem Druck auf das Gewinde drehen.



Die Montagehülse erst entfernen, wenn sich die Muttereinheit vollständig auf dem Spindelgewinde befindet.



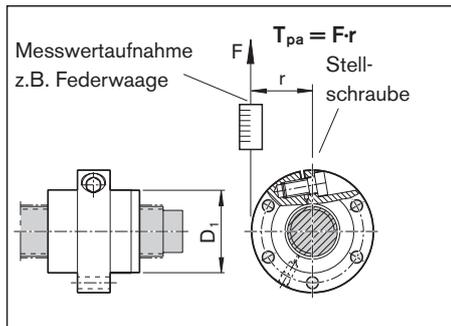
Vorspannung der spielfrei einstellbaren Einzelmutter

Messung des Leerlaufdrehmoments bei SEM-E-S und SEM-E-C.

Das Spiel der auf der Spindel montierten Mutter mittels Stellschraube so weit einengen, bis das Leerlaufdrehmoment T_{p0} entsprechend Tabelle ➔ Seite 148 erreicht ist (Kugelgewindetrieb leicht geölt). Die Prüfung muss über die gesamte Gewindelänge erfolgen; bei Abweichung von den Tabellenwerten die Einstellung korrigieren.

Nach der Einstellung muss der Zentrierdurchmesser D_1 den Werten in der Tabelle ➔ Seite 44 und 46 entsprechen.

Schraubenkopf mit Schutzkappe abdecken.



T_{pa} = aktuell gemessenes Leerlaufdrehmoment.

Eine Montageanleitung ist jeder Lieferung beigelegt. Bei zusätzlichem Bedarf bitte anfordern.

Einbau in die Maschine

Normalerweise ist ein Entfernen des Konservierungsmittels vor dem Einbau nicht erforderlich.

- Bei Verschmutzung Kugelgewindetrieb reinigen (siehe „Reinigung“) und einölen.
- Muttereinheit unter Vermeidung von Stößen und Fluchtungsfehlern in die Aufnahmebohrung einschieben.
- Befestigungsschrauben evtl. mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels anziehen. Maximales Anziehdrehmoment für die Werkstoffpaarung Stahl/Stahl ($R_m \geq 370 \text{ N/mm}^2$), siehe Tabelle.

Werkstoffpaarung Stahl/Stahl			
Schraubendurchmesser (mm)	Anziehdrehmoment (Nm)		
	Festigkeitsklassen nach DIN ISO 898		
	8.8	10.9	12.9
M3	1,3	1,8	2,1
M4	2,7	3,8	4,6
M5	5,5	8,0	9,5
M6	9,5	13,0	16,0
M8	23,0	32,0	39,0
M10	46,0	64,0	77,0
M12	80,0	110,0	135,0
M14	125,0	180,0	215,0
M16	195,0	275,0	330,0
M18	280,0	400,0	470,0
M20	390,0	560,0	650,0

- Für die Werkstoffpaarung Stahl/Aluminium bzw. Aluminium/Aluminium ($R_m \geq 280 \text{ N/mm}^2$) gelten die maximalen Anziehdrehmomente der nachfolgenden Tabelle. Beim Einschrauben in Aluminium sollte die Einschraublänge mindestens das 1,5-fache des Schraubendurchmessers betragen.

Befestigungsschrauben

⚠ Bei hohen Schraubenbelastungen in jedem Fall die Sicherheit der Schrauben überprüfen!

Werkstoffpaarung Stahl/Aluminium und Aluminium/Aluminium			
Schraubendurchmesser (mm)	Anziehdrehmoment (Nm)		
	Festigkeitsklassen nach DIN ISO 898		
	8.8	10.9	12.9
M3	1,2	1,2	1,2
M4	2,4	2,4	2,4
M5	4,8	4,8	4,8
M6	8,5	8,5	8,5
M8	20,0	20,0	20,0
M10	41,0	41,0	41,0
M12	70,0	70,0	70,0
M14	110,0	110,0	110,0
M16	175,0	175,0	175,0
M18	250,0	250,0	250,0
M20	345,0	345,0	345,0

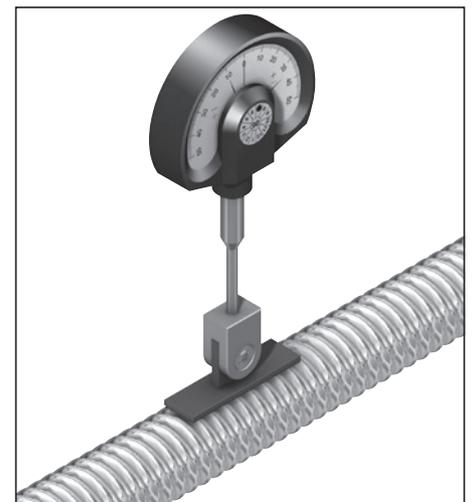
Anziehdrehmomente für Befestigungsschrauben nach VDI 2230
für $\mu_G = \mu_K = 0,125$

Ausrichtung des Kugelgewindetriebes in der Maschine

Für die einfache Ausrichtung des Kugelgewindetriebes ist ein Messtaster¹⁾ mit kippbeweglicher Auflage an der Spindel bei Rexroth erhältlich.

Zwei Messschuhe mit unterschiedlichen Längen sind verfügbar, die abhängig von der Steigung der Spindel eingesetzt werden:

- Material-Nr. R3305 131 19
Länge 33 mm für Steigungen <20
- Material-Nr. R3305 131 21
Länge 50 mm für Steigungen >20



1) Messuhr gehört nicht zum Lieferumfang

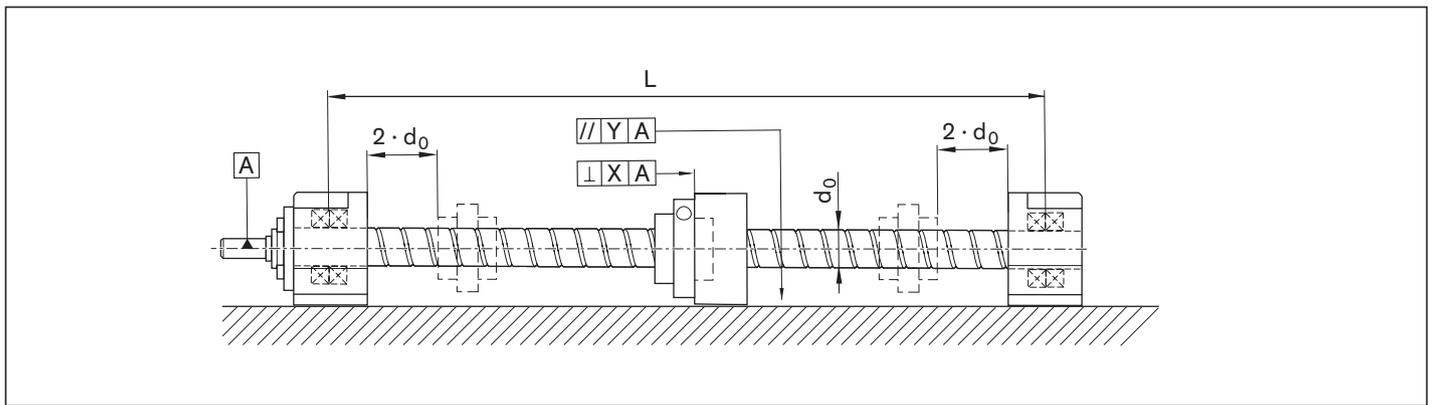
Einbautoleranzen

Achtung

Jegliche Fluchtungsfehler können zum vorzeitigen Ausfall des Kugelgewindetriebes führen, und sind deshalb nicht zulässig!

Um mit einem Kugelgewindetrieb die berechnete Lebensdauer und Leistungsfähigkeit zu erreichen, müssen die systembedingten Anforderungen und Einschränkungen berücksichtigt werden. Gewindetribe sind nicht für die Übertragung von radialen Kräften und Momenten (z. B. durch verkanteten Einbau) geeignet. Die folgenden Abschnitte zeigen die wichtigsten Grundlagen für eine anforderungsgerechte und systemadäquate Konstruktion.

Bei der Verwendung von Kugelgewindetrieben sind Einbautoleranzen vorgegeben, die bei der Gestaltung der Umgebungskonstruktion eingehalten werden müssen. Prinzipiell gilt der Grundsatz: Je höher die Genauigkeit und die Vorspannung des Kugelgewindetriebes, desto genauer muss auch die Umgebungskonstruktion gefertigt sein. Dies gilt vor allem für Anwendungen, bei denen die Mutter nahe an die Endenlagerung verfahren wird, da in diesem Bereich die Gefahr von Verspannungen und somit zusätzlichen Belastungen sehr groß ist.



Parallelitätsabweichung, sowie Angabe zur Rechtwinkligkeit zwischen Spindelachse und Anlagefläche des Muttergehäuses

- L = Abstand der Endenlager (mm)
 d_0 = Nenndurchmesser der Spindel (mm)
 X = Zulässige Rechtwinkligkeitsabweichung:
 Die tolerierte Fläche muss zwischen zwei Ebenen mit Abstand X liegen, die senkrecht zur Bezugsachse A stehen. (mm)
 Y = Zulässige Parallelitätsabweichung zwischen Führung und Kugelgewindetriebachse (mm)

Die nebenstehende Tabelle zeigt die wichtigsten empfohlenen Einbautoleranzen für Kugelgewindetribe in Abhängigkeit von der Vorspannung.

Zu diesen Einbautoleranzen gehört die Rechtwinkligkeit der Mutteranschlusskonstruktion zur Spindelachse. Des Weiteren sind die Toleranzen für Parallelität zwischen Führung und Kugelgewindetriebachse einzuhalten.

Mindestabstand der Mutter zu den Endlagern $> 2 \cdot d_0$

Jegliche Fluchtungsfehler können zum vorzeitigen Ausfall des Kugelgewindetriebes führen!

Option	X (mm)	Y (mm)
Vorspannung	0,04	0,04
Axialspiel	0,04	0,04
Vorgespannt	0,02	0,02

Schmierung

 **Schmierstoffe mit Feststoffschmieranteilen (wie beispielweise Graphit und MoS₂) dürfen nicht verwendet werden!**

 **Werden andere Schmierstoffe als angegeben verwendet, müssen Sie gegebenenfalls mit verkürzten Nachschmierintervallen, sowie Leistungseinbußen hinsichtlich Kurzhub und Lastvermögen, sowie möglichen chemischen Wechselwirkungen zwischen Kunststoffen, Schmierstoffen und Konservierungsmittel rechnen.**

 **Falls Ihre Anwendung hohe Umgebungsanforderungen (wie Reinraum, Vakuum, Lebensmittelanwendung, starke oder aggressive Medienbeaufschlagung, extreme Temperaturen) stellt, bitten wir um Rücksprache, da hier eine gesonderte Prüfung ggf. Schmierstoffwahl nötig ist. Bitte halten Sie alle Informationen zu Ihrer Anwendung bereit.**

 **Bei Einsatz in Branchen z. B.: Lebensmittel, Reinraum, Vakuum usw., oder extremer Temperatur oder Medienbeaufschlagung ist die standardmäßige, werkseitige Erstbefettung und Konservierung gegebenenfalls nicht geeignet bzw. nicht verträglich mit dem Schmierstoff für die Nachschmierung. Wir bitten hier vorab um Rücksprache!**

 **Nach spätestens 2 Jahren muss auch bei normalen Betriebsbedingungen wegen der Fettalterung nachgeschmiert werden. Bitte beachten Sie die reduzierten Tragzahlen gemäß technische Hinweise.**

Empfehlung:

Generell sollte der Schmierstoff nicht in einem Vorgang eingebracht werden, sondern häufiger in kleinen Teilmengen.

Bei Kurzhub ($\text{Hub} \leq \text{Mutternlänge } L$) empfiehlt es sich häufiger einen Schmierhub durchzuführen. In diesem Fall besteht unter anderem die Gefahr, dass niedrig viskose Schmierstoffe ausfallen.

Bitte beachten Sie den Hinweis zur Tragzahlreduktion gemäß „Technische Hinweise“ Seite 141.

Bei Anwendungen mit Kurzhub muss Rücksprache mit unseren Regionalzentren erfolgen.

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter: www.boschrexroth.com/contact

Fettschmierung mit Fettpressen oder Progressivanlagen bei Kugelgewindetrieben $> \varnothing 12$ mm

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

Das kurzfasrige und homogene Fett eignet sich bei konventionellen Umgebungsbedingungen hervorragend zur Schmierung von Linear-elementen:

- Bei Lasten bis 50 % C
- Bei Kurzhubanwendungen > 1 mm
- Für den zulässigen Geschwindigkeitsbereich bei Kugelgewindetrieben

Produkt- und Sicherheitsdatenblatt sind auf unserer Internetseite unter www.boschrexroth.de erhältlich. Bitte auch die Hinweise Seite 64170 beachten!

- Materialnummern für Dynalub 510:
- R3416 037 00 (Kartusche 400 g)
 - R3416 035 0 0 (Hobbock 25 kg)

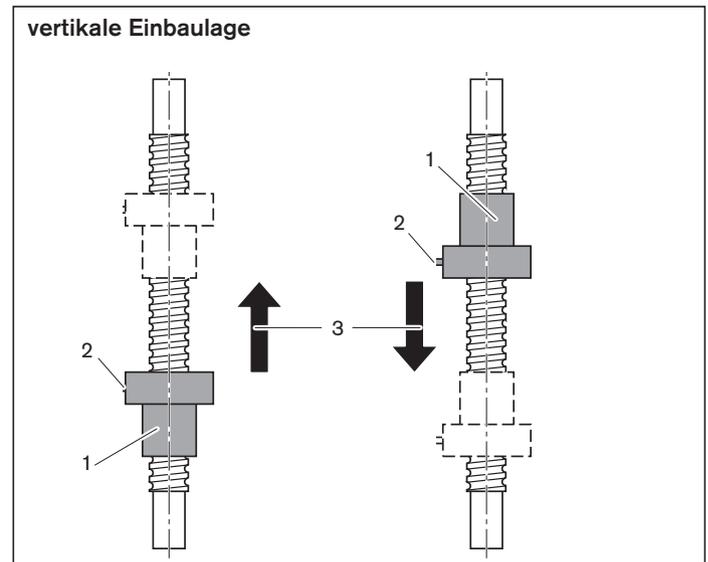
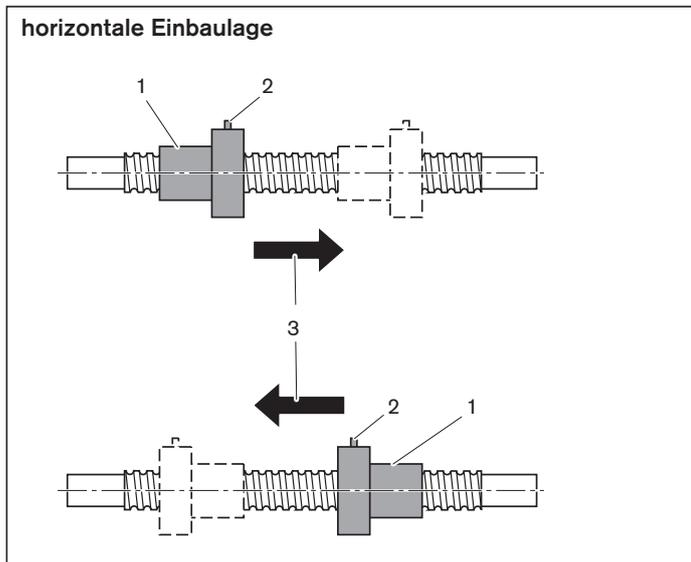
Erstschnierung der Kugelgewindetribe (Grundschnierung)

Komplett montierte Kugelgewindetribe größer $\varnothing 12$ mm sind werksseitig standardmäßig mit Dynalub 510 grundbefettet.

Bei Einzelteillieferung (Mutter auf Montagehülse) oder bei Ausführungen ohne werksseitige Grundbefettung ist vor Inbetriebnahme die doppelte Schmiermenge nach Tabelle „Schmiermengen - Nachschmierung“ über die Schmierbohrung der Mutter einzubringen.

Die Positions- und Verfahrenweisung (siehe Abbildung unten) ist einzuhalten. Bei Progressivanlagen ist stets darauf zu achten, dass alle Leitungen und Verteiler (inklusive des Anschlusses an die BASA-Mutter) schon befüllt sind bevor eine Grundschnierung bzw. Nachschmierung erfolgt.

Positions- und Verfahrenweisung



- 1 Position der Mutter beim Schmiervorgang
- 2 Flansch mit Schmieranschluss (bei horizontaler Einbaulage sollte Anschluss möglichst oben liegen)
- 3 Verfahrweg nach dem Schmieren. Verfahrweg mindestens 3x Mutterlänge.

Nachschmieren der Kugelgewindetribe

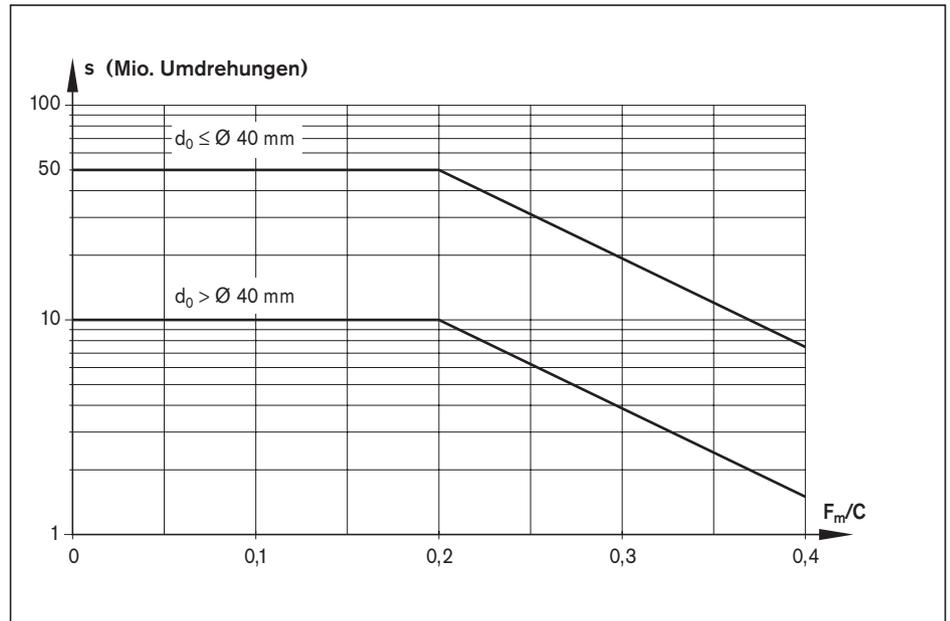
Wenn das Nachschmierintervall nach Diagramm auf Seite 159 erreicht ist, die Nachschmiermenge nach Tabelle „Schmiermengen - Nachschmierung“ auf Seite 160 einbringen. Mutterposition und Verfahrweg sind dabei gemäß Abbildung „Positions- und Verfahrenweisung“ zu befolgen.

Belastungsabhängige Nachschmierintervalle bei Fett-schmierung mit Fettpressen oder Progressivanlagen bei Kugelgewinde-trieben > Ø 12 mm („trockene Achsen“)

Gültig bei folgenden Bedingungen:

- Schmierfett Dynalub 510 oder alternativ Castrol Longtime PD 2, Elkalub GLS 135/N2
- Keine Medienbeaufschlagung
- Standard- Dichtungen
- Angetriebene Spindel
- Kein überkritischer Betrieb
- Umgebungstemperatur: T = 20 bis 30 °C

s = Nachschmierintervall in Mio. Umdrehungen (10⁶ Umdr.)
 C = Dynamische Tragzahl (N)
 F_m = mittlere Belastung (N)
 d₀ = 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:

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{50 \cdot 10^6 \text{ (Umdr.)} \cdot 16 \text{ (mm)}}{10^6} = 800 \text{ km}$$

Hinweise

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

Bei Verwendung einer Progressivanlage bitte die Mindest-Dosiermenge von 0,03 cm³ beachten.

Bitte beachten Sie hierzu auch die allgemeinen Schmierhinweise auf Seite 157.

Fettschmierung mit Fettpressen oder Progressivanlagen bei Kugelgewindetrieben > Ø 12 mm

Schmiermengen - Nachschmierung

Größe d ₀ x P x D _w - i	Nachschmierung – Schmiermengen (cm ³)			
	FED-E-B / FEM-E-B / FEM-E-C / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-D SEM-E-C / SEM-E-S / FAR-B-S / ZEM-E-S / ZEM-E-K / ZEM-E-A	ZEV-E-S	FSZ-E-S / FSZ-E-B	FDM-E-C / FDM-E-S / FDM-E-D
16x5Rx3-3	–	0,9	–	–
16x5R/Lx3-4	0,70	–	–	1,75
16x10Rx3-3	0,85	1,10	–	–
16x16Rx3-2	0,95	–	–	–
16x16Rx3-3	1,20	–	–	–
20x5R/Lx3-4	1,00	1,30	0,75	2,95
20x5Rx3-5	1,15	–	–	–
20x10Rx3-4	1,50	–	–	–
20x20Rx3,5-2	1,85	–	–	–
20x20Rx3,5-3	2,40	–	–	–
20x20Rx3,5-6	2,50	–	–	–
20x40Rx3,5-4	1,75	–	–	–
25x5R/Lx3-4	1,50	–	1,20	3,50
25x5Rx3-7	–	1,95	–	–
25x10Rx3-4	1,85	–	1,40	4,15
25x10Rx3-5	–	2,05	–	–
25x25Rx3,5-2	2,65	–	–	–
25x25Rx3,5-3	3,45	–	–	–
25x25Rx3,5-4,8	1,65	–	–	–
25x25Rx3,5-6	3,90	–	–	–
32x5Lx3,5-4	2,50	–	–	–
32x5Rx3,5-4	2,15	–	1,75	4,90
32x5Rx3,5-5	–	2,40	–	–
32x10Rx3,969-5	3,05	3,25	2,50	6,65
32x20Rx3,969-2	2,80	–	2,15	–
32x20Rx3,969-3	3,55	–	–	–
32x20Rx3,969-6	3,70	–	–	–
32x32Rx3,969-2	4,05	–	–	–
32x32Rx3,969-3	5,45	–	–	–
32x32Rx3,969-4,8	2,85	–	–	–
32x32Rx3,969-6	6,20	–	–	–
32x64Rx3,969-4	3,35	–	–	–
40x5Lx3,5-5	3,35	–	–	–
40x5Rx3,5-5	2,95	–	2,40	7,60
40x10Lx6-4	6,50	–	–	–
40x10Rx6-4	6,65	–	5,65	16,75
40x10Rx6-6	8,15	–	–	19,70
40x12Rx6-4	6,75	–	–	–
40x16Rx6-4	9,15	–	–	21,35
40x20Rx6-3	8,70	–	7,30	20,55
40x20Rx6-8	9,35	–	–	–
40x40Rx6-2	10,40	–	–	–
40x40Rx6-3	14,30	–	–	–
40x40Rx6-6	15,00	–	–	–

Größe d ₀ x P x D _w - i	Nachschmierung – Schmiermengen (cm ³)			
	FED-E-B / FEM-E-B / FEM-E-C / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-D SEM-E-C / SEM-E-S / FAR-B-S / ZEM-E-S / ZEM-E-K / ZEM-E-A	ZEV-E-S	FSZ-E-S / FSZ-E-B	FDM-E-C / FDM-E-S / FDM-E-D
50x5Rx3,5-5	4,65	-	-	11,70
50x10Rx6-4	8,90	-	-	21,90
50x10Rx6-6	10,75	-	-	25,55
50x12Rx6-6	11,60	-	-	-
50x16Rx6-6	16,15	-	-	-
50x20Rx6,5-3	12,65	-	-	-
50x20Rx6,5-5	17,35	-	-	34,75
50x20Rx6,5-8	9,90	-	-	-
50x25Rx6,5-6	10,45	-	-	-
50x40Rx6,5-2	15,45	-	-	-
50x40Rx6,5-3	20,65	-	-	-
50x40Rx6,5-6	19,15	-	-	-
63x10Rx6-4	9,95	-	-	25,55
63x10Rx6-6	12,15	-	-	30,00
63x20Rx6,5-3	15,45	-	-	-
63x20Rx6,5-5	21,35	-	-	43,75
63x20Rx6,5-8	14,35	-	-	-
63x40Rx6,5-2	18,90	-	-	-
63x40Rx6,5-3	25,40	-	-	-
63x40Rx6,5-6	26,95	-	-	-
80x10Rx6,5-6	19,10	-	-	66,00
80x20Rx12,7-6	65,50	-	-	132,75

Hinweis: Die in der Tabelle aufgelisteten Größen sind nicht für alle Muttertypen erhältlich.
Das jeweilige Größespektrum finden Sie im Kapitel Muttern ab Seite 24.

Fließfettsschmierung mit Einleitungs- Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler und Fließfettsschmierung bei Kugelgewindetribe $\leq \varnothing 12$ mm

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

Das kurzfasrige und homogene Fett eignet sich bei konventionellen Umgebungsbedingungen hervorragend zur Schmierung von Linearelementen:

- In Einleitungs- Zentralschmieranlagen
- Bei Lasten bis 50 % C
- Bei Kurzhubanwendungen > 1 mm
- Für den zulässigen Geschwindigkeitsbereich bei Kugelgewindetribe
- Bei Miniaturausführungen

Produkt- und Sicherheitsdatenblatt sind auf unserer Internetseite unter www.boschrexroth.de erhältlich. Bitte auch die Hinweise Seite 165170 beachten!

Materialnummern für Dynalub 520:

- R3416 043 00 (Kartusche 400 g)
- R3416 042 00 (Eimer 5 kg)
- R0419 090 01 (Wartungs-Set 5 ml)

Erstschnierung der Kugelgewindetribe (Grundschnierung)

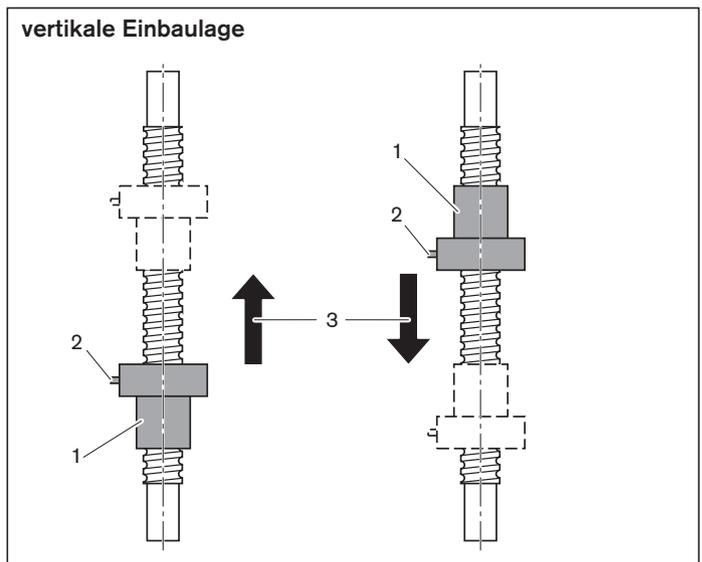
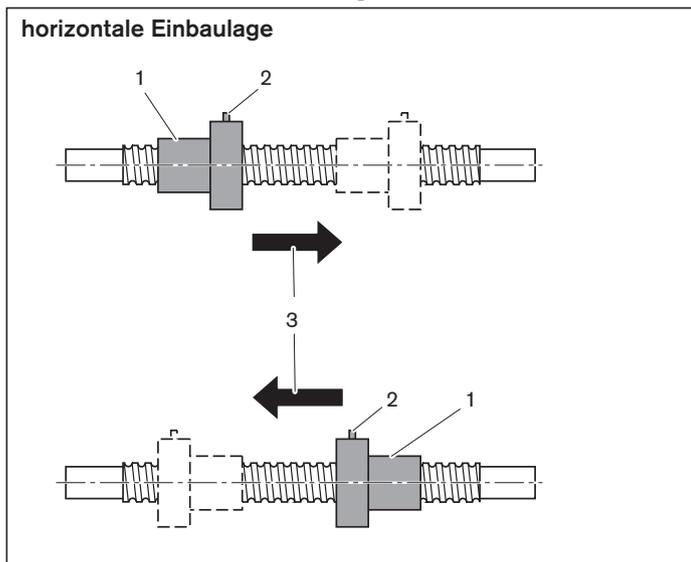
Komplett montierte Kugelgewindetribe kleiner gleich $\varnothing 12$ mm sind werksseitig standardmäßig mit Dynalub 520 grundbefettet.

Bei Einzelteillieferung (Mutter auf Montagehülse) oder bei Ausführungen ohne werksseitige Grundbefetzung ist vor Inbetriebnahme die doppelte Schmiermenge nach Tabelle „Schmiermengen - Nachschmierung“ auf Seite 164 über die Schmierbohrung der Mutter einzubringen.

Die Positions- und Verfahrenweisung im Bild unten ist einzuhalten.

Bei Einleitungs-Verbrauchsschmieranlagen ist stets darauf zu achten, dass alle Leitungen und Kolbenverteiler (inklusive des Anschlusses an die BASA- Mutter) schon befüllt sind bevor eine Grundschnierung bzw. Nachschmierung erfolgt. Bei Kugelgewindetribe $\leq \varnothing 12$ mm empfiehlt sich der Einsatz des Wartungs- Sets.

Positions- und Verfahrenweisung



- 1 Position der Mutter beim Schmiervorgang
- 2 Flansch mit Schmieranschluss (bei horizontaler Einbaulage sollte Anschluss möglichst oben liegen)
- 3 Verfahrenrichtung nach dem Schmierern. Verfahrenweg mindestens 3x Mutternlänge.

Nachschmieren der Kugelgewindetribe

Die Nachschmiermenge nach Tabelle „Schmiermengen - Nachschmierung“ auf Seite 164 ist am Schmieranschluss bis zum Erreichen des Nachschmierintervalls nach Diagramm auf Seite 163 einzubringen.

Die dafür benötigte Impulszahl ist der ganzzahlige Quotient aus der Nachschmiermenge nach Tabelle „Schmiermengen - Nachschmierung“ auf Seite 164 und der Kolbenverteilergröße. Dabei darf die kleinste zulässige Kolbenverteilergröße von $0,03 \text{ cm}^3$ nicht unterschritten werden.

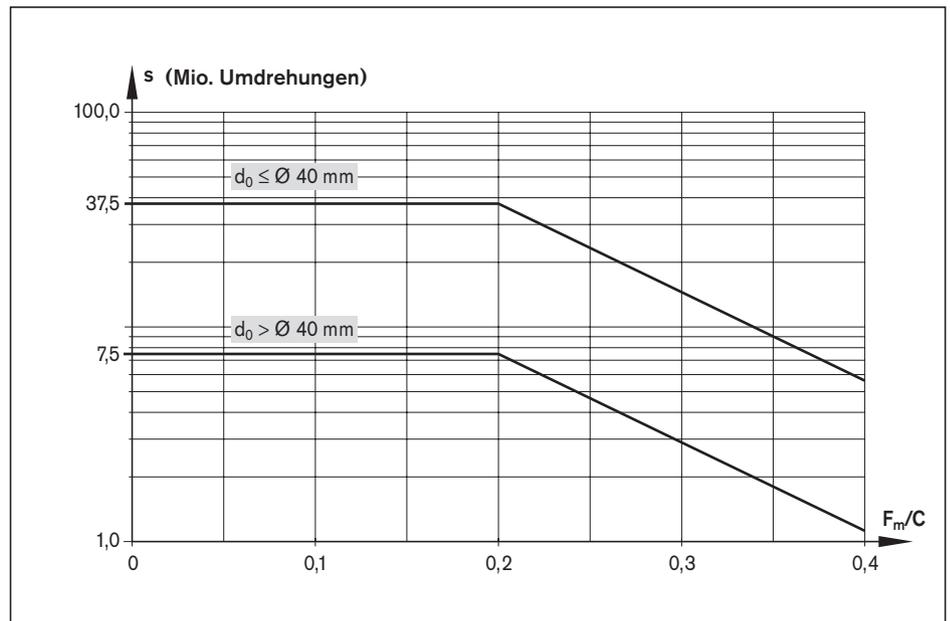
Der Schmiertakt ergibt sich dann aus der Teilung des Nachschmierintervalls durch die ermittelte Impulszahl. Mutterposition und Verfahrenweg sind dabei gemäß Abbildung „Positions- und Verfahrenweisung“ zu befolgen.

Belastungsabhängige Nachschmierintervalle bei Einleitungs- Verbraucherschmieranlagen über Kolbenverteiler und Fließfettschmierung bei Kugelgewindetrieben $\leq \varnothing 12$ mm („trockene Achsen“)

Gültig bei folgenden Bedingungen:

- Schmierfett Dynalub 520 oder alternativ Castrol Longtime PD 00, Elkalub GLS 135/N00
- keine Medienbeaufschlagung
- Standard- Dichtungen
- Angetriebene Spindel
- Kein überkritischer Betrieb
- Umgebungstemperatur: T = 20 bis 30 °C

s = Nachschmierintervall in Mio. Umdrehungen (10⁶ Umdr.)
 C = Dynamische Tragzahl (N)
 F_m = mittlere Belastung (N)
 d₀ = 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:

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{50 \cdot 10^6 \text{ (Umdr.)} \cdot 16 \text{ (mm)}}{10^6} = 800 \text{ km}$$

Hinweise

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

Bei Verwendung einer Einleitungs- Verbraucherschmieranlage darf die kleinste zulässige Kolbenverteilergröße von 0,03 cm³ nicht unterschritten werden.

Wir empfehlen Kolbenverteiler der Fa. SKF. Diese sollten möglichst nahe an dem Schmieranschluss der Kugelgewindetrieb- 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- Verbraucherschmieranlage 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).

Bitte beachten Sie hierzu auch die allgemeinen Schmierhinweise auf Seite 157.

Schmiermengen - Nachschmierung

Größe d ₀ x P x D _w - i	Nachschmierung – Schmiermengen (cm ³)			
	FED-E-B / FEM-E-B / FEM-E-C / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-D SEM-E-C / SEM-E-S / FAR-B-S / ZEM-E-S / ZEM-E-K / ZEM-E-A	ZEV-E-S	FSZ-E-S / FSZ-E-B	FDM-E-C / FDM-E-S / FDM-E-D
6x1Rx0,8-3	0,05	-	-	-
6x2Rx0,8-3	0,05	-	-	-
8x1Rx0,8-4	0,06	-	-	-
8x2Rx1,2-4	0,07	-	-	-
8x2,5Rx1,588-3	0,11	-	-	-
12x2Rx1,2-4	0,17	-	-	-
12x5Rx2-3	0,33	0,33	-	-
12x10Rx2-2	0,33	0,33	-	-
16x5Rx3-3	-	0,90	-	-
16x5R/Lx3-4	0,70	-	-	1,75
16x10Rx3-3	0,85	1,10	-	-
16x16Rx3-2	0,95	-	-	-
16x16Rx3-3	1,20	-	-	-
20x5R/Lx3-4	1,00	1,30	0,75	2,95
20x5Rx3-5	1,15	-	-	-
20x10Rx3-4	1,50	-	-	-
20x20Rx3,5-2	1,85	-	-	-
20x20Rx3,5-3	2,40	-	-	-
20x20Rx3,5-6	2,50	-	-	-
20x40Rx3,5-4	1,75	-	-	-
25x5R/Lx3-4	1,50	-	1,20	3,50
25x5Rx3-7	-	1,95	-	-
25x10Rx3-4	1,85	-	1,40	4,15
25x10Rx3-5	-	2,05	-	-
25x25Rx3,5-2	2,65	-	-	-
25x25Rx3,5-3	3,45	-	-	-
25x25Rx3,5-4,8	1,65	-	-	-
25x25Rx3,5-6	3,90	-	-	-
32x5Lx3,5-4	2,50	-	-	-
32x5Rx3,5-4	2,15	-	1,75	4,90
32x5Rx3,5-5	-	2,40	-	-
32x10Rx3,969-5	3,05	3,25	2,50	6,65
32x20Rx3,969-2	2,80	-	2,15	-
32x20Rx3,969-3	3,55	-	-	-
32x20Rx3,969-6	3,70	-	-	-
32x32Rx3,969-2	4,05	-	-	-
32x32Rx3,969-3	5,45	-	-	-
32x32Rx3,969-4,8	2,85	-	-	-
32x32Rx3,969-6	6,20	-	-	-
32x64Rx3,969-4	3,35	-	-	-
40x5Lx3,5-5	3,35	-	-	-
40x5Rx3,5-5	2,95	-	2,40	7,60
40x10Lx6-4	6,50	-	-	-
40x10Rx6-4	6,65	-	5,65	16,75
40x10Rx6-6	8,15	-	-	19,70
40x12Rx6-4	6,75	-	-	-
40x16Rx6-4	9,15	-	-	21,35
40x20Rx6-3	8,70	-	7,30	20,55
40x20Rx6-8	9,35	-	-	-
40x40Rx6-2	10,40	-	-	-
40x40Rx6-3	14,30	-	-	-
40x40Rx6-6	15,00	-	-	-

Größe d ₀ x P x D _w - i	Nachschmierung – Schmiermengen (cm ³)			
	FED-E-B / FEM-E-B / FEM-E-C / FEM-E-S / FEP-E-S / FEM-E-D SEM-E-C / SEM-E-S / FAR-B-S / ZEM-E-S / ZEM-E-K / ZEM-E-A	ZEV-E-S	FSZ-E-S / FSZ-E-B	FDM-E-C / FDM-E-S / FDM-E-D
50x5Rx3,5-5	4,65	-	-	11,70
50x10Rx6-4	8,90	-	-	21,90
50x10Rx6-6	10,75	-	-	25,55
50x12Rx6-6	11,60	-	-	-
50x16Rx6-6	16,15	-	-	-
50x20Rx6,5-3	12,65	-	-	-
50x20Rx6,5-5	17,35	-	-	34,75
50x20Rx6,5-8	9,90	-	-	-
50x25Rx6,5-6	10,45	-	-	-
50x40Rx6,5-2	15,45	-	-	-
50x40Rx6,5-3	20,65	-	-	-
50x40Rx6,5-6	19,15	-	-	-
63x10Rx6-4	9,95	-	-	25,55
63x10Rx6-6	12,15	-	-	30,00
63x20Rx6,5-3	15,45	-	-	-
63x20Rx6,5-5	21,35	-	-	43,75
63x20Rx6,5-8	14,35	-	-	-
63x40Rx6,5-2	18,90	-	-	-
63x40Rx6,5-3	25,40	-	-	-
63x40Rx6,5-6	26,95	-	-	-
80x10Rx6,5-6	19,10	-	-	66,00
80x20Rx12,7-6	65,50	-	-	132,75

Hinweis: Die in der Tabelle aufgelisteten Größen sind nicht für alle Muttertypen erhältlich.
Das jeweilige Größespektrum finden Sie im Kapitel Muttern ab Seite 24.

Ölschmierung mit Einleitungs- Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler

Schmieröl

Wir empfehlen **Shell Tonna S 220** mit folgenden Eigenschaften:

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

Erstschnierung der Kugelgewindetribe (Grundschnierung)

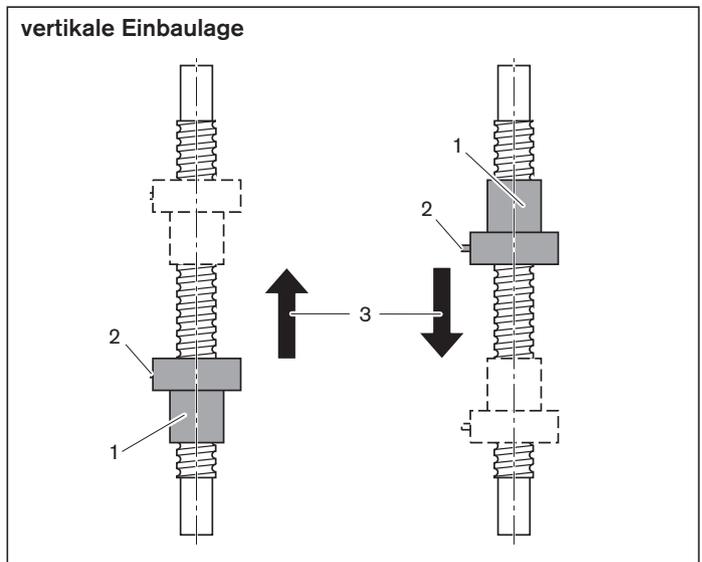
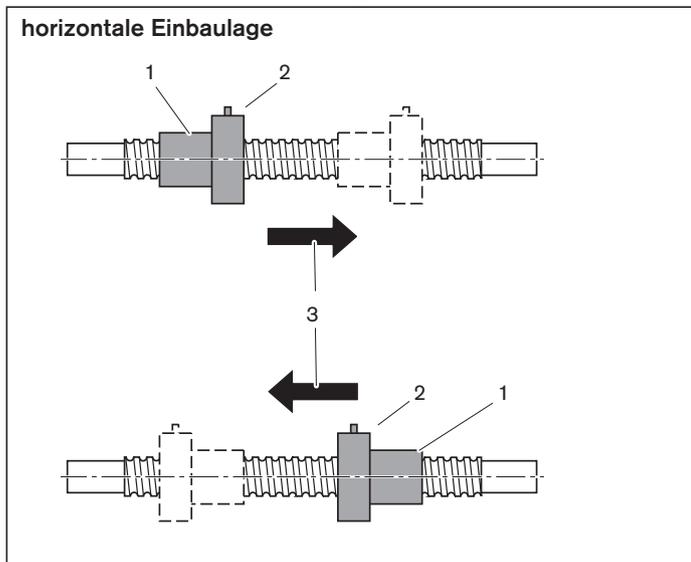
Komplett montierte Kugelgewindetribe kleiner gleich $\varnothing 12$ mm sind werksseitig standardmäßig mit Dynalub 520 grundbefettet.

Komplett montierte Kugelgewindetribe größer $\varnothing 12$ mm sind werksseitig standardmäßig mit Dynalub 510 grundbefettet.

Bei Einzelteillieferung (Mutter auf Montagehülse) oder bei Sonderausführungen ohne werksseitige Grundbefettung ist vor Inbetriebnahme die Erstschniermenge nach Tabelle „Schniermengen - Ölschnierung“ auf Seite 168 über die Schnierbohrung der Mutter einzubringen. Die Positions- und Verfahrenweisung im Bild unten ist einzuhalten.

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

Positions- und Verfahrenweisung



- 1 Position der Mutter beim Schniervorgang
- 2 Flansch mit Schnieranschluss (bei horizontaler Einbaulage sollte Anschluss möglichst oben liegen)
- 3 Verfahrenrichtung nach dem Schnieren. Verfahrenweg mindestens 3x Mutternlänge.

Nachschnieren der Kugelgewindetribe

Die Nachschniermenge nach Tabelle „Schniermengen - Ölschnierung“ auf Seite 168 ist am Schnieranschluss bis zum Erreichen des Nachschnierintervalls Diagramme Seite 167 einzubringen.

Die dafür benötigte Impulszahl ist der ganzzahlige Quotient aus der Nachschniermenge nach Tabelle „Schniermengen - Ölschnierung“ auf Seite 168 und der Kolbenverteilergröße. Dabei darf die kleinste zulässige Kolbenverteilergröße von $0,03 \text{ cm}^3$ nicht unterschritten werden.

Der Schniertakt ergibt sich dann aus der Teilung des Nachschnierintervalls durch die ermittelte Impulszahl. Mutterposition und Verfahrenweg sind dabei gemäß Abbildung „Positions- und Verfahrenweisung“ zu befolgen.

Schmiermengen - Ölschmierung

Hinweis:

Bei zweigängigen Flansch-Einzelmuttern FED-E-B und Ölschmierung sind die Werte nach Tabellen nicht gültig!
Bitte Rücksprache!

Nenndurchmesser d_0 (mm)	Erstschmierung V_e (cm ³)
6	0,3
8	0,3
12	0,3
16	0,3
20	0,6
25	0,6
32	0,6
40	2,0
50	4,0
63	4,0
80	8,0

Nenndurchmesser d_0 (mm)	Nachschmierung V_n (cm ³)
6	0,03
8	0,03
12	0,03
16	0,03
20	0,06
25	0,06
32	0,06
40	0,40
50	0,80
63	0,80
80	1,60

Belastungsabhängige Nachschmierintervalle bei Ölschmierung mit Einleitungs-Verbrauchschmieranlagen über Kolbenverteiler („trockene Achsen“)

Gültig bei folgenden Bedingungen:

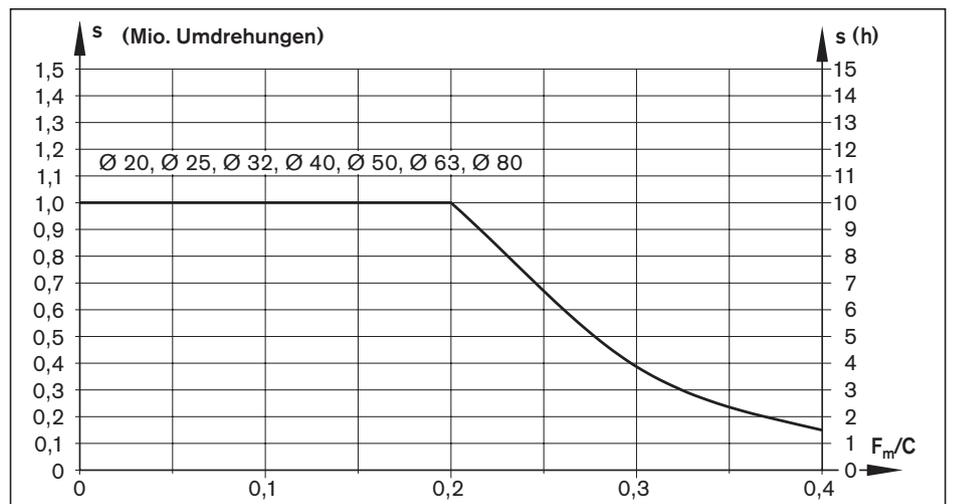
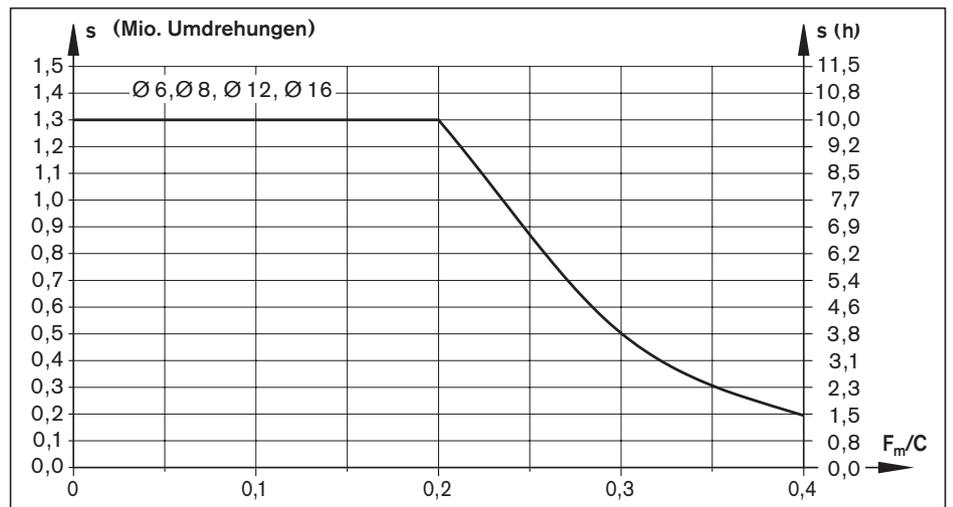
- Schmieröl Shell Tonna S 220
- Keine Medienbeaufschlagung
- Standard- Dichtungen
- Angetriebene Spindel
- Kein überkritischer Betrieb
- Umgebungstemperatur: T = 20 bis 30 °C

s = Nachschmierintervall in Mio. Umdrehungen (10^6 Umdr.) oder Stunden (h)
 C = Dynamische Tragzahl (N)
 F_m = mittlere Belastung (N)

Hinweise

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. oder der Laufzeit in h. Der zuerst erreichte Wert definiert das Schmierintervall.



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:

$$s \text{ in Kilometer} = \frac{50 \cdot 10^6 \text{ (Umdr.)} \cdot 16 \text{ (mm)}}{10^6} = 800 \text{ km}$$

Ölschmierung mit Einleitungs- Verbrauchsschmieranlagen über Kolbenverteiler

Hinweise

Bei Verwendung einer Einleitungs- Verbrauchsschmieranlage darf die kleinste zulässige Kolbenverteilergröße von 0,03 cm³ nicht unterschritten werden.

Wir empfehlen Kolbenverteiler der Fa. SKF. Diese sollten möglichst nahe an dem Schmieranschluss der Kugelgewindetrieb- 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.

Bitte beachten Sie hierzu auch die allgemeinen Schmierhinweise auf Seite 157.

Schmiermengen - Ölschmierung

Hinweis:

Bei zweigängigen Flansch-Einzelmuttern FED-E-B und Ölschmierung sind die Werte nach Tabellen nicht gültig!
Bitte Rücksprache!

Nenndurchmesser d ₀ (mm)	Erstschmierung V _e (cm ³)	Nenndurchmesser d ₀ (mm)	Nachschmierung V _n (cm ³)
6 / 8 / 12 / 16	0,3	6 / 8 / 12 / 16	0,03
20 / 25 / 32	0,6	20 / 25 / 32	0,06
40	2,0	40	0,40
50 / 63	4,0	50 / 63	0,80
80	8,0	80	1,60

Auslegungsbeispiel zur Schmierung einer typischen 2-Achsen-Anwendung mit Zentralschmierung

X- Achse

Komponente oder Kennwert	Vorgaben
Kugelgewindetrieb	FEM-E-S 32x10Rx3,969-5; C = 38 000 N; Material- Nr.: R 1512 340 13 (Seite 38)
Mittlere Belastung	F _m = 9 510 N
Hub	1 000 mm
Mittlere Drehzahl	n _m = 1 000 min ⁻¹
Umgebungstemperatur	20 bis 30 °C
Einbaulage	Horizontal
Schmierung	Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage für alle Achsen mit Öl Shell Tonna S 220
Beaufschlagung	Keine Beaufschlagung mit Medien, Spänen, Staub

Auslegungsgrößen	Auslegung	Informationsquellen
1. Normalhub oder Kurzhub	Normalhub: Hub > Mutterlänge L; 1 000 mm > 77 mm! d.h. Normalhub zutreffend!	Kurzhub-Hinweis, Seite 141 L siehe Seite 38
2. Erstschmiermenge	Erstschmiermenge: werksseitig mit Dynalub 510	siehe Grundschrmerung Seite 160
3. Nachschmiermenge	Nachschmiermenge: 0,06 cm ³	Nachschmiermenge aus Tabelle Seite 160
4. Einbaulage	Positions- und Verfahrenweisung horizontale Einbaulage beachten!	siehe „Positions- und Verfahrenweisung“ auf Seite 158
5. Kolbenverteilergröße	zulässige Kolbenverteilergröße: 0,03 cm ³	siehe Seite 159
6. Impulszahl	Impulszahl = $\frac{0,06 \text{ cm}^3}{0,03 \text{ cm}^3} = 2$	Impulszahl = $\frac{\text{Nachschmiermenge}}{\text{Zul. Kolbenverteilergröße}}$
7. Lastverhältnis	Lastverhältnis = $\frac{9 510 \text{ N}}{38 000 \text{ N}} = 0,25$	Lastverhältnis = $\frac{F_m}{C}$ F _m und C aus Vorgaben
8. Nachschmierintervall	Nachschmierintervall: 0,38 · 10 ⁶ Umdr. oder alle 3,8 h	aus Diagramm Seite 159/167 bei Lastverhältnis 0,25
9. wirksames Nachschmierintervall	da bei n _m = 1 000 min ⁻¹ die 0,38 · 10 ⁶ Umdr. erst nach 6,33 h erreicht werden, sind die abgelesenen 3,8 h als Schmierintervall wirksam.	n _m aus Vorgaben wirksames Nachschmierintervall siehe "Hinweis" Seite 165
10. Schmiertakt	Schmiertakt = $\frac{4 \text{ h}}{2} = 2 \text{ h}$	Schmiertakt = $\frac{\text{wirks. Nachschmierintervall}}{\text{Impulszahl}}$

Zwischenergebnis (X-Achse) Bei der X-Achse muss der Mutter des Kugelgewindetriebes alle 2 h eine Mindestmenge von 0,03 cm³ Shell Tonna S 220 zugeführt werden.

Y- Achse

Komponente oder Kennwert	Vorgaben
Kugelgewindetrieb	FEM-E-C 16x16Rx3-3; C = 11 200 N; Material- Nr.: R 1502 060 65 (Seite 40)
Mittlere Belastung	$F_m = 1\,200\text{ N}$
Hub	500 mm
Mittlere Drehzahl	$n_m = 1\,500\text{ min}^{-1}$
Umgebungstemperatur	20 bis 30 °C
Einbaulage	Horizontal
Schmierung	Einleitungs-Verbrauchsschmieranlage für alle Achsen mit Öl Shell Tonna S 220
Beaufschlagung	Keine Beaufschlagung mit Medien, Spänen, Staub

Auslegungsgrößen	Auslegung	Informationsquellen
1. Normalhub oder Kurzhub?	Normalhub: Hub > Mutterlänge L; 500 mm > 61 mm! d.h. Normalhub zutreffend!	Kurzhub-Hinweis Seite 141, L siehe Seite 40
2. Erstschmiermenge	Erstschmiermenge: werksseitig mit Dynalub 510	siehe Grundschnierung Seite 164
3. Nachschmiermenge	Nachschmiermenge: 0,03 cm ³	Nachschmiermenge aus Tabelle Seite 168
4. Einbaulage	Positions- und Verfahrenweisung horizontale Einbaulage beachten!	siehe „Positions- und Verfahrenweisung“ auf Seite 166
5. Kolbenverteilergröße	zulässige Kolbenverteilergröße: 0,03 cm ³	siehe Seite 164
6. Impulszahl	$\text{Impulszahl} = \frac{0,03\text{ cm}^3}{0,03\text{ cm}^3} = 1$	$\text{Impulszahl} = \frac{\text{Nachschmiermenge}}{\text{Zul. Kolbenverteilergröße}}$
7. Lastverhältnis	$\text{Lastverhältnis} = \frac{1\,200\text{ N}}{11\,200\text{ N}} = 0,11$	$\text{Lastverhältnis} = \frac{F_m}{C}$ F _m und C aus Vorgaben
8. Nachschmierintervall	Nachschmierintervall: 1,3 · 10 ⁶ Umdr. oder alle 10 h	aus Diagramm Seite 167 bei Lastverhältnis 0,11
9. wirksames Nachschmierintervall	da bei $n_m = 1\,500\text{ min}^{-1}$ die 1,3 · 10 ⁶ Umdr. erst nach 14,4 h erreicht werden, sind die abgelesenen 10 h als Schmierintervall wirksam.	n_m aus Vorgaben wirksames Nachschmierintervall siehe "Hinweis" auf Seite 165
10. Schmiertakt	$\text{Schmiertakt} = \frac{10\text{ h}}{1} = 10\text{ h}$	$\text{Schmiertakt} = \frac{\text{wirks. Nachschmierintervall}}{\text{Impulszahl}}$

Zwischenergebnis (Y-Achse) Bei der Y-Achse muss der Mutter des Kugelgewindetriebes alle 10 h eine Mindestmenge von 0,03 cm³ Shell Tonna S 220 zugeführt werden.

Endergebnis (Zwei-Achs-Schmierung) Da in diesem Beispiel beide Achsen von einer Einleitungs- Verbrauchsschmieranlage versorgt werden sollen, bestimmt die X- Achse mit ihrem kleineren Schmiertakt (2 h) den Gesamtakt der Anlage d.h. auch die Y- Achse wird alle 2 h geschmiert.

Schmierstoffe

Dynalub Hochleistungs-Schmierstoff für die Lineare Bewegungstechnik

(nur für EU Länder zugelassen, außerhalb der EU nicht freigegeben)

Produktbeschreibung Dynalub 510

Materialnummer	Packungseinheit
R3416 037 00	1 x 400 g
R3416 035 00	Hobbock 25 kg

Dynalub 510 ist ein speziell auf die Lineare Bewegungstechnik abgestimmtes, lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 2. Es zeichnet sich durch gute Wasserbeständigkeit und Korrosionsschutz aus und ist in einem Temperaturbereich von -20 °C bis +80 °C einsetzbar.

Anwendungsbereich

Das kurzfasrige und homogene Fett eignet sich bei konventionellen Umgebungsbedingungen hervorragend zur Schmierung von Linearelementen:

- Bei Lasten bis zu $0,5C_{dyn}$
- Auch bei Kurzhubanwendungen ≥ 1 (mm)

Technische Daten

Weitere Angaben siehe
„Sicherheitsdatenblatt Dynalub 510“
R310DE 2052 (2004.04)

Chemische Zusammensetzung	Mineralöl, Lithiumspezialseife, Wirkstoffe	
Kennzeichnung	KP2K-20	DIN 51 825
Aussehen	hellbraun-beige, kurzfasrig	
Gebrauchstemperaturbereich	-20 °C bis +80 °C	
NLGI-Klasse	2	
Walkpenetration	265-295 1/10 mm	DIN ISO 2137
Wasserbeständigkeit	0-60, 1-90	DIN 51 807 T1
Tropfpunkt in °C	> 165	DIN ISO 2176
Flammpunkt in °C	> 200-Grundöl	DIN ISO 2592
Grundölviskosität	100 mm ² /s 40 °C	DIN 51 562
	10 mm ² /s 100 °C	
Fließdruck bei -20 °C	< 1 400 hPa	DIN 51 805
EMCOR-Test	0/0	DIN 51 802
Dichte bei +25 °C	ca. 0,92 g/cm ³	DIN 51 757
Kupferkorrosion	2 (24 h/120 °C)	DIN 51 811
VKA-Schweißkraft	> 2 000 N	DIN 51 350 T4
VKA-Kalottendurchmesser	0,93 (400 N, 1 h)	DIN 51 350 T5
Lagerdauer im Gebinde	2 Jahre	

Produktbeschreibung Dynalub 520

Materialnummer	Packungseinheit
R3416 043 00	1 x 400 g
R3416 042 00	Eimer 5 kg
R0419 090 01	Wartungs-Set 5 ml

Dynalub 520 ist ein speziell auf die Lineare Bewegungstechnik abgestimmtes, lithiumverseiftes Hochleistungsfett der NLGI-Klasse 00. Es zeichnet sich durch gute Wasserbeständigkeit und Korrosionsschutz aus und ist in einem Temperaturbereich von -20 °C bis +80 °C einsetzbar.

Anwendungsbereich

Das kurzfasrige und homogene Fett eignet sich bei konventionellen Umgebungsbedingungen hervorragend zur Schmierung von Linearelementen in Miniaturausführung und zum Einsatz in Zentralschmieranlagen.

Technische Daten

Weitere Angaben siehe
„Sicherheitsdatenblatt Dynalub 520“
R310DE 2053 (2004.04)

Chemische Zusammensetzung	Mineralöl, Lithiumspezialseife, Wirkstoffe	
Kennzeichnung	KP00K-20	DIN 51 825
Aussehen	hellbraun-beige, kurzfasrig	
Gebrauchstemperaturbereich	-20 °C bis +80 °C	
NLGI-Klasse	00	
Walkpenetration	400-430 1/10 mm	DIN ISO 2137
Wasserbeständigkeit	1-90	DIN 51 807 T1
Tropfpunkt in °C	> 160	DIN ISO 2176
Flammpunkt in °C	> 200-Grundöl	DIN ISO 2592
Grundölviskosität	100 mm ² /s 40 °C	DIN 51 562
	10 mm ² /s 100 °C	
Fließdruck bei -20 °C	< 700 hPa	DIN 51 805
EMCOR-Test	0	DIN 51 802
Dichte bei +25 °C	ca. 0,92 g/cm ³	DIN 51 757
Kupferkorrosion	0-1 (24 h/100 °C)	DIN 51 811
VKA-Schweißkraft	1 800 N	DIN 51 350 T4
VKA-Kalottendurchmesser	0,80 (400 N, 1 h)	DIN 51 350 T5
Lagerdauer im Gebinde	2 Jahre	

Berechnung

Vollständige Berechnung nach Ihren Angaben auf Wunsch.

Mittlere Drehzahl und mittlere Belastung

- Bei veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Drehzahl n_m

Siehe „Formular für Berechnungsservice“ auf Seite 191

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

$$n_m = \frac{|n_1| \cdot q_{t1} + |n_2| \cdot q_{t2} + \dots + |n_n| \cdot q_{tn}}{100\%} \quad 1$$

n_1, n_2, \dots, n_n = Drehzahlen in den Phasen 1 ... n (min⁻¹)
 n_m = Mittlere Drehzahl (min⁻¹)
 $q_{t1}, q_{t2}, \dots, q_{tn}$ = Zeitanteil der Phasen 1 ... n (%)

Für die effektive äquivalente Lagerbelastung gilt:

$$F > 2,8 \cdot F_{pr} \quad F_{eff\ n} = |F_n|$$

$$F \leq 2,8 \cdot F_{pr} \quad F_{eff\ n} = \left[\frac{|F_n|}{2,8 \cdot F_{pr}} + 1 \right]^{\frac{3}{2}} \cdot F_{pr}$$

C = Dynamische Tragzahl (N)
 $F_{eff\ n}$ = Effektive äquivalente Axialbelastung während Phase n (N)
 F_n = Axiale Belastung während Phase n (N)
 F_{pr} = Vorspannkraft (siehe Tabellen Seite 148/151) (N)

- Bei veränderlicher Belastung und konstanter Drehzahl gilt für die mittlere Belastung F_m

$$F_m = \sqrt[3]{|F_{eff\ 1}|^3 \cdot \frac{q_{t1}}{100\%} + |F_{eff\ 2}|^3 \cdot \frac{q_{t2}}{100\%} + \dots + |F_{eff\ n}|^3 \cdot \frac{q_{tn}}{100\%}} \quad 2$$

$F_{eff\ 1}, F_{eff\ 2}, \dots, F_{eff\ n}$ = Effektive äquivalente Axialbelastung während den Phasen 1 ... n (N)
 F_m = Dynamisch äquivalente Axialbelastung (N)
 $q_{t1}, q_{t2}, \dots, q_{tn}$ = Zeitanteil für $F_{eff\ 1}, \dots, F_{eff\ n}$ (%)

- Bei veränderlicher Belastung und veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Belastung F_m

$$F_m = \sqrt[3]{|F_{eff\ 1}|^3 \cdot \frac{|n_1|}{n_m} \cdot \frac{q_{t1}}{100\%} + |F_{eff\ 2}|^3 \cdot \frac{|n_2|}{n_m} \cdot \frac{q_{t2}}{100\%} + \dots + |F_{eff\ n}|^3 \cdot \frac{|n_n|}{n_m} \cdot \frac{q_{tn}}{100\%}} \quad 3$$

$F_{eff\ 1}, F_{eff\ 2}, \dots, F_{eff\ n}$ = Effektive äquivalente Axialbelastung während den Phasen 1 ... n (N)
 F_m = Dynamisch äquivalente Axialbelastung (N)
 n_1, n_2, \dots, n_n = Drehzahlen in den Phasen 1 ... n (min⁻¹)
 n_m = Mittlere Drehzahl (min⁻¹)
 $q_{t1}, q_{t2}, \dots, q_{tn}$ = Zeitanteil für $F_{eff\ 1}, \dots, F_{eff\ n}$ (%)

Nominelle Lebensdauer

Lebensdauer in Umdrehungen L

$$L = \left[\frac{f_{ac} \cdot C}{F_m} \right]^3 \cdot 10^6 \quad 4 \Rightarrow C = \frac{F_m}{f_{ac}} \cdot \sqrt[3]{\frac{L}{10^6}} \quad 5 \Rightarrow F_m = \frac{f_{ac} \cdot C}{\sqrt[3]{\frac{L}{10^6}}} \quad 6$$

C = Dynamische Tragzahl (N)
 F_m = Dynamisch äquivalente Axialbelastung (N)
 L = Nominelle Lebensdauer in Umdrehungen (-)
 f_{ac} = Korrekturfaktor Toleranzklassen (siehe Seite 141)

Lebensdauer in Stunden L_h

$$L_h = \frac{L}{n_m \cdot 60} \quad 7$$

L_h = Lebensdauer (h)
 L = Lebensdauer in Umdrehungen (-)
 n_m = Mittlere Drehzahl (min^{-1})

$$L_{h \text{ Maschine}} = L_h \cdot \frac{ED_{\text{Maschine}}}{ED_{\text{BASA}}} \quad 8$$

ED_{Maschine} = Einschaltdauer der Maschine (%)
 ED_{BASA} = Einschaltdauer des BASA (%)
 $L_{h \text{ Maschine}}$ = Nominelle Lebensdauer der Maschine (h)
 L_h = Nominelle Lebensdauer des Kugelgewindetriebes (h)

Antriebsdrehmoment und Antriebsleistung

Die Endenbearbeitung ist auf das maximal zulässige Drehmoment zu prüfen

Antriebsdrehmoment M_{ta}

bei Umsetzung von Dreh- in Längsbewegung

$$M_{ta} = \frac{F_L \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot \eta} \quad 9$$

$M_{ta} \leq M_p$

F_L = Vorschubkraft (N)
 M_p = Maximal zulässiges Antriebsdrehmoment (Nm)
 M_{ta} = Antriebsdrehmoment (Nm)
 P = Steigung (mm)
 η = Wirkungsgrad ($\eta \approx 0,9$) (-)

Abtriebsdrehmoment M_{te}

bei Umsetzung von Längs- in Drehbewegung:

$$M_{te} = \frac{F_L \cdot P \cdot \eta'}{2000 \cdot \pi} \quad 10$$

$M_{te} \leq M_p$

F_L = Vorschubkraft (N)
 M_p = Maximal zulässiges Antriebsdrehmoment (Nm)
 M_{te} = Abtriebsdrehmoment (Nm)
 P = Steigung (mm)
 η' = Wirkungsgrad ($\eta' \approx 0,8$) (-)

Bei vorgespannten Mutterneinheiten ist das Leerlaufdrehmoment zu beachten.

Antriebsleistung P_a

$$P_a = \frac{M_{ta} \cdot n}{9550} \quad 11$$

M_{ta} = Antriebsdrehmoment (Nm)
 n = Drehzahl (min^{-1})
 P_a = Antriebsleistung (kW)

⚠ Bei kritischen Anwendungen ist Folgendes zu beachten.

Statische Tragsicherheit S_0

Jede Konstruktion mit Wälzkontakt muss bezüglich der statischen Tragsicherheit rechnerisch verifiziert werden.

$F_{0 \text{ max}}$ stellt dabei die maximal auftretende Belastungsamplitude dar, die auf den Gewindetrieb einwirken kann.

Dabei spielt es keine Rolle, ob diese Last nur kurzzeitig einwirkt.

Sie kann eine Spitzenamplitude eines dynamischen Lastkollektives darstellen. Zur Auslegung gelten die Angaben in Tabelle.

$$S_0 = C_0 / (F_{0 \text{ max}}) \quad 12$$

C_0 = Statische Tragzahl (N)
 $F_{0 \text{ max}}$ = Maximale statische Belastung (N)
 S_0 = Statische Tragsicherheit (-)

Auslegung des statischen Tragsicherheitsfaktors in Bezug zur Einsatzbedingungen

Einsatzbedingungen	Statischer Tragsicherheitsfaktor S_0
Überkopf hängende Anordnungen und Anwendungen mit hohem Gefährdungspotential	≥ 12
Hohe dynamische Beanspruchung im Stillstand, Verschmutzung.	8 - 12
Normale Auslegung von Maschinen und Anlagen, wenn nicht alle Belastungsparameter oder Anschlussgenauigkeiten vollständig bekannt sind.	5 - 8
Alle Belastungsdaten sind vollständig bekannt. Erschütterungsfreier Lauf ist gewährleistet.	3 - 5

Bei Gefahren für Sicherheit und Gesundheit von Personen ist eine Absturzsicherung (siehe Kapitel Fangmutter) vorzusehen.

Berechnung

Berechnungsbeispiel Lebensdauer

Betriebsbedingungen

Die Lebensdauer der Maschine soll, bei einer Einschaltdauer des Kugelgewindetriebes von 60%, 40 000 Betriebsstunden betragen.

Vorgesehener Kugelgewindetrieb: 63 x 10

$$\begin{aligned} F_1 &= 50\,000 \text{ N bei } n_1 = 10 \text{ min}^{-1} \text{ für } q_1 = 6\% \text{ der Betriebsdauer} \\ F_2 &= 25\,000 \text{ N bei } n_2 = 30 \text{ min}^{-1} \text{ für } q_2 = 22\% \text{ der Betriebsdauer} \\ F_3 &= 8\,000 \text{ N bei } n_3 = 100 \text{ min}^{-1} \text{ für } q_3 = 47\% \text{ der Betriebsdauer} \\ F_4 &= 2\,000 \text{ N bei } n_4 = 1\,000 \text{ min}^{-1} \text{ für } q_4 = \frac{25}{100}\% \text{ der Betriebsdauer} \end{aligned}$$

Berechnungen

Mittlere Drehzahl n_m

$$n_m = \frac{6}{100} \cdot |10| + \frac{22}{100} \cdot |30| + \frac{47}{100} \cdot |100| + \frac{25}{100} \cdot |1000| \quad 1$$

$$n_m = 304 \text{ min}^{-1}$$

Mittlere Belastung F_m bei veränderlicher Belastung und veränderlicher Drehzahl

$$F_m = \sqrt[3]{|50000|^3 \cdot \frac{|10|}{304} \cdot \frac{6}{100} + |25000|^3 \cdot \frac{|30|}{304} \cdot \frac{22}{100} + |8000|^3 \cdot \frac{|100|}{304} \cdot \frac{47}{100} + |2000|^3 \cdot \frac{|1000|}{304} \cdot \frac{25}{100}} \quad 3$$

$$F_m = 8\,757 \text{ N}$$

Geforderte Lebensdauer L
(Umdrehungen)

Die Lebensdauer L kann nach Umstellung der Formeln 7 und 8 errechnet werden:

$$L = L_h \cdot n_m \cdot 60$$

$$L_h = L_{h \text{ Maschine}} \cdot \frac{ED_{\text{BASA}}}{ED_{\text{Maschine}}}$$

$$L_h = 40\,000 \cdot \frac{60}{100} = 24\,000 \text{ h}$$

$$L = 24\,000 \cdot 304 \cdot 60$$

$$L = 437\,760\,000 \text{ Umdrehungen}$$

Dynamische Tragzahl C

$$C = 8\,757 \cdot \sqrt[3]{\frac{437\,760\,000}{10^6}} \quad 5 \quad C \approx 66\,492 \text{ N}$$

Ergebnis und Auswahl

Aus den Maßtabellen kann nun ausgewählt werden:

z.B. Kugelgewindetrieb,
Größe 63 x 10 R x 6-6, mit vorgespannter
Flansch-Einzelmutter FEM-E-S,
dyn. Tragzahl $C = 106\,600 \text{ N}$,
Materialnummer R1512 640 13,
mit Spindel-Toleranzklasse 7.

Achtung:
Dynamische Tragzahl des verwendeten
Spindellagers beachten!

 **Korrekturfaktor der Toleranzklasse**
 f_{ac} beachten! Siehe Seite 141.

Überprüfung

Aus den Produkttabellen kann nun ausgewählt werden:

Größe 63 x 10 R x 6-6

Axialspiel (C0)

**Vorspannung
(Vorspannungsklasse C3)**

FEM-E-S, mit Standard Axialspiel
Tragzahl $C_{dyn} = 106\ 560\ \text{N}$
Korrekturfaktor $f_{ac} = 0,9$
Überprüfung
Lebensdauer des ausgewählten Kugelgewindetriebes in Umdrehungen

$$L = \left[\frac{0,9 \cdot 106\ 560}{8\ 757} \right]^3 \cdot 10^6$$

$$L \approx 1\ 314 \cdot 10^6 \text{ Umdrehungen}$$

Lebensdauer in Stunden L_h

$$L_h = \frac{1\ 314 \cdot 10^6}{304 \cdot 60}$$

$$L_h \approx 72\ 039 \text{ Stunden}$$

FEM-E-S, mit Vorspannungsklasse C3
Tragzahl $C_{dyn} = 106\ 560\ \text{N}$
Korrekturfaktor $f_{ac} = 0,9$
Vorspannkraft = 4 400 N
Überprüfung
Für die effektive äquivalente Lagerbelastung gilt:

$$F > 2,8 \cdot F_{pr} \quad F_{eff\ n} = |F_n|$$

$$F \leq 2,8 \cdot F_{pr} \quad F_{eff\ n} = \left[\frac{|F_n|}{2,8 \cdot F_{pr}} + 1 \right]^{\frac{3}{2}} \cdot F_{pr}$$

$C =$ Dynamische Tragzahl (N)
 $F_{eff\ n} =$ Effektive äquivalente Axialbelastung während Phase n (N)
 $F_n =$ Axiale Belastung während Phase n (N)
 $F_{pr} =$ Vorspannkraft (siehe Tabelle Seite 148/151) (N)

$2,8 F_{pr} \times C = 2,8 \times 4\ 440\ \text{N} = 12\ 432\ \text{N}$

- $F_1 = 50\ 000\ \text{N} > 12\ 432\ \text{N} \Rightarrow F_{eff1} = 50\ 000\ \text{N}$
- $F_2 = 25\ 000\ \text{N} > 12\ 432\ \text{N} \Rightarrow F_{eff2} = 25\ 000\ \text{N}$
- $F_3 = 8\ 000\ \text{N} < 12\ 432\ \text{N} \Rightarrow F_{eff3} = \left[\frac{8\ 000}{12\ 432} + 1 \right]^{1,5} \cdot 4\ 440\ \text{N} = 9\ 355\ \text{N}$
- $F_4 = 2\ 000\ \text{N} < 12\ 432\ \text{N} \Rightarrow F_{eff4} = \left[\frac{2\ 000}{12\ 432} + 1 \right]^{1,5} \cdot 4\ 440\ \text{N} = 5\ 553\ \text{N}$

$$F_m = \sqrt[3]{|50000|^3 \cdot \frac{10}{304} \cdot \frac{6}{100} + |25000|^3 \cdot \frac{30}{304} \cdot \frac{22}{100} + |9355|^3 \cdot \frac{100}{304} \cdot \frac{47}{100} + |5553|^3 \cdot \frac{1000}{304} \cdot \frac{25}{100}}$$

$F_m = 9\ 485\ \text{N}$

$$L = \left[\frac{0,9 \cdot 106\ 560}{9\ 485} \right]^3 \cdot 10^6 = 1\ 034 \cdot 10^6 \text{ Umdrehungen}$$

$$L_h = \frac{1\ 034 \cdot 10^6}{304 \cdot 60} = 56\ 689 \text{ Stunden}$$

Die Lebensdauer von beiden BASAs (mit Standard Axialspiel C0/ mit Vorspannungsklasse C3) liegt über der geforderten Lebensdauer von $40\ 000 \times 60\% = 24\ 000$ Stunden. Die Auswahl eines kleineren BASAs ist somit möglich, muss aber dennoch überprüft werden.

Kritische Drehzahl n_{cr}

Die kritische Drehzahl n_{cr} ist abhängig von Spindeldurchmesser, Einbauart und Länge l_{cr} . Die Führung durch eine Mutter mit

Axialspiel darf nicht berücksichtigt werden. Die Betriebsdrehzahl sollte nur max. 80% der kritischen Drehzahl betragen.

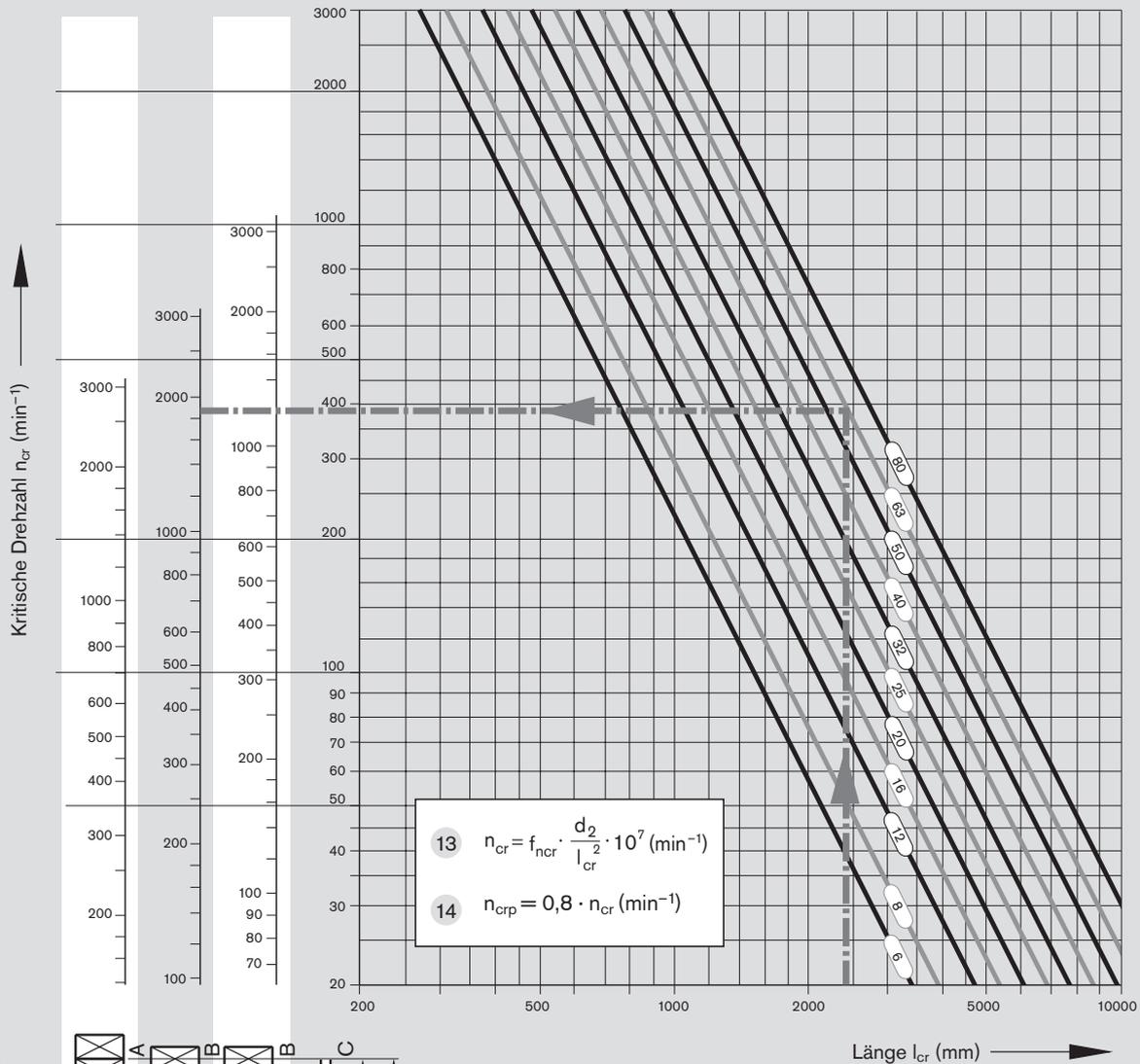
Der Drehzahlkennwert bzw. die max. zulässige Lineargeschwindigkeit ist zu beachten, siehe „Technische Hinweise“ auf Seite 140.

Beispiel

Spindeldurchmesser = 63 mm
Länge l_{cr} = 2,4 m
Einbauart II (Festlager - Loslager)

Nach der Abbildung ergibt sich eine kritische Drehzahl von 1 850 min^{-1} .
Die zulässige Betriebsdrehzahl beträgt
1 850 $\text{min}^{-1} \times 0,8 = 1 480 \text{ min}^{-1}$.

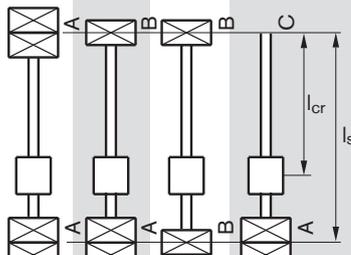
Die maximale Betriebsdrehzahl im Berechnungsbeispiel von
 $n_4 = 1 000 \text{ min}^{-1}$ liegt somit unterhalb der zulässigen Betriebsdrehzahl.



13 $n_{cr} = f_{ncr} \cdot \frac{d_2}{l_{cr}^2} \cdot 10^7 \text{ (min}^{-1}\text{)}$
14 $n_{crp} = 0,8 \cdot n_{cr} \text{ (min}^{-1}\text{)}$

Einbauart der Spindel:

- A = Festlager
- B = Loslager
- C = ohne Lager



Einbauart	I	II	III	IV
f_{ncr} - Wert	27,4	18,9	12,1	4,3

- n_{cr} = Kritische Drehzahl (min⁻¹)
- n_{crp} = Zulässige Betriebsdrehzahl (min⁻¹)
- f_{ncr} = Beiwert, der von der Lagerung bestimmt wird
- d_2 = Kerndurchmesser (siehe Maßtabellen) (mm)
- l_{cr} = Kritische Länge für vorgespannte Mutternsysteme (mm)
- l_s = Abstand Lager - Lager (mm)

Für nicht vorgespannte Mutternsysteme gilt: $l_{cr} = l_s$
Für Spindelende Form 31 kann die Einbauart „fest“ angenommen werden.

Zulässige axiale Spindelbelastung F_c (Knickung)

Die zulässige axiale Spindelbelastung F_c ist abhängig von Spindeldurchmesser, Einbauart

und der nicht gestützten Länge l_c .

Für die Axialbelastung sollte ein Sicherheitsfaktor $s \geq 2$ berücksichtigt werden.

Beispiel

Spindeldurchmesser = 63 mm,
Steigung = 10 mm,
Länge l_c = 2,4 m
Einbauart IV (Festlager - Loslager)

Nach Abbildung beträgt die theoretisch zulässige Axialbelastung 360 kN. Mit dem Sicherheitsfaktor 2 ergibt sich eine im Betrieb zulässige axiale Spindelbelastung von $360 \text{ kN} : 2 = 180 \text{ kN}$.

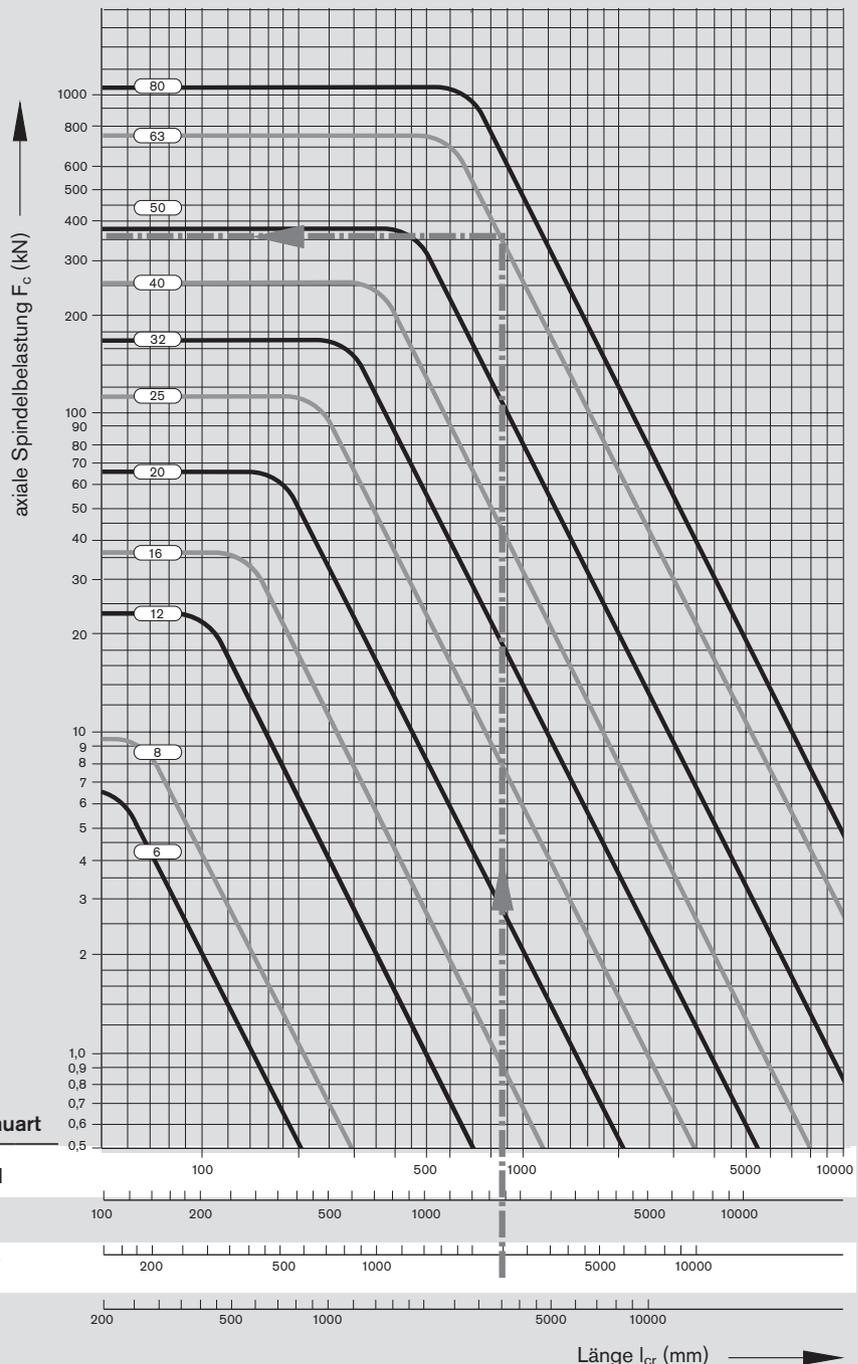
Sie liegt somit über der maximalen Betriebsbelastung von $F_1 = 50 \text{ kN}$ im Berechnungsbeispiel.

15 $F_c = f_{F_c} \cdot \frac{d_2^4}{l_c^2} \cdot 10^4 \text{ (N)}$

16 $F_{cp} = \frac{F_c}{2} \text{ (N)}$

- F_c = Theoretisch zulässige axiale Spindelbelastung (N)
- F_{cp} = Im Betrieb zulässige axiale Spindelbelastung (N)
- f_{F_c} = Beiwert, der von der Lagerung bestimmt wird
- d_2 = Kerndurchmesser, siehe Maßtabellen (mm)
- l_c = nicht gestützte Gewindelänge (mm)

Einbauart der Spindel:	Beiwert f_{F_c}	
	Mutter fest	Mutter lose
 A - A A - B A - C	Einbauart I 40,6	Einbauart IV 20,4
 B - B	Einbauart II 20,4	Einbauart V 10,2
 A - C	Einbauart III 2,6	
 A - C		Einbauart VI 2,6



f_{F_c} - Wert	Einbauart
2,6	III / VI
10,2	V
20,4	II / IV
40,6	I

Einbauart der Spindel:
A = Festlager
B = Loslager
C = ohne Lager

Hinweise zur Knickung

Die wirksame Knicklänge l_c ist die maximale ungestützte Spindellänge im Kraftfluss zwischen Mutter und Festlager (Mittenabstand) bzw. zwischen Mutter und Spindelende.

Die Mutter wird bei der Knickung als Lagerstelle berücksichtigt.

Für „Mutter fest“ müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Spielfreie Mutter,
- Steifer Anbau der Mutter an die Führung,
- Mutter ist momentenfrei, d. h. eine Führung übernimmt die eingeleiteten Momente,
- Keine Verspannungen aufgrund äußerer Einflüsse (z. B. Temperatur).

Bei Linearsystemen von Bosch Rexroth kann die Mutter als Festlager angesehen werden.

Sofern eine oder mehrere Bedingungen für „Mutter fest“ nicht erfüllt sind, müssen die Beiwerte für „Mutter lose“ gewählt werden.

Einbauart III tritt beispielsweise bei der sogenannten angetriebenen Mutter auf, wenn die Spindel bewegt wird. Hier kann die Mutter als fest eingespannt angesehen werden.

Einbauart VI wird nur angewandt, wenn die Mutter durch keine Führung abgestützt wird.

Auslegung Antriebseinheit FAR-B-S

Grundlegende Vorteile von Systemen mit angetriebenen Müttern

Trägheitsmoment

Bei langen Spindeln muss in der Beschleunigungsphase die Spindel nicht in Rotation versetzt werden, sondern nur die Mutter. Das Massenträgheitsmoment der Spindel ist also nicht bestimmend. Das Trägheitsmoment der Mutter ist vergleichsweise klein und nicht mehr abhängig vom geforderten Hub.

Dynamik

Die für eine hohe Dynamik notwendigen aufwändigen Endenlagerkonstruktionen, z.B. beidseitige Festlagerung mit Schrägkugellagern, können entfallen.

Recken

Da die Spindel steht, ist ein Recken der Spindel mit relativ geringem Aufwand realisierbar:

- Erhöhung der zulässigen axialen Belastung (Knickung); nicht begrenzt durch Endenlager
- Kompensation von Temperaturgängen
- Erhöhung der Gesamtsteifigkeit

Flüssigkeitskühlung

- Verbesserte Kühlung durch eine hohlgebohrte Spindel ist leicht möglich:
- Eine Kühlung der stehenden Spindel lässt sich mit vergleichsweise geringem Aufwand durchführen.
- Bei einer geregelten Kühlung lassen sich Längenänderungen aufgrund von Temperaturschwankungen nahezu komplett ausschalten.

Design und Fertigungstoleranzen

Durch die Verwendung von Müttern mit hoher Plan- und Rundlaufgenauigkeit wird die Schwingungsanregung der Spindel auf ein Minimum reduziert. Alle Funktionselemente stammen aus einer Hand. Eigenkonstruktionen können entfallen.

Kritische Drehzahl

$$n_{cr} = f_{ncr} \cdot \frac{d_2}{l_{cr}} \cdot 10^7 \text{ (min}^{-1}\text{)}$$
$$n_{crp} = 0,8 \cdot n_{cr} \text{ (min}^{-1}\text{)}$$

- n_{cr} = Kritische Drehzahl (min⁻¹)
- n_{crp} = Zul. Betriebsdrehzahl (min⁻¹)
- f_{ncr} = Beiwert, der von der Lagerung bestimmt wird
- d_2 = Kerndurchmesser (siehe Maßtabellen) (mm)
- l_{cr} = Kritische Länge für vorgespannte Mutternsysteme (mm)

Kritische Drehzahl bei angetriebener Spindel:

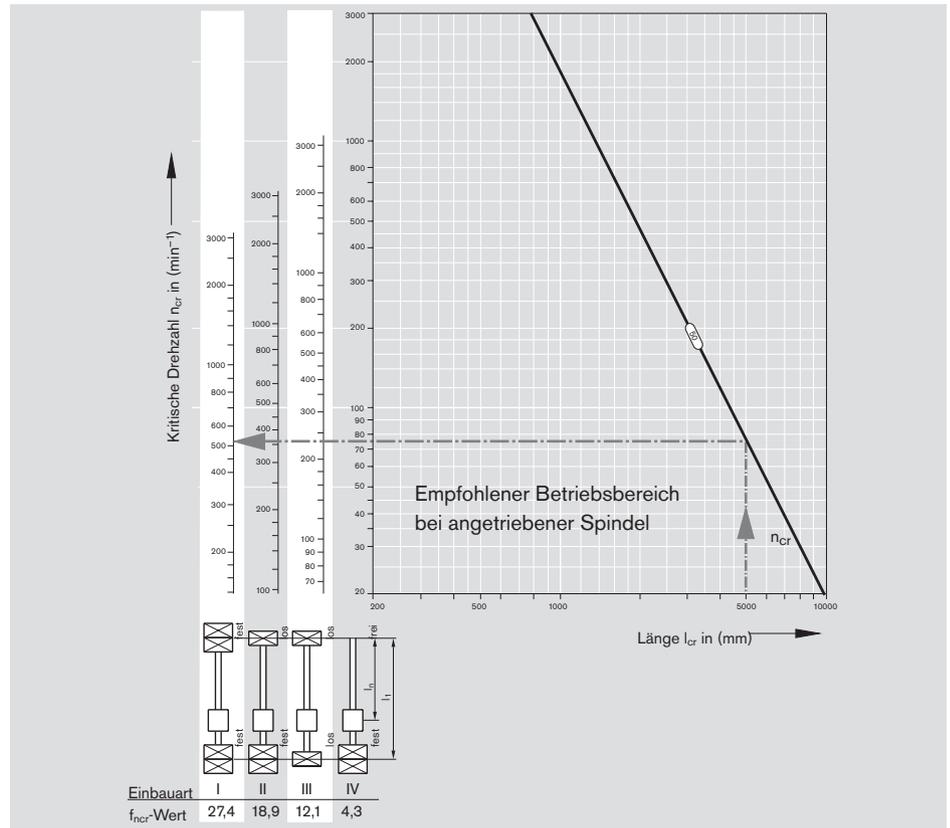
Bei der angetriebenen, rotierenden Spindel gibt es eine kritische Drehzahl in Abhängigkeit von den verschiedenen Einbauarten:

- I Fest-Fest,
- II Fest-Los,
- III Los-Los,
- IV Fest-Frei.

Bei Systemen mit angetriebener Spindel stellt die biegekritische Drehzahl häufig eine Beschränkung für die erreichbare Geschwindigkeit dar.

Die rotierende Spindel selbst erregt aufgrund der Durchbiegung im Horizontaleinbau oder auch durch Spindelunwuchten Schwingungen im System. Abhängig von der freien Spindellänge und der Drehzahl kann es zur Resonanz und sehr großen Amplituden kommen, welche das System zerstören.

Bei der Auslegung wird üblicherweise ein Sicherheitsabstand von 20% zur kritischen Drehzahl eingehalten.



Kritische Drehzahl bei angetriebener Mutter:

Bei Systemen mit angetriebener Mutter und stehender Spindel entfällt die Eigenerrregung der Spindel bei geeigneter Konstruktion völlig.

Die einzige verbleibende Anregung zu Schwingungen sind die Fertigungsungenauigkeiten der rotierenden Mutter oder des Aufbaus der Maschine

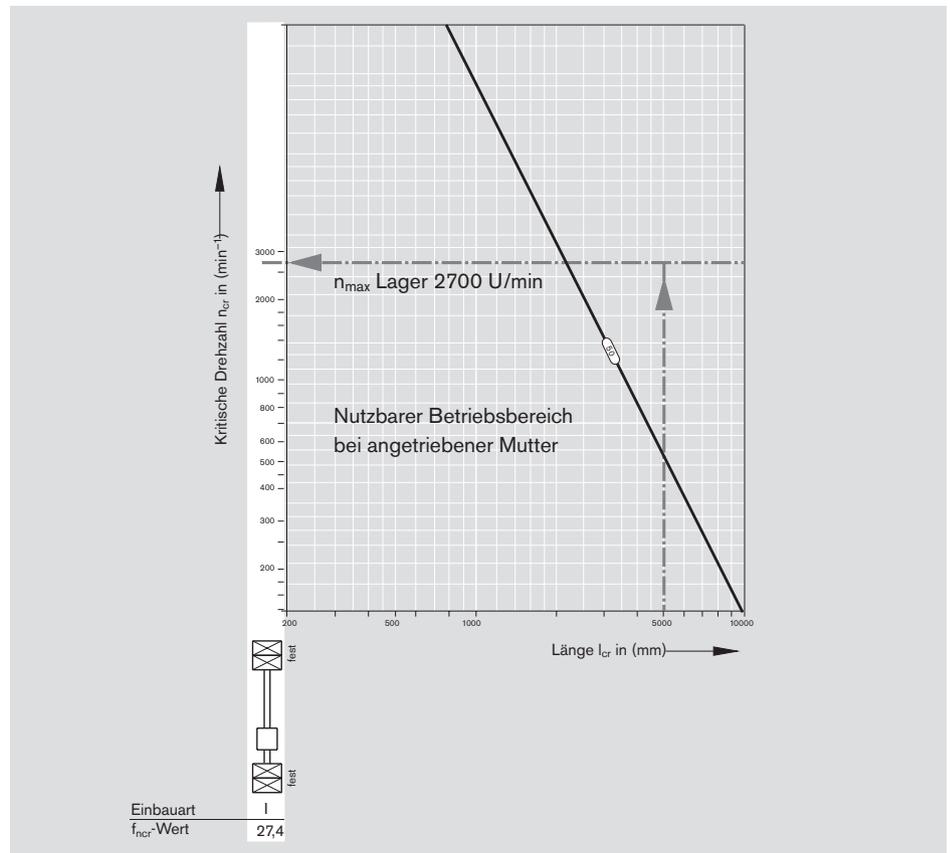
Da bei den Antriebseinheiten FAR-B-S nur Müttern zum Einsatz kommen, die mit hochgenauem Plan- und Rundlauf gefertigt werden, kann ein negativer Einfluss auf das Gesamtsystem damit ausgeschlossen werden.

Die biegekritische Drehzahl stellt somit keine Begrenzung mehr dar.

Als Begrenzung für die maximale Geschwindigkeit verbleiben die Maximaldrehzahl der verwendeten Lager und seltener, die hohe maximal zulässige Drehzahl ($d_0 \times n$ Wert) der verwendeten Mutter.

Hinweis:

Gilt nur für Fest-Fest-Lagerung



Auslegung Antriebseinheit FAR-B-S

Zulässige Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Mutterposition

Zulässige Geschwindigkeit bei angetriebener Mutter

Einbauart I Fest-Fest-Lagerung
Einbauart II Fest-Los-Lagerung

Parameter:

- Spindellänge
- Spindeldurchmesser
- Steigung
- Einbauart
- Reckkraft, vernachlässigbar
- Max. Drehzahl des Lagers
- $d \times n$ Wert der Mutter

Die nebenstehenden Diagramme verdeutlichen den Vorteil der angetriebenen Mutter im Vergleich zu einem „klassischen Kugelgewindetrieb“ mit angetriebener Spindel am Beispiel der Größe 50 x 40R x 6,5. Bei der angetriebenen Spindel (Diagramm oben) beträgt die maximal zulässige Geschwindigkeit bei einer günstigen Mutterposition in der Spindelmitte ca. 60 m/min. Diese Geschwindigkeit wird aber nur in einer Position des Hubes erreicht. Bei einer Mutterposition außerhalb der Mitte werden nur noch ca. 20 m/min erreicht, da die notwendige Unterstützung der Spindel fehlt. Das Potential eines hohen Drehzahlkennwertes der Mutter ($d \times n$ Wert) kann so in der Praxis nicht ausgenutzt werden.

Angetriebene Mutter

Bei der angetriebenen Mutter (Diagramm

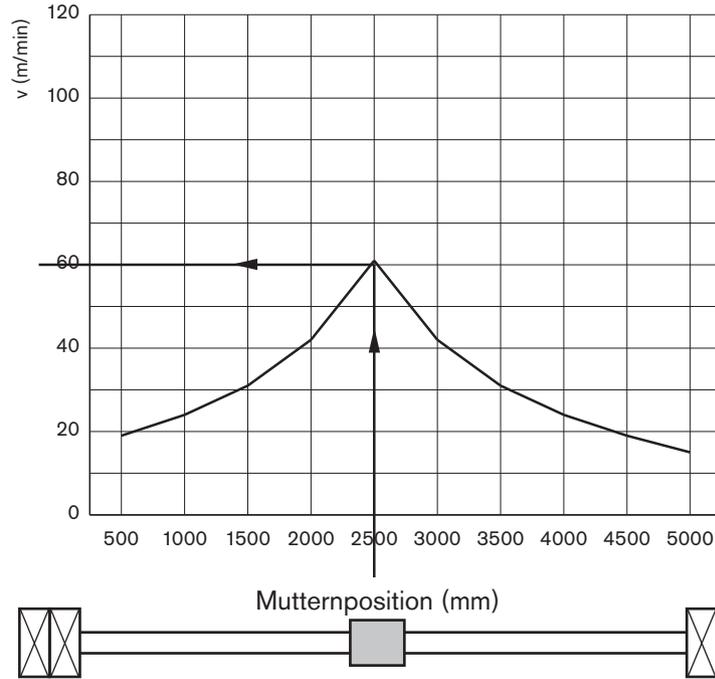
unten; Einbauart I „Fest-Fest“) jedoch beträgt die zulässige Geschwindigkeit der Antriebseinheit 108 m/min unabhängig von der Mutterposition über den gesamten Hub.

Bei der Einbauart II „Fest-Los“ kann die Konstruktion der Loslagerung (axiale Verschiebung möglich) so gestaltet werden, dass ein tangentialer Verlauf der Biegelinie (Biegewinkel an der Lagerstelle = 0) erreicht wird.

Dann kann eine solche Loslagerstelle für die Berechnung ebenfalls als Festlager betrachtet werden.

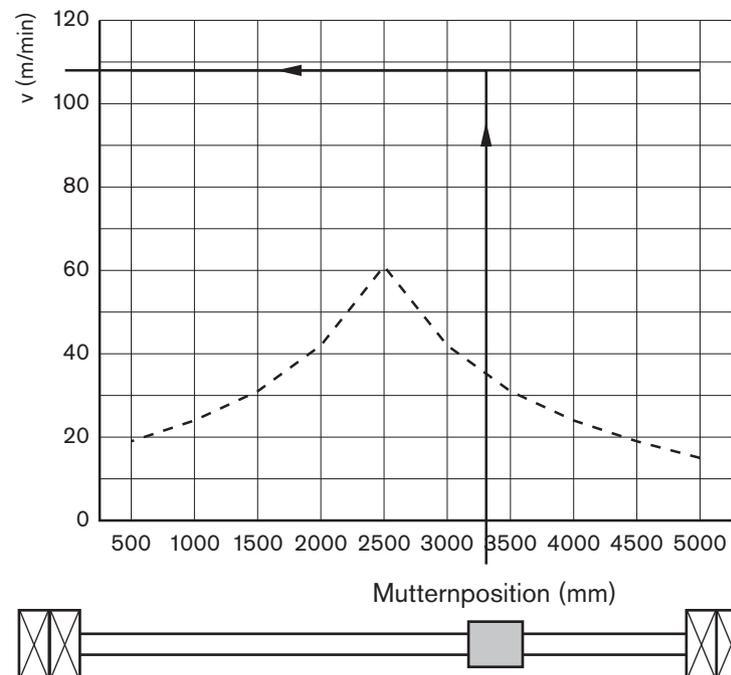
Angetriebene Spindel zum Vergleich:

Max. zulässige Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Mutterposition
Größe 50x40Rx6,5 mit Fest-Fest-Lagerung bei angetriebener Spindel



Angetriebene Mutter

Max. zulässige Geschwindigkeit
Größe 50x40Rx6,5 mit Fest-Fest-Lagerung bei angetriebener Mutter



Die Zulässigen Drehzahlen und Geschwindigkeiten der Antriebseinheiten FAR-B-S können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Einbauart I Fest-Fest-Lagerung und Einbauart II Fest-Los-Lagerung

FAR-B-S-Größe d ₀ x P x D _w - i	Drehzahl n _{Max} (min ⁻¹)	Geschwindigkeit v _{max} FAR (m/min)
32 x 10R x 3,969 - 5	3 000	30
32 x 20R x 3,969 - 3	3 000	60
32 x 32R x 3,969 - 3	3 000	96
40 x 10R x 6 - 5	2 800	28
40 x 20R x 6 - 3	2 800	56
40 x 40R x 6 - 3	2 800	112
50 x 10R x 6 - 6	2 700	27
50 x 20R x 6,5 - 5	2 700	54
50 x 40R x 6,5 - 3	2 700	108
63 x 10R x 6 - 6	2 300	23
63 x 20R x 6,5 - 5	2 300	46
63 x 40R x 6,5 - 3	2 300	92

Umrechnung der Drehzahl in Geschwindigkeit

$$v_{\max} = \frac{n_{\max} \cdot P}{1000}$$

v_{max} = Geschwindigkeit (m/min)
P = Steigung (mm)
n_{max} = Drehzahl (U/min)

Einbauart III Los-Los-Lagerung

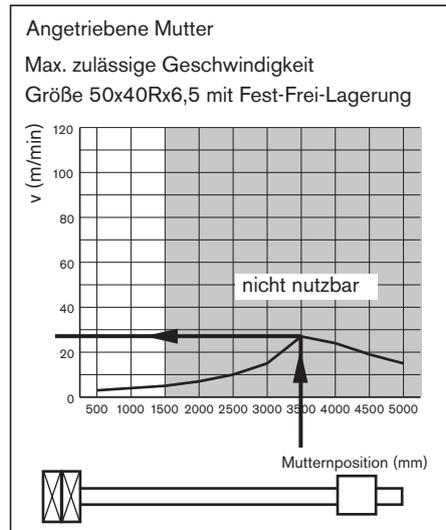
Diese Einbauart findet praktisch keine Anwendung.

Kritische Drehzahl bei rotierender Mutter und Spindeleinspannung Einbauart IV Fest-Frei-Lagerung

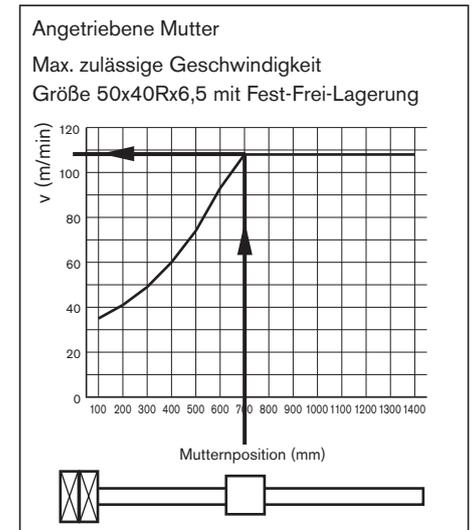
Bei Systemen mit angetriebener Mutter im Fall „Fest-Frei“ kann die Spindel praktisch nur für kurze Hübe ausgelegt werden. Als Extrembeispiel würde das Eigenmasse der Spindel 50 x 40 mit 5.000 mm Länge bei Horizontaleinbau zu einem extremen statischen Durchhängen von ca. 180 mm führen. Auch wesentlich geringere Durchbiegungen und daraus resultierende Kräfte auf die Mutter müssen konstruktiv sicher vermieden werden.

In diesem Fall kann auch bei FAR-B-S die kritische Drehzahl bei einer ungünstigen Mutterposition an der Einspannung als Grenze angesehen werden, (siehe Diagramm rechts Mitte). Der abgelesene Wert beträgt theoretisch maximal 28 m/min und ist wegen der Durchbiegung aber nicht nutzbar.

Es muss also für die Praxis eine Spindel-längenbegrenzung eingeführt werden.



Bei der empfohlenen Maximallänge der Spindel L_{Gew max} wird in dem Beispiel-Diagramm rechts aussen bei einer Mutterposition von 700 mm, eine Geschwindigkeit von 108 m/min erreicht.



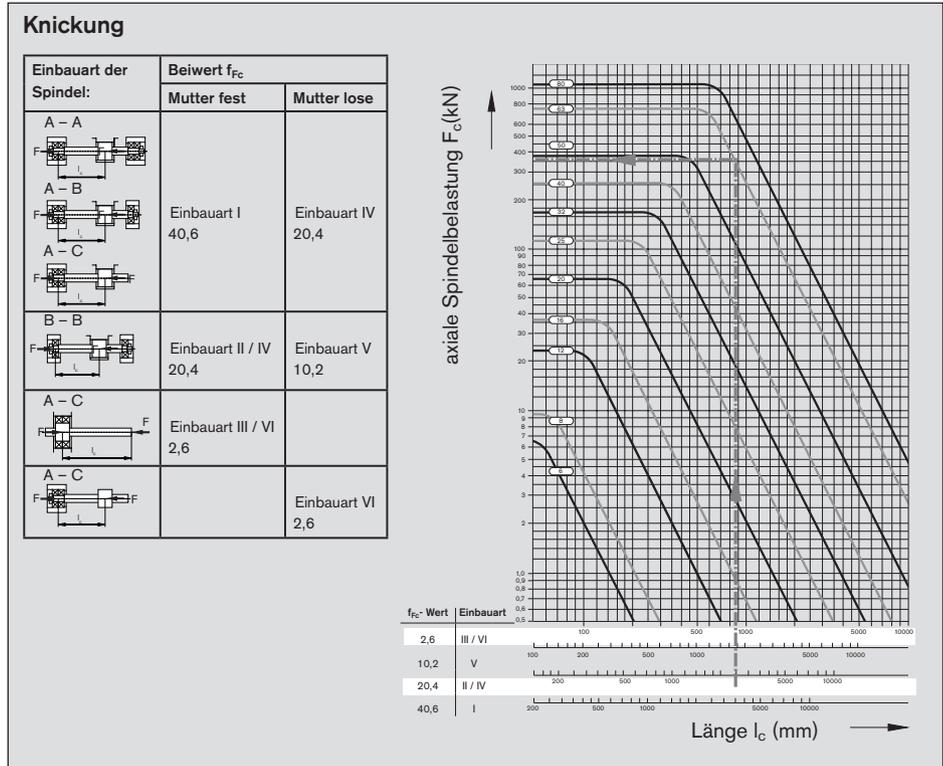
BASA-Größe	Empfohlene Maximallänge (mm)	
	L _{Gew max}	
32	1 000	
40	1 200	
50	1 400	
63	1 600	

Auslegung Antriebseinheit FAR-B-S

Zulässige Momente in Abhängigkeit der Mutternposition

Das zulässige Antriebsmoment wird bei der angetriebenen Mutter begrenzt durch die folgenden Einflussgrößen

- Spindellänge
- Spindeldurchmesser
- Einbauart
- Reckkraft
- Geometrie des Spindelendes
- Lastrichtung; im ungünstigen Fall eine Druckkraft auf das längere Spindelstück (Knickung)



Die Spindellänge und -durchmesser sowie Einbauart werden durch den Eulersche Knickfall berücksichtigt.

Es ergibt sich daraus die zulässige axiale Spindelbelastung (siehe Diagramm oben). In der Praxis wird mit den nebenstehenden Formeln gerechnet.

$$F_C = f_{FC} \frac{d_2^4}{l_k^2} \cdot 10^4 \text{ (N)}$$

$$F_{cp} = \frac{F_k}{2} \text{ (N)}$$

$$F_L \leq F_{cp}$$

F_C = Theoretisch zulässige axiale Spindelbelastung (N)

F_{cp} = Im Betrieb zulässige axiale Spindelbelastung (N)

f_{FC} = Beiwert, der von der Lagerung bestimmt wird

d_2 = Kerndurchmesser siehe Maßtabellen (mm)

l_c = ungestützte Gewindelänge (mm)

F_L = Betriebslast des Kunden (N)

F_{st} = Reckkraft der Spindel (N)

Bei gereckter Spindel gilt:

$$F_{cp} = \frac{F_C}{2} + F_{st}$$

Durch Temperaturerhöhung im Betrieb kann ein Abbau der Reckkraft eintreten. Dieser Einfluss muss bei der Berechnung von F_{kzul} berücksichtigt werden.

Das für die Betriebslast benötigte Antriebsmoment ergibt sich aus folgender Formel:

$$M_{ta} = \frac{F_L \cdot P}{2000 \cdot \pi \cdot \eta}$$

Bei vorgespannten Muttereinheiten ist das Leerlaufdrehmoment zu beachten.

$$M_{ta} \leq M_P$$

M_{ta} = Antriebsdrehmoment an der Mutter (Nm)

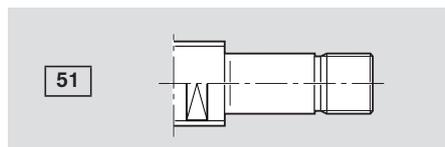
F = Betriebslast (N)

P = Steigung (mm)

η = Wirkungsgrad (ca. 0,9)

M_P = Zulässiges Moment am Spindelzapfen (Nm)

Empfohlene Maximale Momente mit der Geometrie des Spindelendes 51



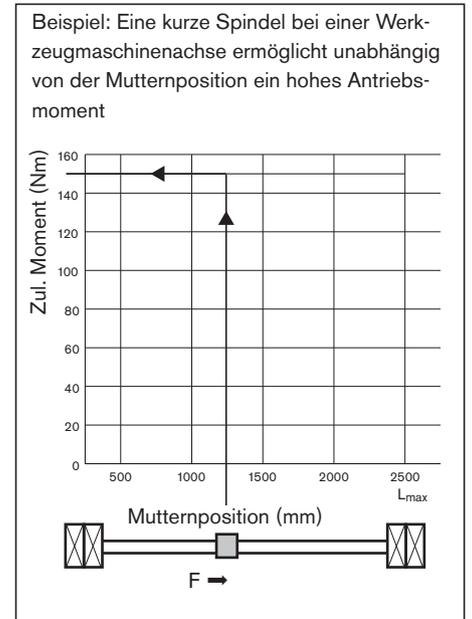
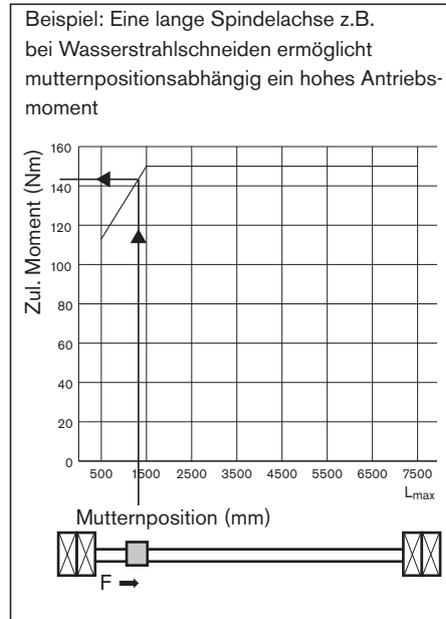
BASA-Größe	M_{Spzul} (Nm)
32	< 40
40	< 150
50	< 180
63	< 190

Typische Anwendungsfälle

Einbauart I Fest-Fest:

Parameter:

- Spindellänge; zwei Fälle
- Spindeldurchmesser
- Einbauart hier Fest-Fest
- Reckkraft, unberücksichtigt (siehe folgende Seite)
- Geometrie des Spindelendes Form 51 beidseitig
- Lastrichtung im ungünstigen Fall eine Druckkraft auf das längere Spindelteilstück



Einbauart II Fest-Los:

Recken ist nicht möglich

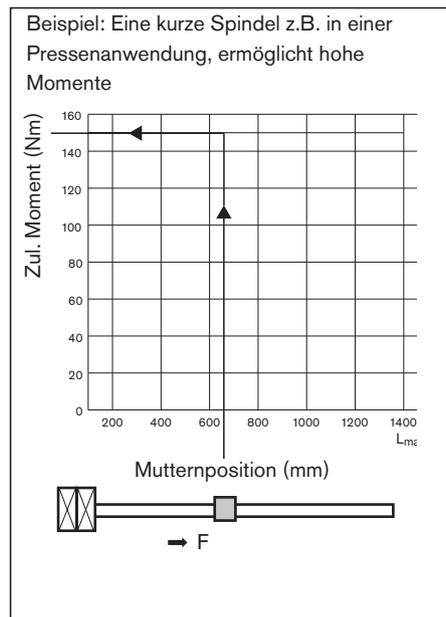
Einbauart III Los-Los

Diese Einbauart findet praktisch keine Anwendung.

Einbauart IV Fest-Frei

Parameter:

- Spindellänge
- Spindeldurchmesser
- Einbauart hier Fest-Frei
- Reckkraft, ohne
- Geometrie des Spindelendes Form 51 einseitig
- Druckbelastung in Richtung des Festlagers



Auslegung Antriebseinheit FAR-B-S

Recken von Spindeln

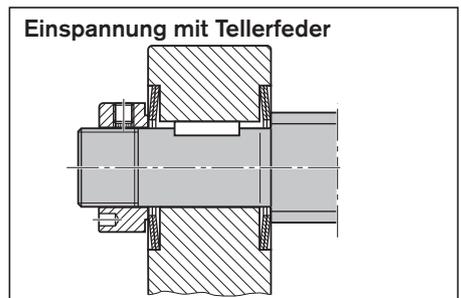
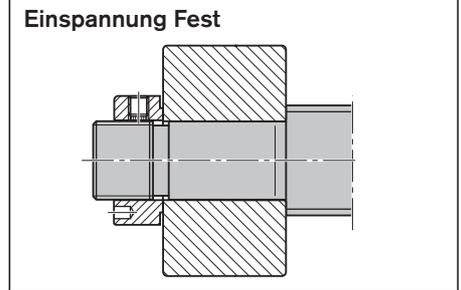
Grundlagen

Um die Leistungsfähigkeit eines Systems mit angetriebener Mutter voll auszuschöpfen, empfiehlt sich die Einbauart mit beidseitiger fester Einspannung (Fest-Fest) der Spindel. Das Recken der Spindel hat die folgende positive Auswirkung auf das Gesamtsystem:

- Kompensation von Temperatureinflüssen zur Vermeidung von Druckbelastungen in der Spindel und somit Reduktion der Knickgefahr

Die durch das Recken entstehende Längenänderung und Zugspannung in der Spindel muss in einem für das Gesamtsystem akzeptablen Bereich gehalten werden, da ansonsten durch elastische Deformation unzulässige Steigungsabweichungen zwischen Mutter und Spindel entstehen können, die die Lebensdauer negativ beeinflussen.

Bei Konvektionskühlung der Spindel kann eine Temperaturdifferenz von max. ca. 10 °C durch das Recken vorgehalten werden. Bei langen, zusammengesetzten Spindeln ist ein Temperaturengleich von 5 °C sinnvoll. Bei höheren Temperaturdifferenzen ist eine Wasserkühlung der Spindel erforderlich.



Längendehnung

Berechnung der Längendehnung einer Spindel im Betrieb bei Temperaturerhöhung.

$$\Delta L = L_{thr} \cdot \alpha_L \cdot (\vartheta_s - \vartheta_r)$$

mit $\alpha_L = 0,0000115$

- ΔL = Längendehnung (mm)
- L_{thr} = Gewindelänge (mm)
- α_L = Längenausdehnungskoeffizient (1/K)
- ϑ_s = Spindeltemperatur im Betrieb (K)
- ϑ_r = Raumtemperatur (K)

Reckkraft

Berechnung der für den Ausgleich der Längendehnung notwendigen Reckkraft.

$$F_{st} = \frac{\Delta L \cdot E \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_N^2}{L_{thr}}$$

$$d_{ap} = \frac{d_0 + d_2}{2}$$

- F_{st} = Reckkraft (N)
- d_{ap} = Näherungsdurchmesser (mm)
- E = Elastizitätsmodul (N/mm²)

- d_0 = Nenndurchmesser (mm)
- d_2 = Spindelkerndurchmesser (mm)

Druckspannung

Die bei beidseitig fester Einspannung entstehende Druckspannung in der Spindel durch die Temperaturdifferenz wird wie nebenstehend berechnet.

$$\sigma_c = E \cdot (\vartheta_s - \vartheta_r) \cdot \alpha_L$$

mit $E = 210\,000 \text{ N/mm}^2$

- σ_c = Druckspannung aufgrund Temperaturerhöhung (N/mm²)

Zugspannung

Für den Betrieb muss die Zugspannung in der Spindel durch das Recken größer sein als die temperaturbedingte Druckspannung. Gleichzeitig darf die zulässige Zugspannung nicht überschritten werden.

Durch das Recken erzeugte Zugspannung in der Spindel

$$\sigma_t = \frac{F_{st}}{\frac{\pi}{4} \cdot d_{ap}^2}$$

σ_t = Zugspannung (N/mm²)

$$\sigma_t < \sigma_p$$

Die maximal zulässige Spannung
 $\sigma_p = 70 \text{ N/mm}^2$

Zulässige Längenänderung

Durch das Recken erfolgt eine Längenänderung der Spindel, die eine Veränderung der Spindel- und Laufbahngeometrie bewirkt. Um negative Auswirkungen auf die Lebensdauer des Kugelgewindetriebes zu vermeiden, muss diese überprüft werden.

$$\Delta L_{zul} = L_{thr} \cdot 0,0001$$

ΔL_{zul} = Zul. Längendehnung (mm)
 L_{thr} = Gewindelänge (mm)

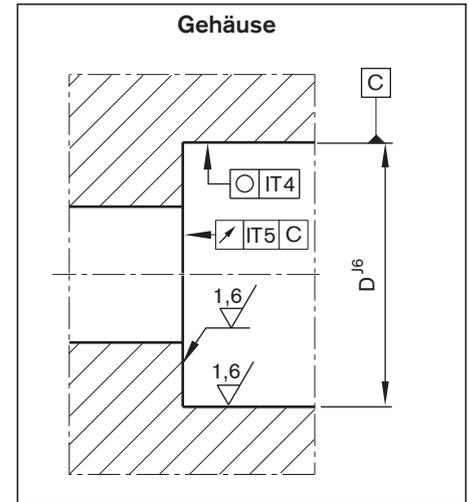
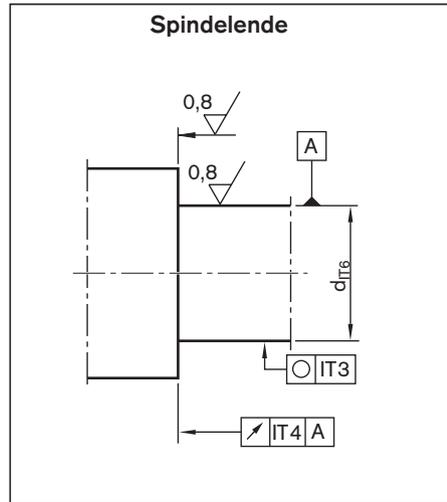
$$\Delta L \leq \Delta L_{zul}$$

Konstruktionshinweise, Einbau

Gestaltung der Lagerung

Bei eigener Bearbeitung Konstruktionshinweise für Spindelende und Gehäuse beachten.

Gestaltung von Rexroth-Spindelenden siehe Abschnitt „Spindelenden“. Rexroth liefert komplette Antriebssysteme, die auch die Endenlagerungen einschließen. Die Berechnung erfolgt nach bekannten Formeln aus der Wälzlagerindustrie.



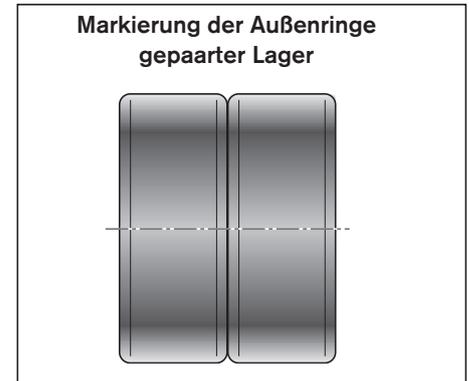
Einbau

Axial-Schräggugellager und Rillenkugellager

Beim Einbau der Axial-Schräggugellager LGF und LGN dürfen die Montagekräfte nur auf den zu montierenden Lagerring aufgebracht werden. Montagekräfte nie über Wälzkörper oder Dichtringe leiten! Die beiden Teile des Innenringes beim Ein- und Ausbau nicht trennen!

Die Befestigungsschrauben anschraub- bzw. anflanschbarer Lager sind kreuzweise anzuziehen. Dabei dürfen die Befestigungsschrauben bis zu 70 % ihrer Streckgrenze beansprucht werden.

Zur Demontage haben die anschraubbaren (LGF) Lager an der Mantelfläche des Außenringes eine umlaufende Abziehnut. Die einzelnen Lager eines Lagerpaares der Baureihen LGF-C... und LGN-C... sind an den Mantelflächen der Außenringe markiert, siehe Bild. Die Markierung zeigt die Anordnung der Lager. Bei korrekter Anordnung weisen die Dichtringe nach außen.



Nutmutter NMA, NMZ

Durch Anziehen der Nutmutter werden die Lager vorgespannt.

Um Setzungserscheinungen entgegenzuwirken, die Nutmutter zunächst mit dem 2fachen Wert des Anziehdrehmomentes M_A anziehen und wieder entlasten. Erst dann ist sie mit dem angegebenen Anziehdrehmoment M_A erneut anzuziehen.

Abschließend werden die Gewindestifte mit einem Innensechskantschlüssel abwechselnd angezogen.

Bei der Demontage sind umgekehrt zunächst die Gewindestifte und anschließend die Nutmutter zu lösen.

Bei fachgerechter Montage und Demontage sind Nutmutter mehrfach verwendbar. Die Innenringe der Lager sind maßlich so abgestimmt, dass beim Anziehen der Nutmutter (M_A nach Maßtabelle) eine definierte, für die meisten Anwendungen ausreichende Vorspannung der Lager erzielt wird.

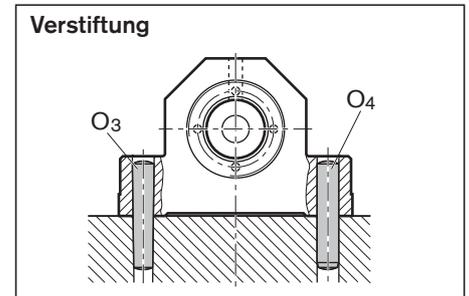
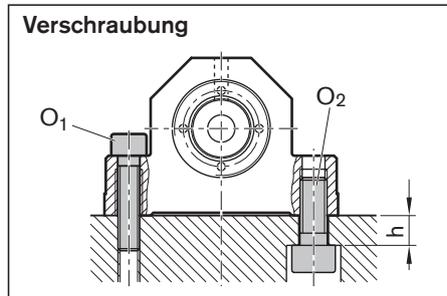
Gehäusebefestigung

Gehäusebefestigung SEB

Befestigungsschrauben der Stehlager kreuzweise anziehen. Maximales Anziehdrehmoment siehe Tabelle. Der Gewindering fixiert die komplette Lagerung im Gehäuse. Bei Montage des Gewinderinges Schraubensicherungsmittel verwenden.

⚠ Die Spindel mit Mutter, die Lagerungen und die Führung zueinander genau fluchtend ausrichten. Als Hilfsmittel eignet sich der Messtaster von Rexroth.

Größe d ₀ xP	h (mm)	O ₁ DIN 912	O ₂ DIN 912	O ₃ , Kegelstift (gehärtet) O ₄ , Zylinderstift (DIN 6325)
6x1/2	8	M5x20	M6x16	4x20
8x1/2/2,5	8	M5x20	M6x16	4x20
12x2/5/10	8	M5x20	M6x16	4x20
16x5/10/16	11	M8x35	M10x25	8x40
20x5/10/20/40	11	M8x35	M10x25	8x40
25x5/10/25	14	M10x40	M12x30	10x50
32x5/10/20/32/64	14	M10x40	M12x30	10x50
40x5/10/12/16/20/40	16	M12x50	M14x35	10x50
50x5/10/12/16/20/25/40	16	M12x55	M14x35	10x60
63x10/20/40	16	M12x65	M14x35	10x70
80x10/20	22	M16x70	M20x50	12x80



Anziehdrehmomente für Befestigungsschrauben nach VDI 2230
für $\mu_G = \mu_K = 0,125$ (Reibbeiwert)

Werkstoffpaarung Stahl / Stahl

Festigkeitsklassen für O ₁ ; O ₂	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M20
	8.8	5,5	9,5	23	46	80	125
12.9	9,5	16,0	39	77	135	215	650

Werkstoffpaarung Stahl / Aluminium und Aluminium / Aluminium

Festigkeitsklassen für O ₁ ; O ₂	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M20
	8.8	4,8	8,5	20	41	70	110
12.9	4,8	8,5	20	41	70	110	345

Befestigungsschrauben

⚠ Bei hohen Schraubenbelastungen in jedem Fall die Sicherheit der Schrauben überprüfen!

Schmierung der Endenlagerungen

Lager für Kugelgewindetriebe sind mit Fettschmierung betriebssicher versorgt. Zu beachten ist jedoch, dass mit einer Fettschmierung keine Wärme aus der Lagerung abgeführt werden kann. Die Lagertemperatur sollte bei Werkzeugmaschinen 50 °C nicht überschreiten. Bei höheren Temperaturen ist eine Ölumlaufschmierung einzurichten. Axial-Schräggugellager der Baureihen LGF, LGN werden mit einem Schmierfett KE2P-35 nach DIN 51825 auf Gebrauchsdauer befüllt. Für eine Nachbefüllung über die vorhandenen Schmieranschlüsse können die Mengen aus der Tabelle unten entnommen werden. Bei Lagerpaaren ist zu beachten, dass jedes Lager einzeln über den Schmieranschluss zu befüllen ist. Dabei ist jedes Lager mit dem halben Tabellenwert zu schmieren. Als maximales Intervall kann 350 Mio. Umdrehungen (dann größere Menge) angenommen werden. In der Regel ist also die Erstbefüllung für die Gebrauchsdauer eines Kugelgewindetriebes ausreichend.

Nachschmiermengen für Axial-Schräggugellager										
Kurzzeichen	Menge (cm ³)		Kurzzeichen	Menge (cm ³)	Kurzzeichen	Menge (cm ³)		Kurzzeichen	Menge (cm ³)	
		¹⁾					¹⁾			¹⁾
LGN-B-0624	0,33	0,22								
LGN-B-1034	0,33	0,22								
LGN-B-1242	LGF-B-1255	0,43	0,33							
LGN-B-1747	LGF-B-1762	0,54	0,43							
LGN-B-2052	LGF-B-2068	0,87	0,54							
LGN-B-2557	LGF-B-2575	1,09	0,65	LGN-C-2557	LGF-C-2575	2,17	1,3			
LGN-B-3062	LGF-B-3080	1,09	0,65	LGN-C-3062	LGF-C-3080	2,17	1,3			
LGN-B-3572	LGF-B-3590	1,74	0,98							
LGN-A-4075		2,17	1,30					LGN-A-4090	LGF-B-40115	6,52 3,80
LGN-A-5090		2,72	1,63					LGN-A-50110	LGF-A-50140	9,78 5,98

1) Verkürzter Schmierintervall max. 10 Mio. Umdrehungen

2) Bei Lagerpaaren jedes Lager einzeln über Schmieranschluss befüllen.
Jedes Lager mit halben Tabellenwert schmieren.

Berechnung

Resultierende und äquivalente Lagerbelastung

Für Axial-Schräggugellager LGN und LGF

Axial-Schräggugellager sind vorgespannt. Die resultierende axiale Lagerbelastung F_{ax} in Abhängigkeit von der Vorspannung und der axialen Betriebslast F_{Lax} zeigt das Diagramm.

Bei reiner Axialbelastung ist $F_{comb} = F_{ax}$.

$\alpha = 60^\circ$	X	Y
$\frac{F_{ax}}{F_{rad}} \leq 2,17$	1,90	0,55
$\frac{F_{ax}}{F_{rad}} > 2,17$	0,92	1,00

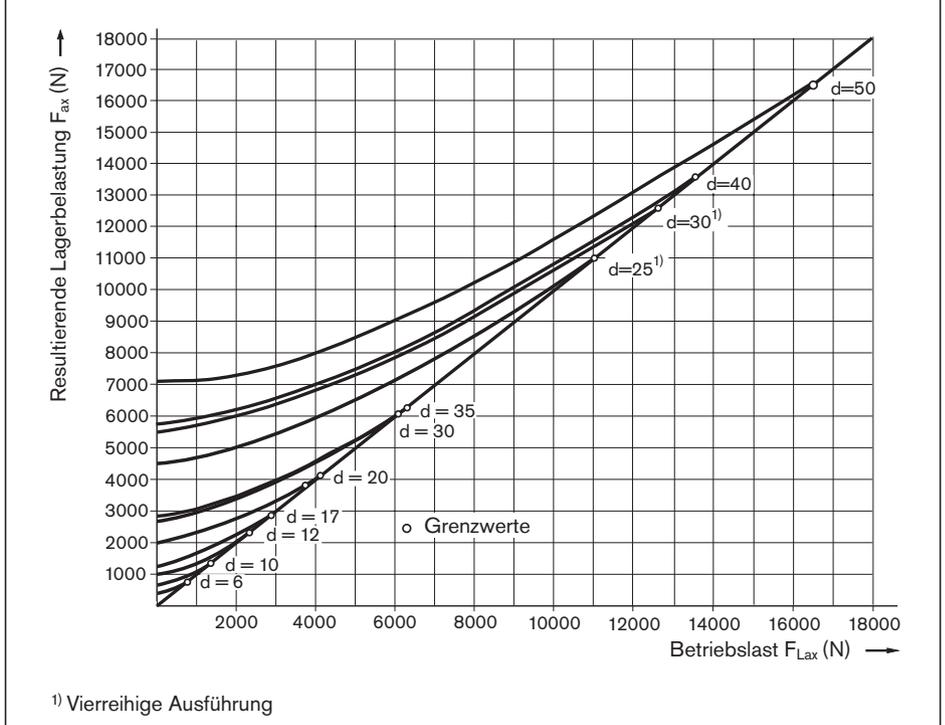
- α = Druckwinkel
- F_{ax} = Resultierende Lagerbelastung
- F_{Lax} = Betriebslast
- X, Y = Dimensionsloser Faktor

Sind die radialen Betriebskräfte nicht vernachlässigbar, wird die äquivalente Lagerbelastung nach Formel 20 berechnet. Lager für Kugelgewindetriebe sind auch für die Aufnahme von Kippmomenten geeignet. Die normalerweise auftretenden Momentenbelastungen aus Spindelmasse und Antrieb können im allgemeinen bei der Berechnung der äquivalenten Lagerbelastung vernachlässigt werden.

$$F_{comb} = X \cdot F_{rad} + Y \cdot F_{ax} \quad 20$$

- F_{ax} = Resultierende axiale Lagerbelastung (N)
- F_{comb} = Kombinierte äquivalente Lagerbelastung (N)
- F_{rad} = Radiale Lagerbelastung (N)

Grenzwert der inneren Vorspannung und resultierende Lagerbelastung



Zulässige statische Axialbelastung für Lagerbaureihe LGF

Bei Lagern der Baureihe LGF beträgt die zulässige statische Axialbelastung in Verschraubungsrichtung:

$$F_{0ax p} \leq \frac{C_0}{2}$$

- $F_{0ax p}$ = zulässige statische axiale Lagerbelastung (N)

Die statische axiale Tragzahl C_0 ist in den Maßtabellen angegeben

⚠ Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagerereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.

Berechnung

Resultierende und äquivalente Lagerbelastung

Für Axial-Schrägkugellager LGL

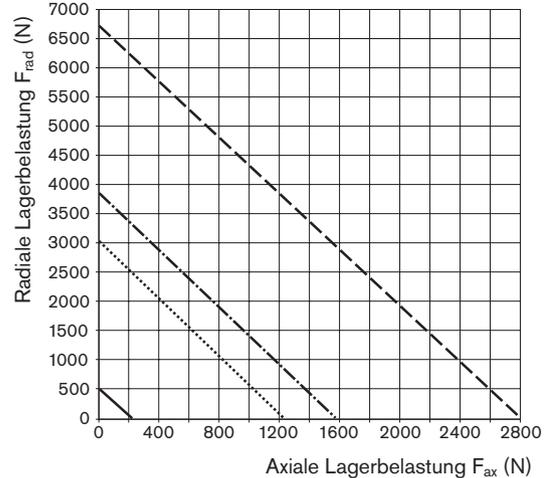
Vor der Ermittlung der kombinierten äquivalenten Belastung F_{comb} muss die Lagergröße mit dem Diagramm für die Statische Grenzlast überprüft werden. Dabei muss der Schnittpunkt von axialer und radialer Lagerbelastung unterhalb der Grenzlinie liegen, damit ein Lager für die Anwendung geeignet ist.

$$F_{comb} = X \cdot F_{rad}^A + Y \cdot F_{ax}^B + Z \quad 21$$

Lagergröße	X	Y	Z	A	B
LGL-D-0624	0,003	0,1300	140	1,90	1,40
LGL-A-1244	0,076	0,0460	580	1,28	1,30
LGL-A-1547	0,022	0,0110	540	1,45	1,50
LGL-A-2060	0,017	0,0082	960	1,45	1,50

- F_{ax} = Axiale Lagerbelastung (N)
- F_{comb} = Kombinierte äquivalente Lagerbelastung (N)
- F_{rad} = Radiale Lagerbelastung (N)
- X, Y, Z = Berechnungsfaktoren (-)
- A, B = Exponenten (-)

Statische Grenzlast



Mittlere Drehzahl und mittlere Lagerbelastung

Bei stufenweise veränderlicher Lagerbelastung über einen bestimmten Zeitraum mit Gleichung 22 die dynamische äquivalente Lagerbelastung berechnen. Bei veränderlicher Drehzahl Formel 23 verwenden. Wobei q_t die jeweiligen Anteile der Wirkungsdauer in % bedeuten.

$$F_m = \sqrt[3]{F_{comb1}^3 \cdot \frac{|n_1|}{n_m} \cdot \frac{q_{t1}}{100} + F_{comb2}^3 \cdot \frac{|n_2|}{n_m} \cdot \frac{q_{t2}}{100} + \dots + F_{comb n}^3 \cdot \frac{|n_n|}{n_m} \cdot \frac{q_{tn}}{100}} \quad 22$$

$$n_m = \frac{q_1}{100} \cdot n_1 + \frac{q_2}{100} \cdot n_2 + \dots + \frac{q_n}{100} \cdot n_n \quad 23$$

- $F_{comb1} \dots F_{comb n}$ = Kombinierte äquivalente Axialbelastung in den Phasen 1 ... n (N)
- F_m = Dynamische äquivalente Lagerbelastung (N)
- $n_1 \dots n_n$ = Drehzahlen in den Phasen 1 ... n (min^{-1})
- n_m = Mittlere Drehzahl (min^{-1})
- $q_{t1} \dots q_{tn}$ = Zeitanteil in den Phasen 1 ... n (%)

Lebensdauer und Tragsicherheit

Nominelle Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer wird wie folgt berechnet:

$$L = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^6 \quad 24$$

$$L_h = \frac{16\,666}{n_m} \cdot \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \quad 25$$

- C = Dynamische Lagertragzahl (N)
- F_m = Kombinierte äquivalente Lagerbelastung (N)
- L = Nominelle Lebensdauer in Umdrehungen (-)
- L_h = Nominelle Lebensdauer in Betriebsstunden (h)
- n_m = Mittlere Drehzahl (min^{-1})

Achtung:

Dynamische Tragzahl der Mutter beachten!

Statische Tragsicherheit

Die statische Tragsicherheit sollte bei Werkzeugmaschinen nicht unter 4 liegen.

$$S_0 = \frac{C_0}{F_{0max}} \quad 26$$

- F_{0max} = Maximale statische Belastung (N)
- C_0 = Statische Tragzahl (N)
- S_0 = Statischer Tragsicherheitsfaktor (-)

Formular für Berechnungsservice

Bitte stellen Sie Ihre Anfrage an unsere Regionalzentren.
Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:
www.boschrexroth.com/contact

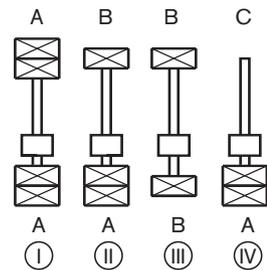
Anwendung Neukonstruktion Umkonstruktion

Betriebsbedingungen

Belastungen (N)	Drehzahlen (1/min)	Zeitanteile (%)
$F_1 =$	bei $n_1 =$	für $q_1 =$
$F_2 =$	bei $n_2 =$	für $q_2 =$
$F_3 =$	bei $n_3 =$	für $q_3 =$
$F_4 =$	bei $n_4 =$	für $q_4 =$
$F_5 =$	bei $n_5 =$	für $q_5 =$
$F_6 =$	bei $n_6 =$	für $q_6 =$
mittlere Belastung (siehe Seite 169172)	mittlere Drehzahl (siehe Seite 169172)	Summe der Zeitanteile
$F_m =$	$n_m =$	$Q = 100\%$
Maximale statische Belastung:	N	
Geforderte Lebensdauer	Betriebsstunden oder	$\times 10^6$ Umdrehungen des Kugelgewindetriebs

Einbauart der Spindel horizontal vertikal

Einbauart der Spindel



(siehe Seite 176)

Gewählter Fall:

Einbauverhältnisse: möglichst
Zeichnungen / Skizzen beilegen!

Zeichnung liegt bei

Schmierungsart:

Betriebstemperatur: °C - min/max. / °C

Außergewöhnliche Betriebsbedingungen:

Absender

OEM Anwender Händler

Firma _____

Anschrift _____

Zuständig _____

Abteilung _____

Telefon _____

Telefax _____

eMail _____

Planetengewindetriebe PLSA



Neues auf einen Blick

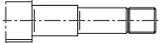
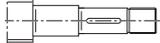
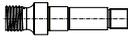
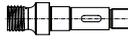
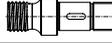
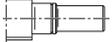
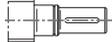
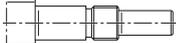
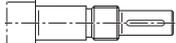
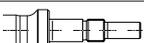
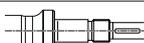
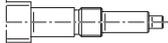
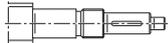
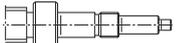
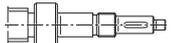
- Anpassung der Vorspannungsklassen analog Kugelgewindetrieb BASA

Option	Vorspannungsklasse	Definition
0	C0	Standard Axialspiel
1	C2	Mittlere Vorspannung

- Neue Spindelenden

Übersicht Spindelenden

Spindelenden, Formen für linkes oder rechtes Spindelende

Grundausführung		mit Passfedernut	
002	 Seite 211		
112		122	 Seite 212
132		142	 Seite 214
212		222	 Seite 216
312	 Seite 218		
412	 Seite 220		
512		522	 Seite 222
532		542	 Seite 224
612		622	 Seite 226
712		722	 Seite 228
812		822	 Seite 230
832		842	 Seite 232
912		922	 Seite 234
932		942	 Seite 236

Inhaltsverzeichnis Planetengewindetriebe

Neues auf einen Blick **194**

Inhaltsverzeichnis **195**

Produktübersicht **196**

Muttern, Spindeln, Spindelenden, Lager 196
 Definition Planetengewindetrieb 197

Anwendungsbeispiele **198**

Anfrage und Bestellung **200**

Übersicht Bauformen / Abkürzungen **201**

Muttern **202**

Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S 202
 Flansch-Einzelmutter FEM-E-S 204
 Flansch-Einzelmutter geteilt FDM-E-S 206

Spindeln **208**

Präzisions-Spindel PSR 208

Spindelenden **210**

Form 002 211
 Form 112, 122 212
 Form 132, 142 214
 Form 212, 222 216
 Form 312 218
 Form 412 220
 Form 512, 522 222
 Form 532, 542 224
 Form 612, 622 226
 Form 712, 722 228
 Form 812, 822 230
 Form 832, 842 232
 Form 912, 922 234
 Form 932, 942 236

Zubehör **238**

Übersicht 238
 Baugruppe Lager LAF 240
 Baugruppe Lager LAN 242
 Baugruppe Lager LAD 244
 Baugruppe Lager LAS 246
 Baugruppe Lager FEC-F 248
 Nutmuttern NMA für Festlagerung 250
 Gewinding GWR 251
 Messschuhe 252

Technische Daten **254**

Technische Hinweise 254
 Abnahmebedingungen und Toleranzklassen 257
 Vorspannung, Steifigkeit, Reibmomente 260

Montage **262**

Einbautoleranzen 264

Schmierung **265**

Berechnung **268**

Endenlagerungen 274
 Schmierung der Endenlagerungen 275
 Endenlagerungen 276

Formular für Berechnungsservice **278**

Muttern, Spindeln, Spindelenden, Lager

Muttern		Seite
Zylindrische Einzelmutter		202
ZEM-E-S Vorspannungsklasse: C0, C2		
Flansch-Einzelmutter		204
FEM-E-S Vorspannungsklasse: C0, C2		
Flansch-Einzelmutter geteilt		206
FDM-E-S Vorspannungsklasse: C2		
Spindeln		
Präzisions-Spindel PSR		208
Toleranzklassen T5, T7, T9		
Abnahmebedingungen		257
Spindelenden		
		210
Lager		
LAF		240
LAN		242
LAD		244
LAS		246
FEC-F		248
Zubehör		
Nutmutter NMA		250
Gewinding GWR		251
Messschuhe		252

Durchmesser d ₀ (mm)	Steigung P (mm)		
	5	10	20
20	X	–	–
30	X	X	–
39	X	X	–
48	X	X	–
60	–	X	X
75	–	X	X

Definition Planetengewindetrieb

Der Planetengewindetrieb PLSA ist die Gesamtheit eines Wälzschraubtriebes mit Planeten als Wälzkörper. Er dient zur Umsetzung einer Drehbewegung in eine Längsbewegung oder umgekehrt.

So einfach wie sich die elementare Funktion eines Planetengewindetriebes beschreiben lässt, so vielfältig sind die Ausführungen und Anforderungen in der Praxis.

Planetengewindetriebe sind zur Übertragung großer Kräfte gedacht und komplettieren daher das Produktportfolio der Gewindetriebe „nach oben“.

Planetengewindetriebe sind Gewindetriebe in der Antriebstechnik, bei denen Gewinderollen als Wälzkörper (kurz Planeten) in einer Gewindemutter mit zwei Lochkränzen gefasst um eine spezielle Gewindespindel achsparallel rotieren, wodurch sich die Mutter linear entlang der Spindel bewegt.

Rexroth-Planetengewindetriebe eröffnen dem Konstrukteur vielfältige Möglichkeiten zur Lösung von Transport- und Positionieraufgaben mit angetriebener Spindel. Bei Rexroth haben Sie die Sicherheit, maßgeschneiderte Produkte für spezielle Anwendungen und Einsatzfälle zu finden.

Aufbau:

Sowohl die Spindel als auch die Mutter haben ein mehrgängiges identisches Profil mit einem Flankenwinkel 90°.

Planeten haben an beiden Enden Zapfen, die in den Bohrungen der Führungsscheiben gelagert sind. Die verzahnten Enden der Planeten greifen in die innenverzahnten Zahnkränze der Mutter ein. Das Gewinde der Planeten ist eingängig und hat ballige Flanken, die schlupffrei in der Mutter abwälzen.

An beiden Seiten der Mutter befinden sich innenverzahnte Zahnkränze, deren Verzahnung in die Verzahnung der Planeten eingreift. Führungsscheiben in den Zahnkränzen lagern die Zapfen der Planeten und halten diese dadurch auf Abstand zueinander. Diese Scheiben verhindern das Eindringen von grobem Schmutz in die Mutter.

Ausführungen:

- Zylindrische Einzelmutter mit Axialspiel oder Vorspannung (ZEM-E-S)
- Flansch-Einzelmutter mit Axialspiel oder Vorspannung (FEM-E-S)
- Flansch-Einzelmutter geteilt, mit Vorspannung (FDM-E-S)

Präzisions-Spindeln PSR

Bosch Rexroth hat eine lange Tradition in der Fertigung von Präzisionsspindeln. Diese sind seit Jahren in vielen Größen und unerreichter Qualität wesentlicher Bestandteil unseres Produktprogramms für Kugelgewindetriebe.

Diese bewährte Fertigungstechnologie haben wir nun auch auf Planetengewindespindeln übertragen. Dadurch ergeben sich für den Anwender unter anderem folgenden Vorteile:

- Identische Qualität wie bei den Rexroth-Kugelgewindetrieben
- Kurze Lieferzeiten
- Günstiger Preis durch wirtschaftliche Fertigung

Vorteile

- Gleichmäßige Funktion durch das Prinzip der synchronisierten Planeten
- Besonders geräuscharmer Lauf
- Hohe Verfahrgeschwindigkeiten
- Große Anzahl von Kontaktpunkten
- Hohe Tragzahlen
- Hoher Wirkungsgrad
- Lange Lebensdauer
- Kompakte Bauweise
- Hohe Kraftdichte
- Effektive, abstreifende Dichtung
- Geringer Schmierstoffverbrauch
- Vorgespannte Einheiten lieferbar
- Hohe Positionier- und Wiederholgenauigkeit

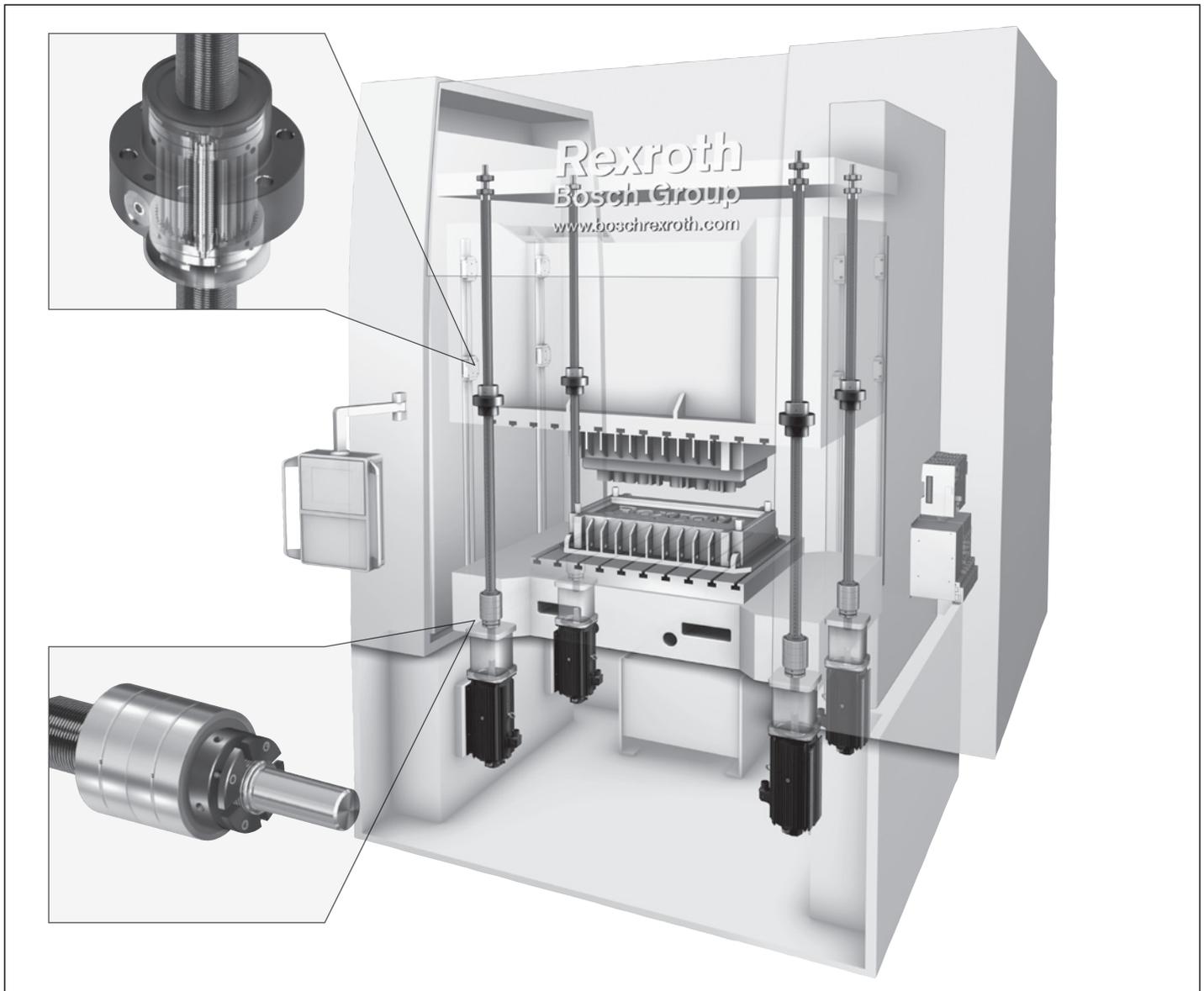


Anwendungsbeispiele

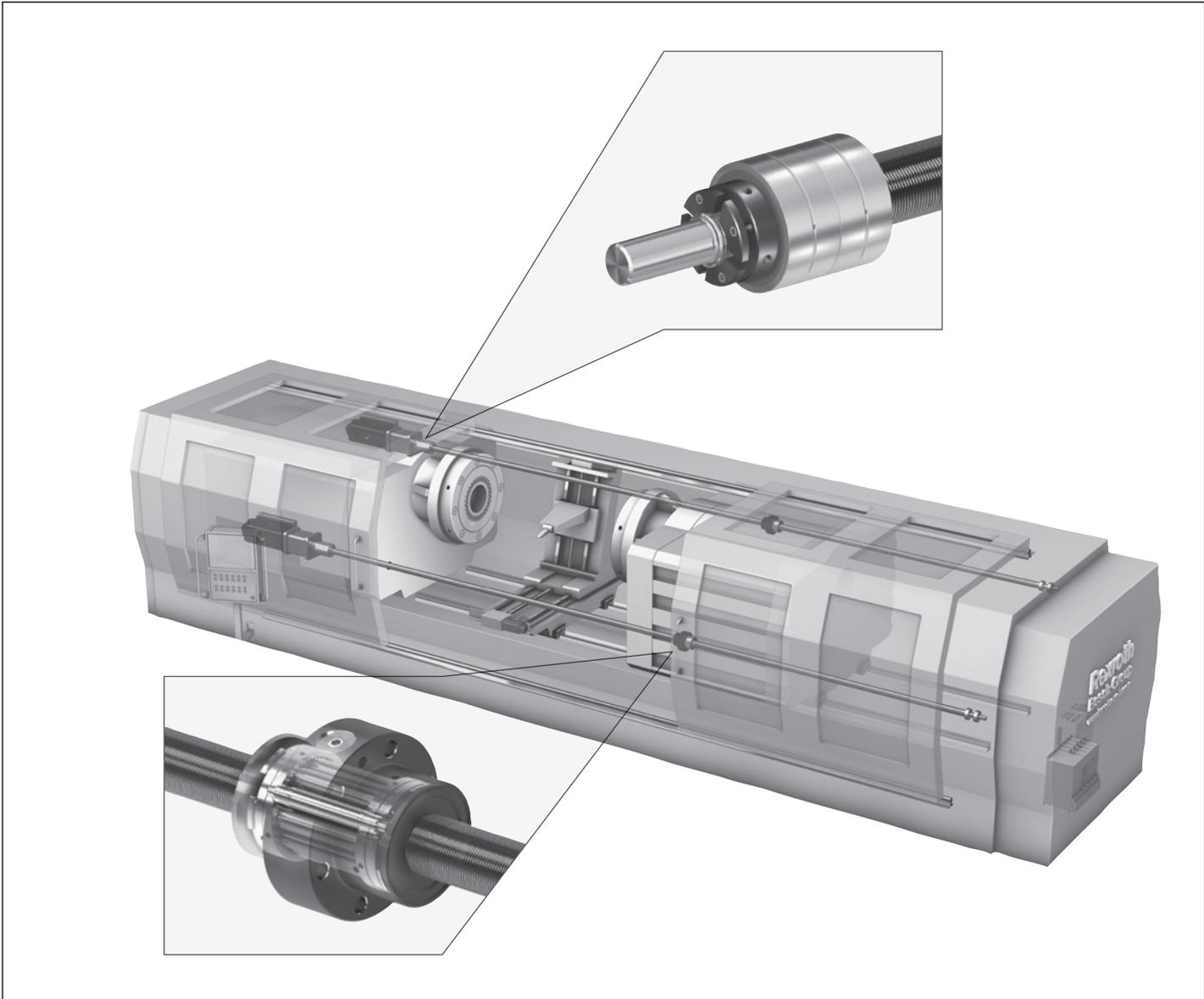
Rexroth-Planetengewindetribe werden mit großem Erfolg in vielen Anwendungsbereichen eingesetzt:

- Kunststoff-Spritzgiessmaschinen
- Werkzeugmaschinen
- Mess- und Werkstoffprüfmaschinen
- Robotik
- Autoindustrie
- Luftfahrt
- Automation und Handling
- Nahrungs- und Verpackungsindustrie
- Druck und Papier
- Medizintechnik
- Spanende Bearbeitung
- Umformende Bearbeitung
- Metallindustrie

Elektrische Presse



Reibschweißanlage



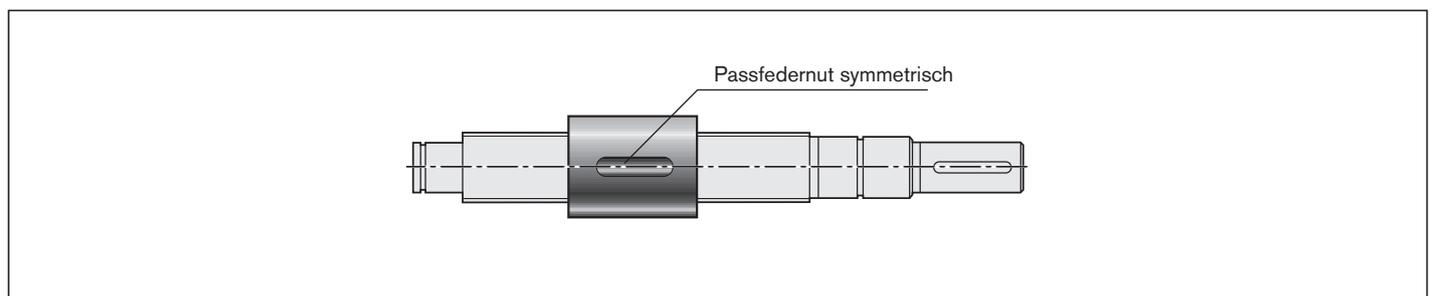
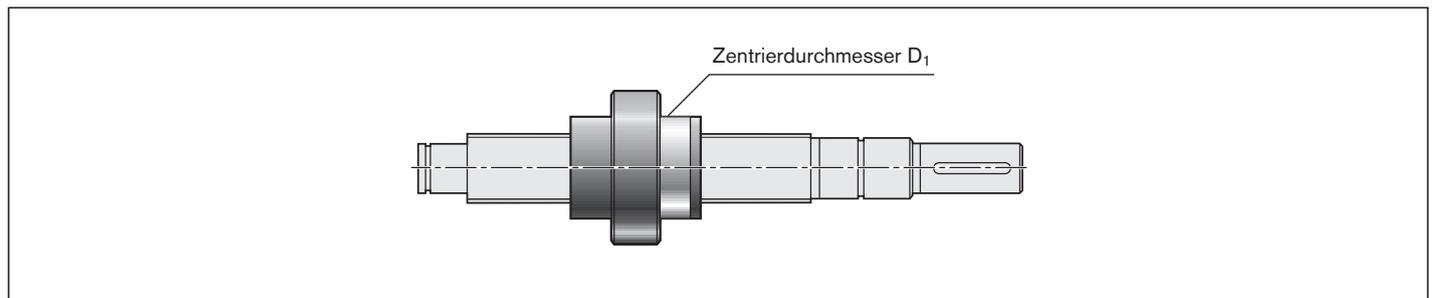
Planetengewindetriebe PLSA

Systematik der Kurzbezeichnungen PLSA / Bestellangaben

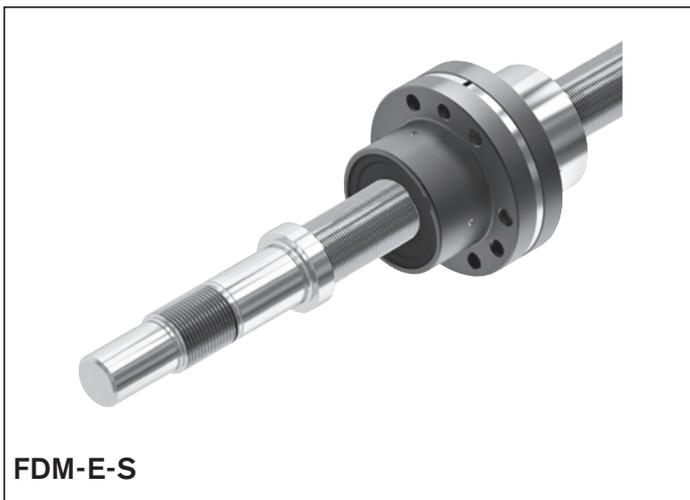
Planetengewindetrieb	PLSA		20 x5 R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	812	Z	120	412 Z 120	1250	1	1
Planetary Screw Assembly	PLSA		20 x5 R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	812	Z	120	412 Z 120	1250	1	1
Größe	Nenndurchmesser (mm)		Steigung (mm)	Steigungsrichtung, R ... rechts												
Muttertyp	ZEM-E-S Zylindrische-Einzelmutter		FEM-E-S Flansch-Einzelmutter		FDM-E-S Flansch-Einzelmutter geteilt											
Mutternacharbeit	00 ... ohne Nacharbeit															
Dichtsystem	0 ... ohne		1 ... Lippendichtung													
	4 ... Spaltdichtung (Standard)															
Vorspannungsklassen	0 ... C0 (Standard Axialspiel)															
	1 ... C2 (Mittlere Vorspannung)															
Genauigkeit	T5, T7, T9															
Spindel	R ... Präzisions-Spindel															
Linkes Spindelende	Form: ... Standardform															
	Option: Z ... Zentrierung nach DIN 332-D															
	S ... Innensechskant															
	G ... Innengewinde															
	K ... keine															
	Ausführung:															
Rechtes Spindelende	... siehe linkes Spindelende															
Gesamtlänge [mm]																
Dokumentation	1 ... Standard (Abnahmeprüfprotokoll)				2 ... Drehmomentprotokoll											
	3 ... Steigungsprotokoll				6 ... Steigungs- und Drehmomentprotokoll											
Schmierung	1 ... Konserviert und Grundbefettung der Mutter															
	2 ... Konserviert															

Montagerichtung der Muttertypen

Definition: Der Zentrierdurchmesser bei Flanschmuttern zeigt zum rechten Spindelende hin. Bei zylindrischen Muttern ist Montagerichtung frei wählbar (symmetrisch).



Übersicht Bauformen



Abkürzungen

C = Dynamische Tragzahl
C₀ = Statische Tragzahl
d₀ x P = Größe
d₀ = Nenndurchmesser
F_{aB} = Axiale Bruchlast Nutmutter
G = Innengewinde
J_s = Trägheitsmoment
n_G = Grenzdrehzahl (Fett)
Nr. = Materialnummer
M_A = Anziehdrehmoment Nutmutter

M_{AG} = Anziehdrehmoment Gewindestift
M_{RL} = Lagerreibmoment mit Dichtscheibe
M_p = Maximal zulässiges Antriebsdrehmoment (Voraussetzung: keine Radialbelastung am Antriebszapfen)
R_{fb} = Steifigkeit (axial)
R_{kl} = Kippsteifigkeit
P = Steigung (R = rechts)
v_{max} = Maximale Geschwindigkeit
S = Innensechskant
Z = Zentrierbohrung

Zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S

- Mit Standarddichtungen
- Vorspannungsklasse: C0, C2
- Für Präzisions-Spindeln PSR der Toleranzklassen T5, T7, T9 (nur bei Axialspiel)

Hinweis: Lieferung ausschließlich als komplette Einheit



Bestellangaben PLSA:

PLSA	20 x 5R	ZEM-E-S	00	4	0	T7	R	822Z150	412Z120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

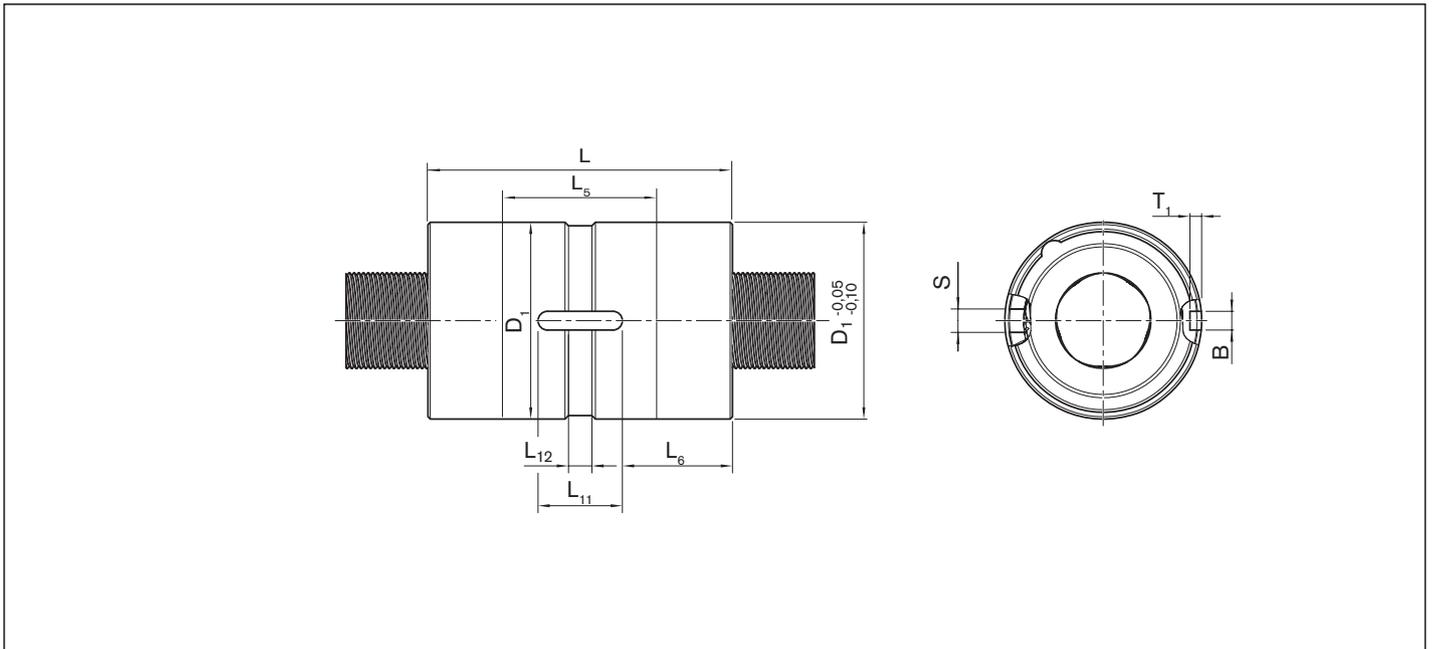
d ₀ x P	Nr.	C ¹⁾ (kN)	C ₀ ¹⁾ (kN)	v _{max} ²⁾ (m/min)
20 x 5R	R157C A10 03	55	80	37,5
20 x 5R	R157C A10 13	55	80	37,5
30 x 5R	R157C 310 13	87	178	25,0
30 x 10R	R157C 330 03	101	174	50,0
39 x 5R	R157C 410 03	123	269	19,2
39 x 10R	R157C 430 03	145	271	38,4
48 x 5R	R157C 610 03	188	481	15,6
48 x 10R	R157C 630 03	220	475	31,2
60 x 10R	R157C 730 03	322	780	25,0
60 x 20R	R157C 770 03	375	786	50,0
75 x 10R	R157C 830 03	480	1 487	20,0
75 x 20R	R157C 870 03	544	1 496	40,0

1) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5.

Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 255 berücksichtigen.

2) Siehe „Drehzahlkennwert“ auf Seite 255 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 272.

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"



d ₀ x P	(mm)										Masse m (kg)
	B ^{P9}	D _{1 g6}	L	L ₅	L ₆	L ₁₁ ^{+0,2}	L ₁₂	T ₁ ^{+0,1}	S		
20 x 5R	4	42	65	34	23,5	18	5,0	2,5	2	0,62	
20 x 5R	5	45	64	34	22,0	20	5,0	3,0	2	0,72	
30 x 5R	6	64	85	53	26,5	32	5,0	3,5	5	1,25	
30 x 10R	6	64	85	53	26,5	32	5,0	3,5	5	1,25	
39 x 5R	8	80	100	64	30,0	40	7,0	4,0	5	2,00	
39 x 10R	8	80	100	64	30,0	40	7,0	4,0	5	2,00	
48 x 5R	8	100	127	87	41,0	45	7,0	4,0	5	4,20	
48 x 10R	8	100	127	87	41,0	45	7,0	4,0	5	4,20	
60 x 10R	10	122	152	99	53,5	45	10,5	5,0	5	6,82	
60 x 20R	10	122	152	99	53,5	45	10,5	5,0	5	6,80	
75 x 10R	10	150	191	129	64,0	63	10,5	5,0	5	14,00	
75 x 20R	10	150	191	129	64,0	63	10,5	5,0	5	13,70	

Flansch-Einzelmutter FEM-E-S

- Mit Standarddichtungen
- Vorspannungsklasse: C0, C2
- Für Präzisions-Spindeln PSR der Toleranzklassen T5, T7, T9 (nur bei Axialspiel)

Hinweis: Lieferung ausschließlich als komplette Einheit



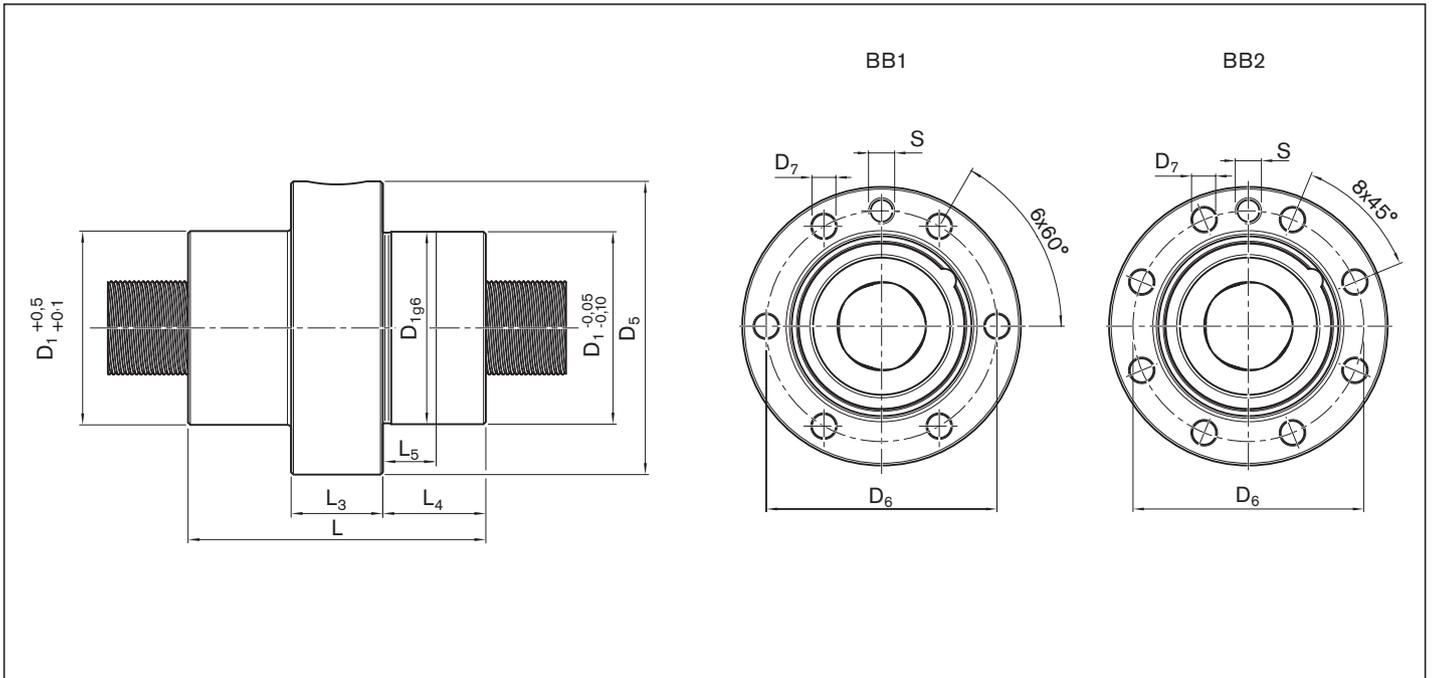
Bestellangaben PLSA:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	4	0	T5	R	812Z150	412Z120	1100	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

d ₀ x P	Nr.	C ¹⁾ (kN)	C ₀ ¹⁾ (kN)	v _{max} ²⁾ (m/min)
20 x 5R	R157C A10 01	55	80	37,5
20 x 5R	R157C A10 11	55	80	37,5
30 x 5R	R157C 310 11	87	178	25,0
30 x 10R	R157C 330 01	101	174	50,0
39 x 5R	R157C 410 01	123	269	19,2
39 x 10R	R157C 430 01	145	271	38,4
48 x 5R	R157C 610 01	188	481	15,6
48 x 10R	R157C 630 01	220	475	31,2
60 x 10R	R157C 730 01	322	780	25,0
60 x 20R	R157C 770 01	375	786	50,0
75 x 10R	R157C 830 01	480	1 487	20,0
75 x 20R	R157C 870 01	544	1 496	40,0

- 1) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 255 berücksichtigen.
- 2) Siehe „Drehzahlkennwert“ auf Seite 255 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 272.

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"



d ₀ x P	(mm)											Masse	
	D ₁	D ₅	Bohrbild	L	D ₆	D ₇	L ₃	L ₄	L ₅	S		m (kg)	
20 x 5R	42	64	BB1	65	53	5,5	20,0	22,5	11,0	M6		0,65	
20 x 5R	45	68	BB1	64	56	5,5	18,0	23,0	11,0	M6		0,75	
30 x 5R	64	98	BB1	85	81	9,0	27,0	29,0	13,0	M6		2,10	
30 x 10R	64	98	BB1	85	81	9,0	27,0	29,0	13,0	M6		2,10	
39 x 5R	80	124	BB1	100	102	11,0	33,0	33,5	15,5	M6		3,70	
39 x 10R	80	124	BB1	100	102	11,0	33,0	33,5	15,5	M6		3,70	
48 x 5R	105	150	BB1	127	127	13,5	37,0	45,0	25,0	M8 x 1		7,60	
48 x 10R	105	150	BB1	127	127	13,5	37,0	45,0	25,0	M8 x 1		7,60	
60 x 10R	122	180	BB1	152	150	17,5	45,0	53,5	27,0	M8 x 1		11,30	
60 x 20R	122	180	BB1	152	150	17,5	45,0	53,5	27,0	M8 x 1		11,30	
75 x 10R	150	210	BB2	191	180	17,5	45,0	73,0	42,0	M8 x 1		19,40	
75 x 20R	150	210	BB2	191	180	17,5	45,0	73,0	42,0	M8 x 1		20,20	

Flansch-Einzelmutter geteilt FDM-E-S

- Mit Standarddichtungen
- Vorspannungsklasse: C2
- Für Präzisions-Spindeln PSR der Toleranzklassen T5, T7

Hinweis: Lieferung ausschließlich als komplette Einheit



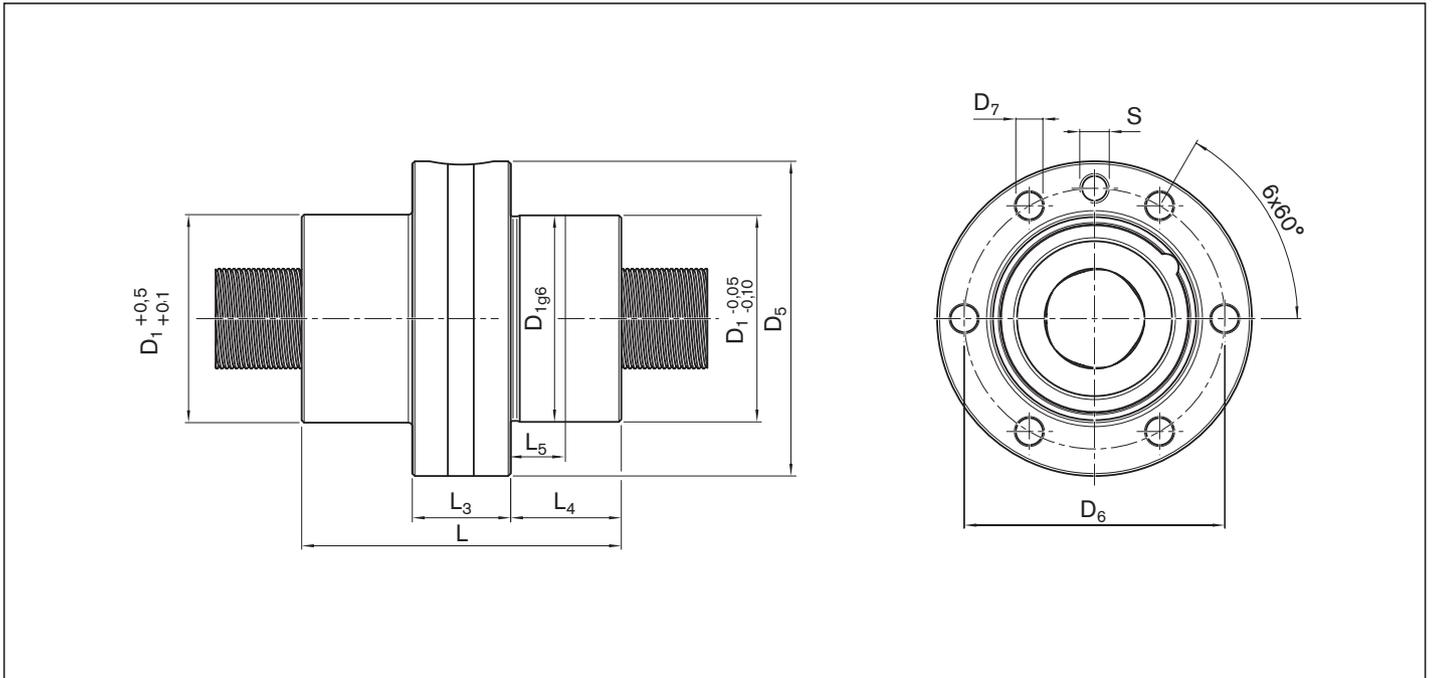
Bestellangaben PLSA:

PLSA	20 x 5R	FDM-E-S	00	4	0	T5	R	812Z150	412Z120	1100	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

d ₀ x P	Nr.	C ¹⁾ (kN)	C ₀ ¹⁾ (kN)	v _{max} ²⁾ (m/min)
20 x 5R	R157C A10 02	32	40	37,5
20 x 5R	R157C A10 12	32	40	37,5
30 x 5R	R157C 310 12	50	89	25,0
30 x 10R	R157C 330 02	58	87	50,0
39 x 5R	R157C 410 02	71	134	19,2
39 x 10R	R157C 430 02	84	135	38,4
48 x 5R	R157C 610 02	109	240	15,6
48 x 10R	R157C 630 02	127	237	31,2
60 x 10R	R157C 730 02	187	390	25,0
60 x 20R	R157C 770 02	218	393	50,0

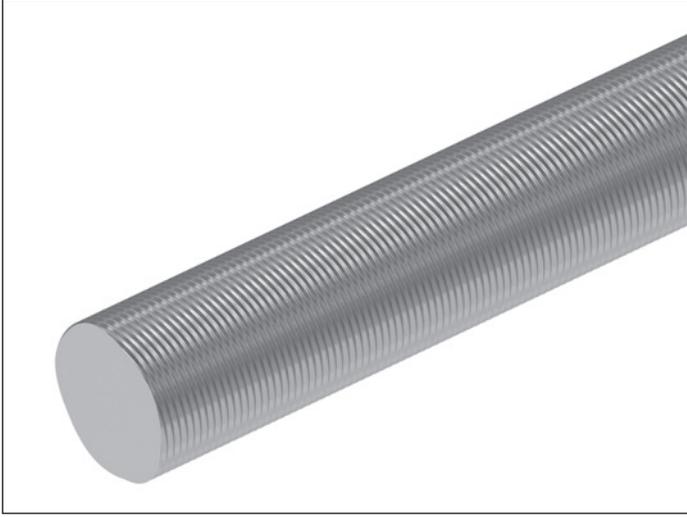
- 1) Die Tragzahlen sind nur gültig für Toleranzklasse T5.
Bei anderen Toleranzklassen bitte den Korrekturfaktor f_{ac} auf Seite 255 berücksichtigen.
- 2) Siehe „Drehzahlkennwert“ auf Seite 255 und „Kritische Drehzahl n_{cr} “ auf Seite 272.

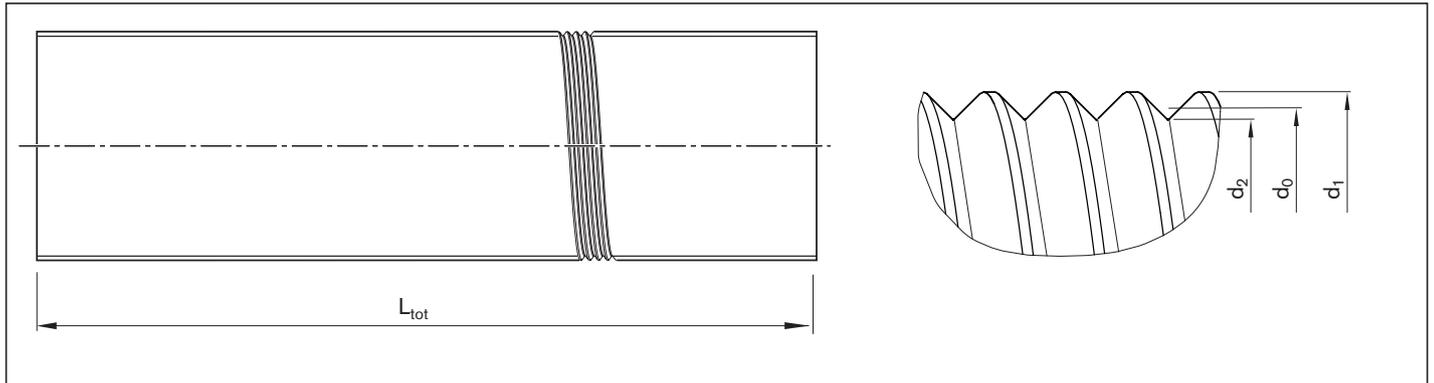
Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"



d ₀ x P	(mm)										Masse m (kg)
	D ₁	D ₅	L	D ₆	D ₇	L ₃	L ₄	L ₅	S		
20 x 5R	42	64	65	53	5,5	20,0	22,5	11,0	M6	0,65	
20 x 5R	45	68	64	56	5,5	18,0	23,0	11,0	M6	0,75	
30 x 5R	64	98	85	81	9,0	27,0	29,0	13,0	M6	2,10	
30 x 10R	64	98	85	81	9,0	27,0	29,0	13,0	M6	2,10	
39 x 5R	80	124	100	102	11,0	33,0	33,5	15,5	M6	3,65	
39 x 10R	80	124	100	102	11,0	33,0	33,5	15,5	M6	3,65	
48 x 5R	105	150	127	127	13,5	37,0	45,0	25,0	M8 x 1	7,60	
48 x 10R	105	150	127	127	13,5	37,0	45,0	25,0	M8 x 1	7,60	
60 x 10R	122	180	152	150	17,5	45,0	53,5	27,0	M8 x 1	11,10	
60 x 20R	122	180	152	150	17,5	45,0	53,5	27,0	M8 x 1	11,10	

Präzisions-Spindel PSR





d ₀ x P	(mm)		Länge		J _s (kgcm ² /m)	Masse m (kg/m)
	d ₁	d ₂	Standard	auf Anfrage		
20 x 5R	20,3	19,5	1 500	2 500	1,22	2,45
30 x 5R	30,3	29,5	3 000	5 000	6,21	5,54
30 x 10R	30,5	29,1			6,15	5,51
39 x 5R	39,3	38,5			17,64	9,36
39 x 10R	39,5	38,1			17,64	9,33
48 x 5R	48,3	47,5			40,88	14,21
48 x 10R	48,5	47,1			40,62	14,16
60 x 10R	60,5	59,1			99,38	22,15
60 x 20R	61,1	58,1			98,38	22,03
75 x 10R	75,5	74,1			243,37	34,67
75 x 20R	76,1	73,1			241,32	34,51

Präzisions-Spindeln PSR, mit mechanisch verbundenen Spindelenden

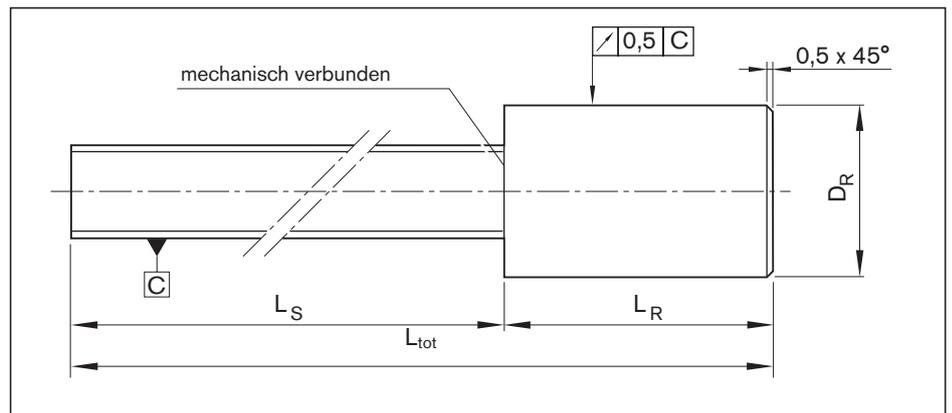
Diese Spindeln bestehen aus

- einem Spindelteil und
- einem unbearbeitetem Zapfen.

Der Zapfen ist einseitig mechanisch verbunden und in verschiedenen Größen lieferbar.

Um Probleme beim Einsatz übergroßer Endenlagerzapfen (z.B. sichtbare Gewindevillen oder zu kleine axiale Anlageflächen für das Festlager) zu vermeiden, bieten wir entsprechende Lösungsmöglichkeiten an. Bitte rückfragen.

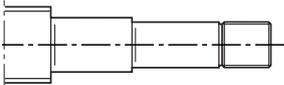
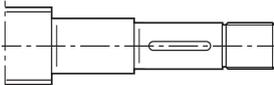
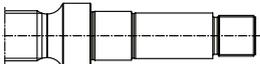
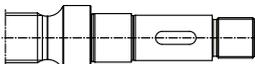
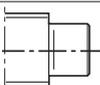
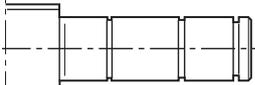
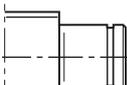
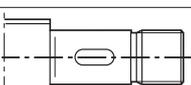
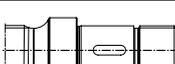
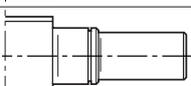
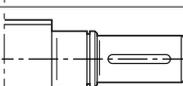
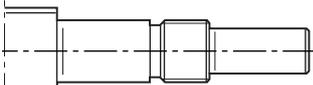
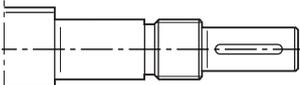
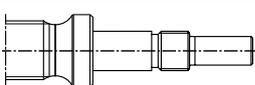
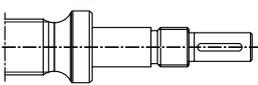
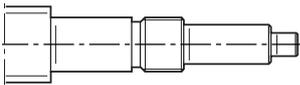
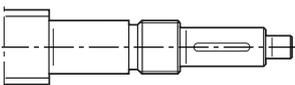
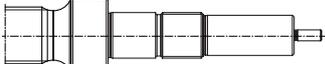
Eine separate Lieferung einer Spindel ohne Endenbearbeitung und Mutter ist nicht vorgesehen.



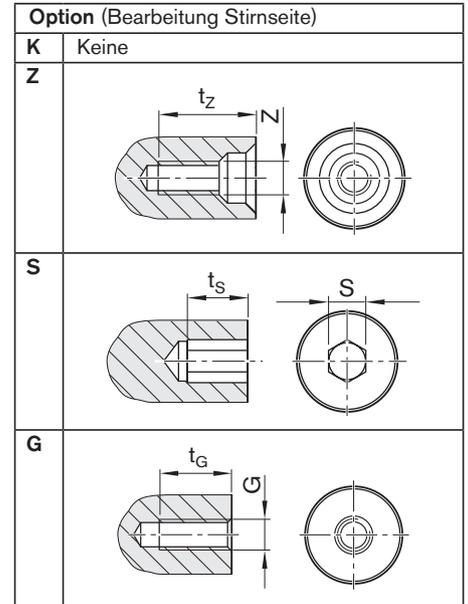
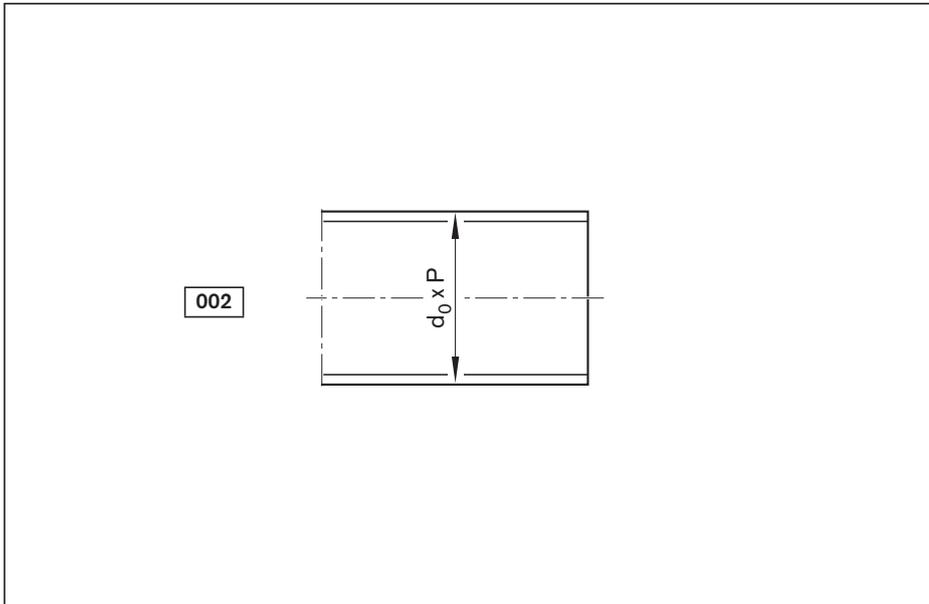
d ₀ x P (mm)	Toleranzklasse	(mm)			
		D _R -1	L _R +2	L _{tot}	L _S
20 x 5R	T5	36,40	200	1 700	1 500
30 x 5R/10R		46,10	250	2 050	1 800
39 x 5R/10R		76,25	400	2 300	1 900
48 x 5R/10R		80,40	400	2 300	1 900
60 x 10R/20R		98,30	600	3 500	2 900
75 x 10R/20R		110,40	600	3 500	2 900

Übersicht Spindelenden

Spindelenden, Formen für linkes oder rechtes Spindelende

Grundausführung		mit Passfedernut	
002		Seite 211	
112			122  Seite 212
132			142  Seite 214
212			222  Seite 216
312		Seite 218	
412		Seite 220	
512			522  Seite 222
532			542  Seite 224
612			622  Seite 226
712			722  Seite 228
812			822  Seite 230
832			842  Seite 232
912			922  Seite 234
932			942  Seite 236

Form 002

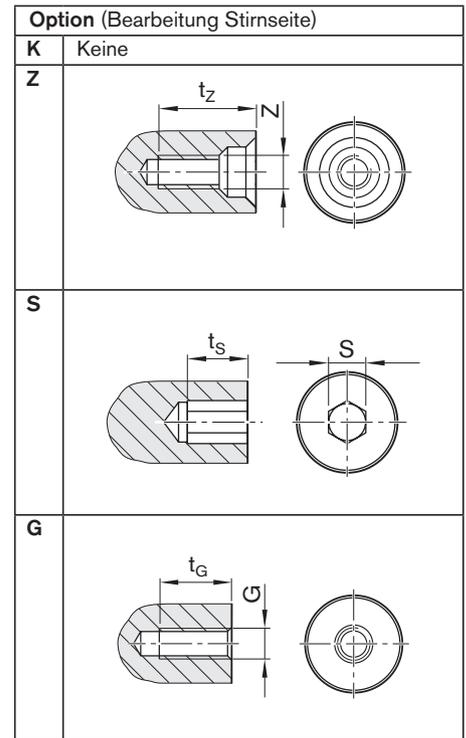
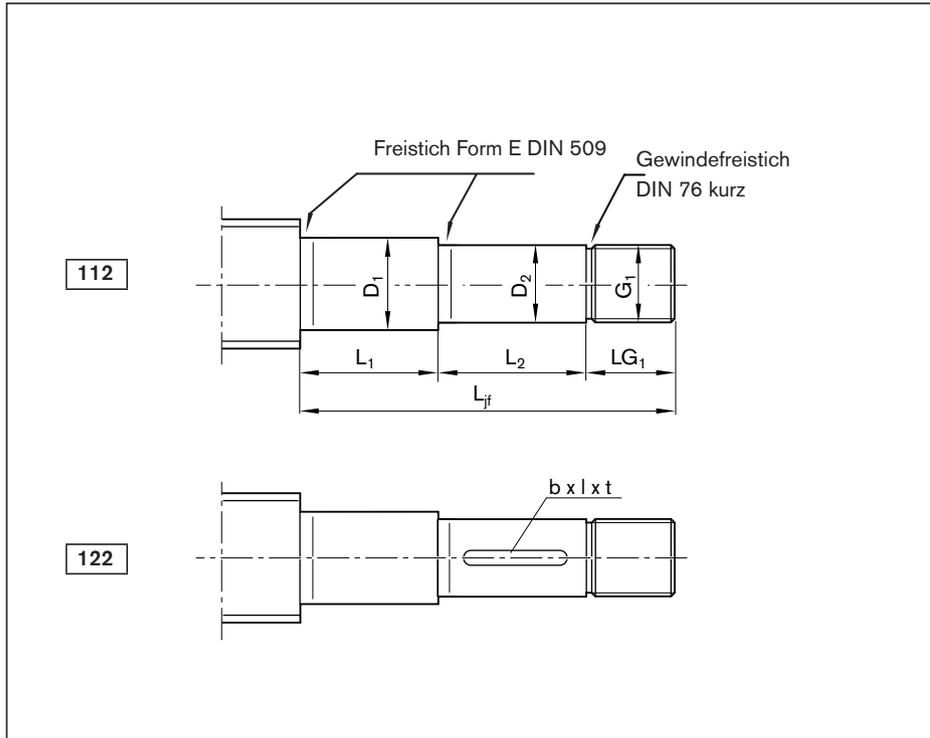


Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	002K200	822K150	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung	Größe d ₀ x P	(mm)					
			Z	t _z	S	t _s	G	t _G
002	200	20 x 5	M6	16	8	8	M6	9
	300	30 x 5/10	M10	22	12	12	M10	15
	390	39 x 5/10	M12	28	14	14	M12	18
	480	48 x 5/10	M16	36	17	17	M16	24
	600	60 x 10/20	M20	42	17	17	M20	30
	750	75 x 10/20	M20	42	19	19	M24	36

Form 112, 122



Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	122Z151	412K120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe d ₀ x P	(mm)							Passfedernut nach DIN 6885 ²⁾									
			L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	G ₁	LG ₁	b P9	l	t	Z	t _z	S	t _s	G	t _G	
112	150	20x5	60,0	15,0	23,0	12,0	25,0	M12x1	12,0	4	20	2,5	M4	10,0	4	4	M5	8	
122 ²⁾	151	20x5	87,0	15,0	50,0	12,0	25,0	M12x1	12,0	4	20	2,5	M4	10,0	4	4	M5	8	
	200	30x5	116,0	20,0	54,0	18,0	40,0	M17x1	22,0	6	28	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9	
	200	30x10	116,0	20,0	54,0	18,0	40,0	M17x1	22,0	6	28	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9	
	201	30x5	120,0	20,0	58,0	18,0	40,0	M17x1	22,0	6	28	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9	
	201	30x10	120,0	20,0	58,0	18,0	40,0	M17x1	22,0	6	28	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9	
	300	39x5	130,0	30,0	54,0	28,0	50,0	M25x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0	8	8	M10	15	
	300	39x10	130,0	30,0	54,0	28,0	50,0	M25x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0	8	8	M10	15	
	301	39x5	150,0	30,0	74,0	28,0	50,0	M25x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0	8	8	M10	15	
	301	39x10	150,0	30,0	74,0	28,0	50,0	M25x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0	8	8	M10	15	
	350	48x5	152,0	35,0	66,0	32,0	60,0	M30x1,5	26,0	10	40	5,0	M10	22,0	10	10	M12	18	
	350	48x10	152,0	35,0	66,0	32,0	60,0	M30x1,5	26,0	10	40	5,0	M10	22,0	10	10	M12	18	
	351	48x5	168,0	35,0	82,0	32,0	60,0	M30x1,5	26,0	10	40	5,0	M10	22,0	10	10	M12	18	
	351	48x10	168,0	35,0	82,0	32,0	60,0	M30x1,5	26,0	10	40	5,0	M10	22,0	10	10	M12	18	
	450	60x10	186,0	45,0	98,0	42,0	60,0	M40x1,5	28,0	12	50	5,0	M16	36,0	12	12	M16	24	
	450	60x20	186,0	45,0	98,0	42,0	60,0	M40x1,5	28,0	12	50	5,0	M16	36,0	12	12	M16	24	
	600	75x10	234,0	60,0	122,0	58,0	80,0	M50x1,5	32,0	16	63	6,0	M16	36,0	17	17	M20	30	
	600	75x20	234,0	60,0	122,0	58,0	80,0	M50x1,5	32,0	16	63	6,0	M16	36,0	17	17	M20	30	

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

2) Passfedernut nur bei Form 122

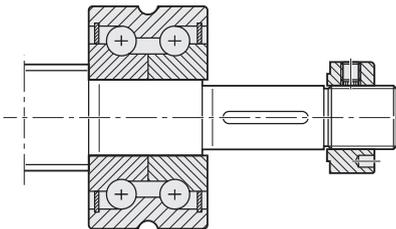
Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Endenlagerungen für Spindelenden Form 112, 122

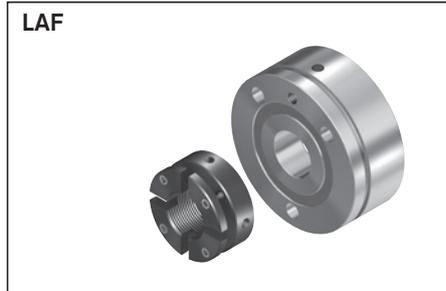
Die Baugruppe Lager LAF, LAN, LAS besteht aus:

- 1 Lager
- 1 Nutmutter

Anwendung

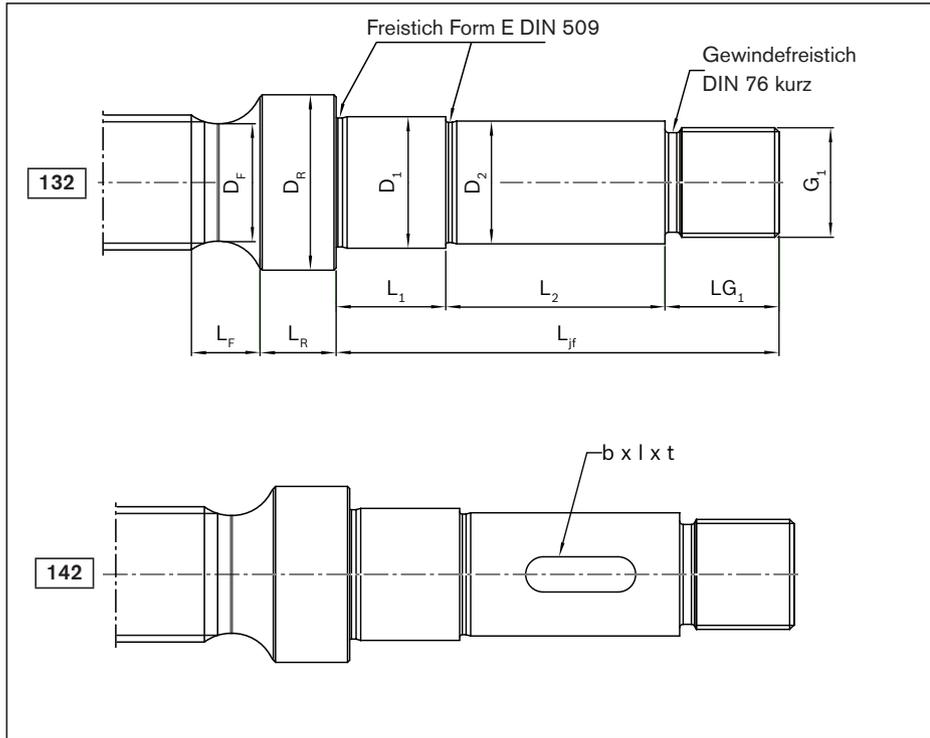


Eine separate technische Auslegung des zulässigen Antriebsmomentes ist zwingend erforderlich.



Baugruppe Lager			
LAF Nr.	LAN Nr.	LAS Nr.	
R159A 015 01	R159A 115 01	-	
-	-	R159A 415 01	
R159A 320 01	R159A 220 01	-	
R159A 320 01	R159A 220 01	-	
-	-	R159A 420 02	
-	-	R159A 420 02	
R1590 330 30	R1590 230 30	-	
R1590 330 30	R1590 230 30	-	
-	-	R159A 430 01	
-	-	R159A 430 01	
R159A 335 01	R159A 235 01	-	
R159A 335 01	R159A 235 01	-	
-	-	R159A 435 01	
-	-	R159A 435 01	
-	-	R159A 445 01	
-	-	R159A 445 01	
-	-	R159A 460 01	
-	-	R159A 460 01	

Form 132, 142



Option (Bearbeitung Stirnseite)	
K	Keine
Z	
S	
G	

Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	142Z250	312Z120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe d ₀ x P	(mm)										
			L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	G ₁	L _{G1}	D _R	L _R	D _F	L _F
132	200	20x5	116,0	20,0	54,0	18,0	40,0	M17x1	22,0	27,0	7,0	19,2	14,0
142 ²⁾	250	20x5	159,0	25,0	87,0	22,0	50,0	M20x1	22,0	34,0	7,0	19,2	26,0
	300	30x5	150,0	30,0	74,0	28,0	50,0	M25x1,5	26,0	40,0	10,0	29,2	17,0
	301	30x10	150,0	30,0	74,0	28,0	50,0	M25x1,5	26,0	40,0	10,0	28,7	17,0
	350	30x5	194,0	35,0	108,0	32,0	60,0	M30x1,5	26,0	45,0	10,0	29,2	28,0
	351	30x10	194,0	35,0	108,0	32,0	60,0	M30x1,5	26,0	45,0	10,0	28,7	28,0
	400	39x5	178,0	40,0	90,0	38,0	60,0	M35x1,5	28,0	54,0	12,0	38,1	24,5
	401	39x10	178,0	40,0	90,0	38,0	60,0	M35x1,5	28,0	54,0	12,0	37,7	24,5
	500	39x5	245,0	50,0	137,0	48,0	80,0	M40x1,5	28,0	62,0	12,0	38,1	32,0
	501	39x10	245,0	50,0	137,0	48,0	80,0	M40x1,5	28,0	62,0	12,0	37,7	32,0
	502	48x5	214,0	50,0	106,0	48,0	80,0	M40x1,5	28,0	62,0	12,0	47,2	22,0
	503	48x10	214,0	50,0	106,0	48,0	80,0	M40x1,5	28,0	62,0	12,0	46,7	22,0
	650	48x5	312,0	65,0	178,0	62,0	100,0	M60x2	34,0	78,0	18,0	47,2	46,0
	651	48x10	312,0	65,0	178,0	62,0	100,0	M60x2	34,0	78,0	18,0	46,7	46,0
	700	60x10	272,0	70,0	138,0	68,0	100,0	M65x2	34,0	90,0	20,0	58,7	50,0
	701	60x20	272,0	70,0	138,0	68,0	100,0	M65x2	34,0	90,0	20,0	57,7	50,0
	652	60x10	312,0	65,0	178,0	62,0	100,0	M60x2	34,0	78,0	18,0	58,7	39,0
	653	60x20	312,0	65,0	178,0	62,0	100,0	M60x2	34,0	78,0	18,0	57,7	39,0
	900	75x10	327,0	90,0	169,0	88,0	120,0	M85x2	38,0	108,0	25,0	73,7	59,0
	901	75x20	327,0	90,0	169,0	88,0	120,0	M85x2	38,0	108,0	25,0	72,7	59,0
	902	75x10	391,0	90,0	233,0	88,0	120,0	M85x2	38,0	108,0	25,0	73,7	59,0
	903	75x20	391,0	90,0	233,0	88,0	120,0	M85x2	38,0	108,0	25,0	72,7	59,0

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

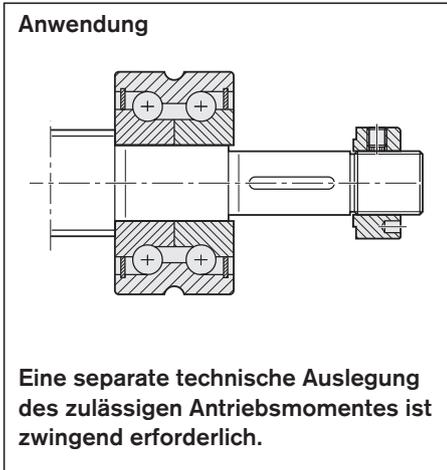
2) Passfedernut nur bei Form 142

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Endenlagerungen für Spindelenden Form 132, 142

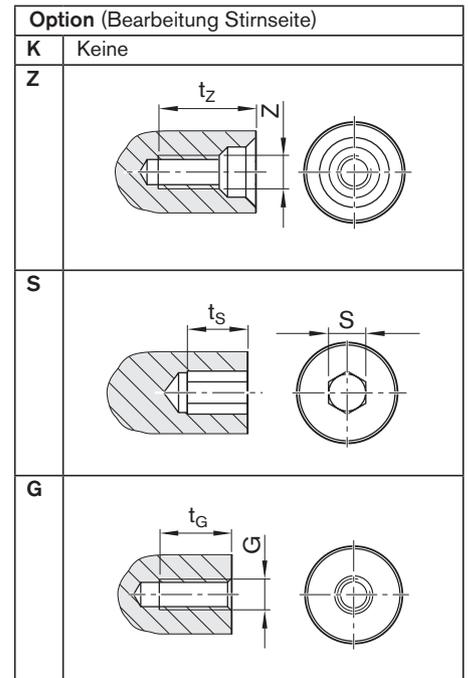
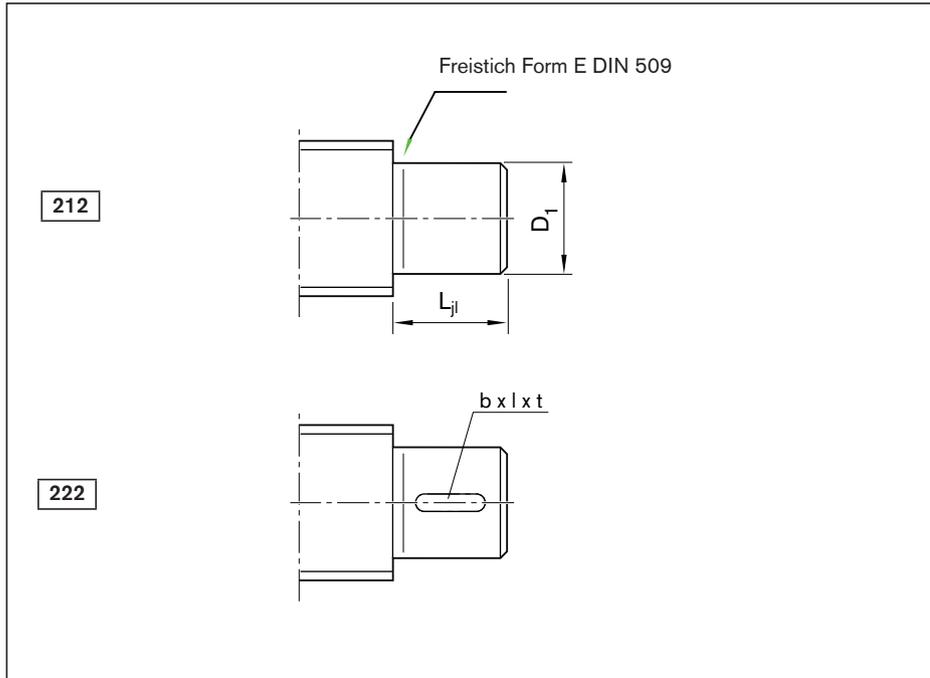
Die Baugruppe Lager LAS, FEC-F
besteht aus:

- 1 Lager
- 1 Nutmutter



Passfedernut nach DIN 6885 ²⁾				Z	t _z	S	t _S	G	t _G	Baugruppe Lager	
b P9	l	t	LAS Nr.							FEC-F Nr.	
6,0	36,0	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9	R159A 420 01	-	
6,0	40,0	3,5	M6	16,0	5	5	M8	12	-	R159B 425 01	
8,0	40,0	4,0	M10	22,0	8	8	M10	15	R159A 430 01	-	
8,0	40,0	4,0	M10	22,0	8	8	M10	15	R159A 430 01	-	
10,0	45,0	5,0	M10	22,0	10	10	M12	18	-	R159B 435 01	
10,0	45,0	5,0	M10	22,0	10	10	M12	18	-	R159B 435 01	
10,0	50,0	5,0	M12	28,0	12	12	M12	18	R159A 440 01	-	
10,0	50,0	5,0	M12	28,0	12	12	M12	18	R159A 440 01	-	
14,0	50,0	5,5	M16	36,0	12	12	M16	24	-	R159B 450 01	
14,0	50,0	5,5	M16	36,0	12	12	M16	24	-	R159B 450 01	
14,0	50,0	5,5	M16	36,0	12	12	M16	24	R159A 450 01	-	
14,0	50,0	5,5	M16	36,0	12	12	M16	24	R159A 450 01	-	
18,0	90,0	7,0	M20	42,0	19	19	M24	36	-	R159B 465 01	
18,0	90,0	7,0	M20	42,0	19	19	M24	36	-	R159B 465 01	
20,0	90,0	7,5	M20	42,0	19	19	M24	36	R159A 470 01	-	
20,0	90,0	7,5	M20	42,0	19	19	M24	36	R159A 470 01	-	
18,0	90,0	7,0	M20	42,0	19	19	M24	36	-	R159B 465 01	
18,0	90,0	7,0	M20	42,0	19	19	M24	36	-	R159B 465 01	
25,0	100,0	9,0	M20	42,0	19	19	M30	45	R159A 490 01	-	
25,0	100,0	9,0	M20	42,0	19	19	M30	45	R159A 490 01	-	
25,0	100,0	9,0	M20	42,0	19	19	M30	45	-	R159B 490 01	
25,0	100,0	9,0	M20	42,0	19	19	M30	45	-	R159B 490 01	

Form 212, 222



Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	222Z150	412Z120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe d ₀ x P	(mm)										Rillenkugellager nach DIN 625 ³⁾		
			L _{jl}	D ₁	Passfedernut nach DIN 6885 ²⁾			Z	t _z	S	t _s	G	t _G	Kurz- zeichen	Baugruppe Lager LAD Nr.
			j6			b	l	t							
			P9												
212	120	20x5	13,0	12,0	4	8	2,5	M4	10,0	4	4	M5	8	6201.2RS	R3414 042 00
222 ²⁾	150	20x5	15,0	15,0	5	10	3,0	M5	12,5	4	4	M6	9	6202.2RS	R3414 074 00
	200	30x5/10	24,0	20,0	6	14	3,5	M6	16,0	5	5	M8	12	6204.2RS	R3414 038 00
	250	30x5/10	28,0	25,0	8	18	4,0	M10	22,0	8	8	M10	15	6205.2RS	R3414 063 00
	300	39x5/10	28,0	30,0	8	18	4,0	M10	22,0	10	10	M12	18	6206.2RS	R3414 051 00
	350	48x5/10	32,0	35,0	10	22	5,0	M12	28,0	12	12	M12	18	6207.2RS	R3414 075 00
	500	60x10/20	46,0	50,0	14	36	5,5	M16	36,0	19	19	M20	30	6210.2RS	R3414 077 00
	600	75x10/20	60,0	60,0	18	50	7,0	M20	42,0	19	19	M24	36	6212.2RS	R3414 078 00

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

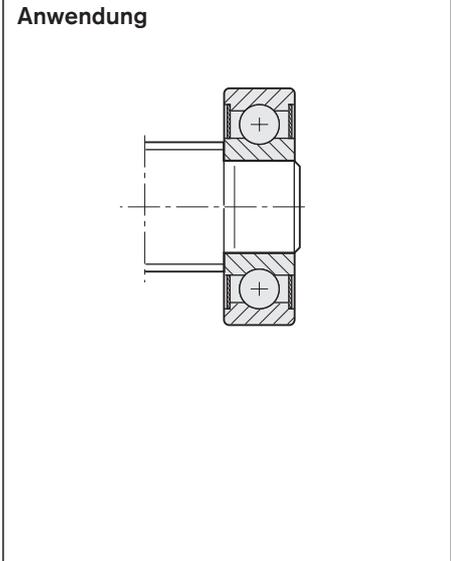
2) Passfedernut nur bei Form 222

3) Rillenkugellager nur bei Form 212

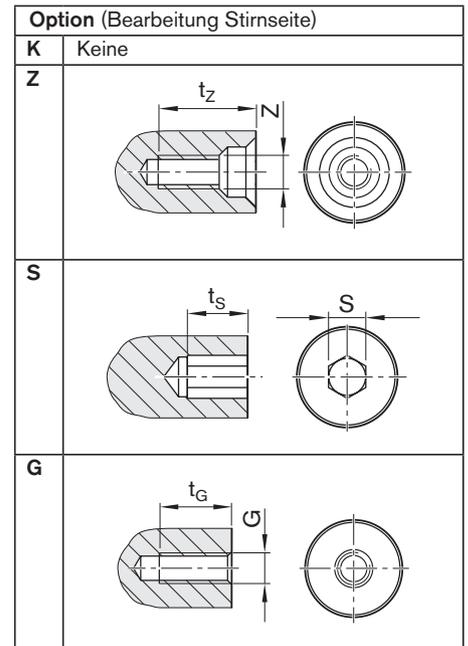
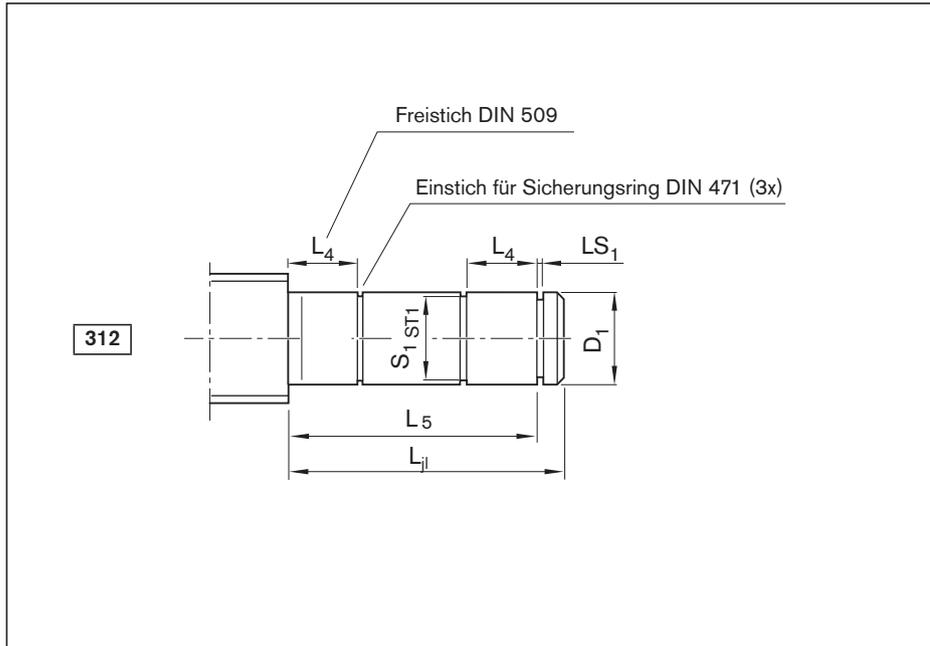
4) Lieferumfang: 1 Lager, 2 Sicherungsringe

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

**Endenlagerungen für
Spindelenden Form 212**



Form 312



Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	312Z120	822K150	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe d ₀ x P	(mm)													Baugruppe Lager LAD Nr.
			D ₁ j6	L _{j1}	L ₄	L ₅	S ₁	ST1	LS ₁ H13	Z	t _z	S	t _s	G	t _G	
312	120	20 x 5R	12	43	10	40	11,5	h11	1,10	M4	10,0	4	4	M5	8	R1590 612 00
	150	20 x 5R	15	47	11	44	14,3	h11	1,10	M5	12,5	4	4	M6	9	R1590 615 00
	200	30 x 5R/10R	20	60	14	56	19,0	h11	1,30	M6	16,0	5	5	M8	12	R1590 620 00
	250	30 x 5R/10R	25	64	15	60	23,9	h12	1,30	M10	22,0	8	8	M10	15	R1590 625 00
	300	39 x 5R/10R	30	68	16	64	28,6	h12	1,60	M10	22,0	10	10	M12	18	R1590 630 00
	350	48 x 5R/10R	35	73	17	68	33,0	h12	1,60	M12	28,0	12	12	M12	18	R1590 635 00
	500	60 x 10R/20R	50	87	20	80	47,0	h12	2,15	M16	36,0	19	19	M20	30	R1590 650 00
600	75 x 10R/20R	60	95	22	88	57,0	h12	2,15	M20	42,0	19	19	M24	36	R1590 660 00	

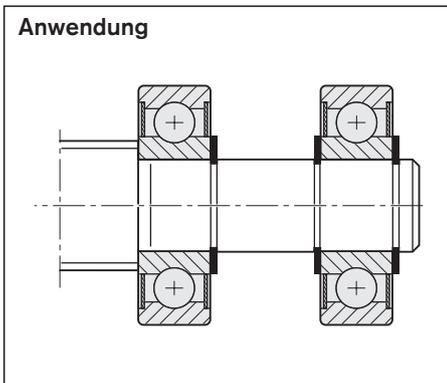
1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.
Hinweis: die Form 312 mit zwei Loslagern erhöht die kritische Drehzahl, siehe „Kritische Drehzahl n_{cr}“ auf Seite 272.

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

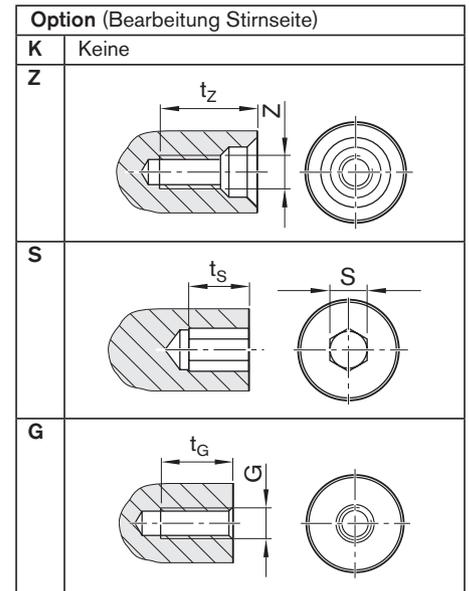
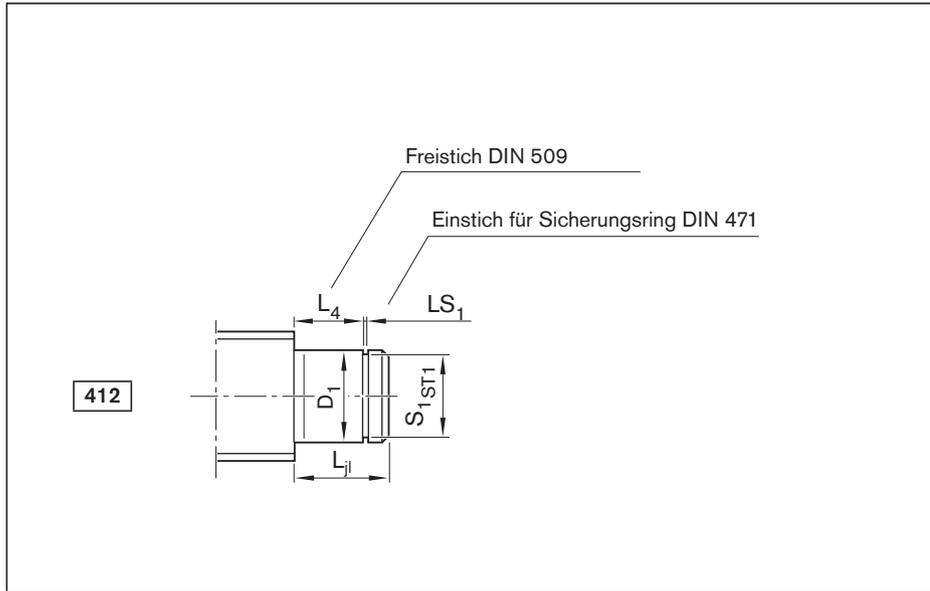
Endenlagerungen für Spindelenden Form 312

Die Baugruppe Lager LAD besteht aus:

- 1 Lager (2x erforderlich)
- 2 Sicherungsringe



Form 412



Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	412Z120	822K150	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe	(mm)											Baugruppe Lager LAD Nr.	
			D ₁ j6	L _{ji}	L ₄	S ₁	ST1	LS ₁ H13	Z	t _z	S	t _s	G		t _G
412	120	20 x 5R	12	13	10	11,5	h11	1,10	M4	10,0	4	4	M5	8	R1590 612 00
	150	20 x 5R	15	14	11	14,3	h11	1,10	M5	12,5	4	4	M6	9	R1590 615 00
	200	30 x 5R/10R	20	18	14	19,0	h11	1,30	M6	16,0	5	5	M8	12	R1590 620 00
	250	30 x 5R/10R	25	19	15	23,9	h12	1,30	M10	22,0	8	8	M10	15	R1590 625 00
	300	39 x 5R/10R	30	20	16	28,6	h12	1,60	M10	22,0	10	10	M12	18	R1590 630 00
	350	48 x 5R/10R	35	22	17	33,0	h12	1,60	M12	28,0	12	12	M12	18	R1590 635 00
	500	60 x 10R/20R	50	27	20	47,0	h12	2,15	M16	36,0	19	19	M20	30	R1590 650 00
	600	75 x 10R/20R	60	29	22	57,0	h12	2,15	M20	42,0	19	19	M24	36	R1590 660 00

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

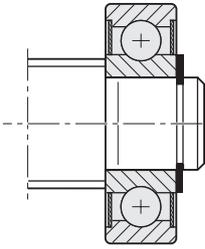
Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Endenlagerungen für Spindelenden Form 412

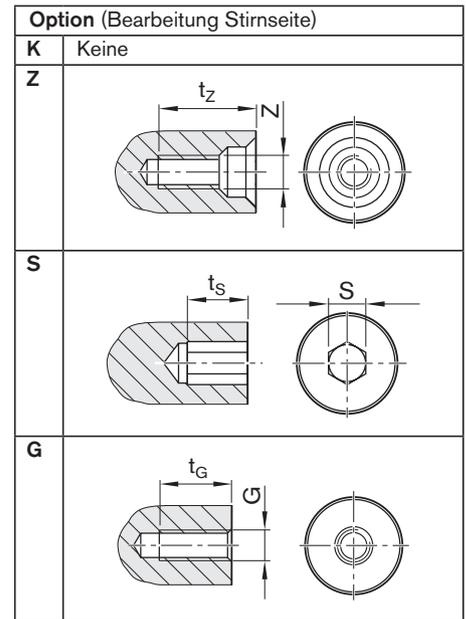
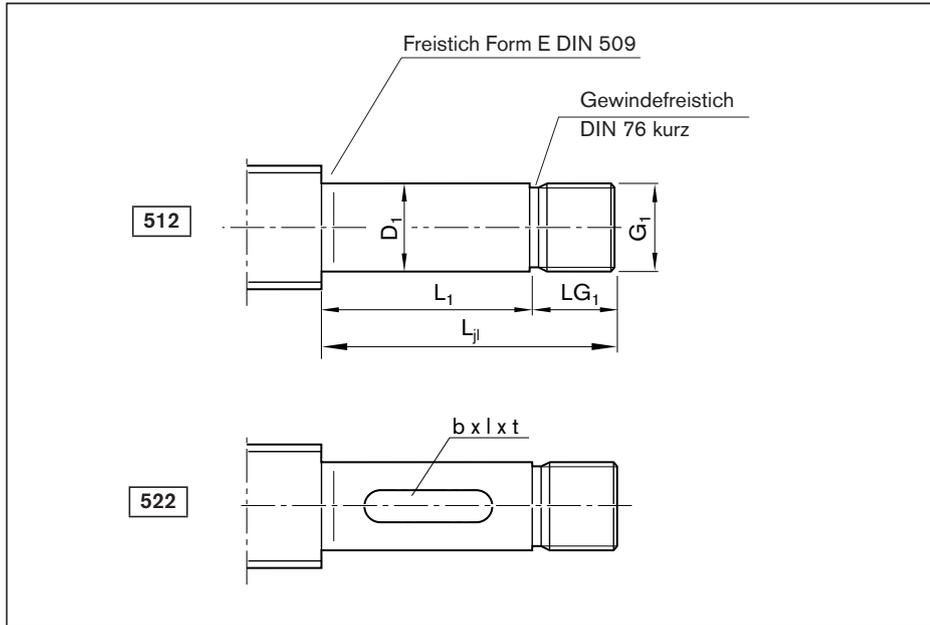
Die Baugruppe Lager LAD besteht aus:

- 1 Lager
- 2 Sicherungsringe

Anwendung



Form 512, 522



Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	512Z150	312Z120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe d ₀ x P	(mm)										Z	t _z	S	t _s	G	t _G
			L _{jl}	D ₁ h ₆	L ₁	G ₁	LG ₁	Passfedernut nach DIN 6885 ²⁾										
								b P9	l	t								
512/ 522 ²⁾	150	20 x 5	45,0	15,0	23,0	M15X1	22,0	5	14	3,0	M5	12,5	4	4	M6	9		
	151	20 x 5	72,0	15,0	50,0	M15x1	22,0	5	25	3,0	M5	12,5	4	4	M6	9		
	200	30 x 5	76,0	20,0	54,0	M20x1	22,0	6	28	3,5	M6	16,0	5	5	M8	12		
	200	30 x 10	76,0	20,0	54,0	M20x1	22,0	6	28	3,5	M6	16,0	5	5	M8	12		
	201	30 x 5	80,0	20,0	58,0	M20x1	22,0	6	28	3,5	M6	16,0	5	5	M8	12		
	201	30 x 10	80,0	20,0	58,0	M20x1	22,0	6	28	3,5	M6	16,0	5	5	M8	12		
	300	39 x 5	80,0	30,0	54,0	M30x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0	10	10	M12	18		
	300	39 x 10	80,0	30,0	54,0	M30x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0	10	10	M12	18		
	301	39 x 5	100,0	30,0	74,0	M30x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0	10	10	M12	18		
	301	39 x 10	100,0	30,0	74,0	M30x1,5	26,0	8	36	4,0	M10	22,0	10	10	M12	18		
	350	48 x 5	94,0	35,0	66,0	M35x1,5	28,0	10	40	5,0	M12	28,0	12	12	M12	18		
	350	48 x 10	94,0	35,0	66,0	M35x1,5	28,0	10	40	5,0	M12	28,0	12	12	M12	18		
	351	48 x 5	110,0	35,0	82,0	M35x1,5	28,0	10	40	5,0	M12	28,0	12	12	M12	18		
	351	48 x 10	110,0	35,0	82,0	M35x1,5	28,0	10	40	5,0	M12	28,0	12	12	M12	18		
	450	60 x 10	126,0	45,0	98,0	M45x1,5	28,0	14	63	5,5	M16	36,0	14	14	M16	24		
	450	60 x 20	126,0	45,0	98,0	M45x1,5	28,0	14	63	5,5	M16	36,0	14	14	M16	24		
600	75 x 10	156,0	60,0	122,0	M60x2	34,0	18	80	7,0	M20	42,0	19	19	M24	36			
600	75 x 20	156,0	60,0	122,0	M60x2	34,0	18	80	7,0	M20	42,0	19	19	M24	36			

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

2) Passfedernut nur bei Form 522

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

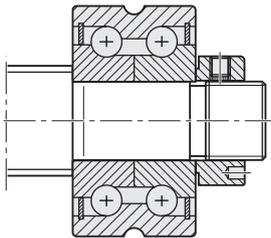
Endenlagerungen für Spindelenden Form 512

Die Baugruppe Lager LAF, LAN, LAS besteht aus:

- 1 Lager
- 1 Nutmutter

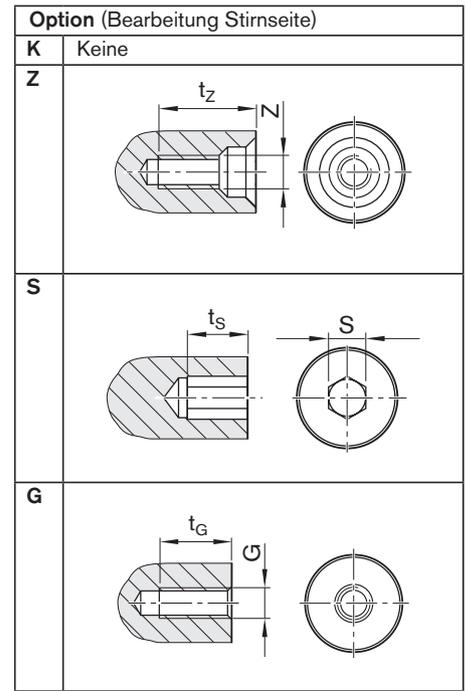
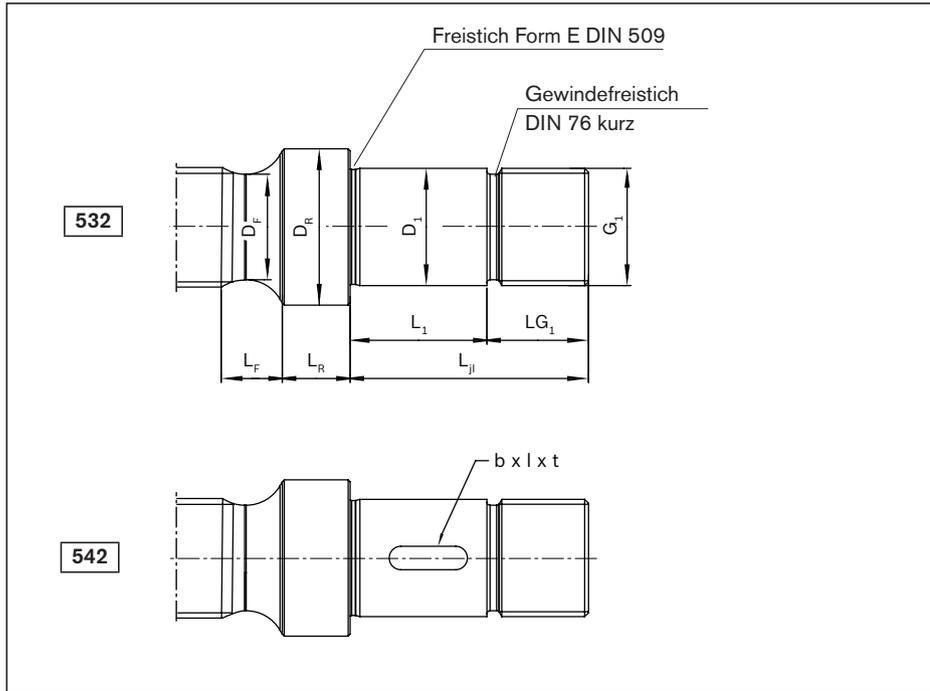


Anwendung



	M _p (Nm) (nur für Form 512)	Baugruppe Lager		
		LAF Nr.	LAN Nr.	LAS Nr.
	12,1	R159A 015 01	R159A 115 01	-
	12,1	-	-	R159A 415 01
	22,6	R159A 320 01	R159A 220 01	-
	38,8	R159A 320 01	R159A 220 01	-
	22,6	-	-	R159A 420 02
	38,8	-	-	R159A 420 02
	46,1	R1590 330 30	R1590 230 30	-
	86,4	R1590 330 30	R1590 230 30	-
	46,1	-	-	R159A 430 01
	86,4	-	-	R159A 430 01
	62,7	R159A 335 01	R159A 235 01	-
	120,4	R159A 335 01	R159A 235 01	-
	62,7	-	-	R159A 435 01
	120,4	-	-	R159A 435 01
	194,3	-	-	R159A 445 01
	359,7	-	-	R159A 445 01
	324,8	-	-	R159A 460 01
	624,2	-	-	R159A 460 01

Form 532, 542



Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	532Z200	412Z120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe d ₀ x P	(mm)											Passfedernut nach DIN 6885 ²⁾		
			L _{J1}	D ₁ h6	L ₁	G ₁	LG ₁	D _R	L _R	D _F	L _F	b P9	l	t		
532	200	20 x 5	76,0	20,0	54,0	M20x1	22,0	27,0	7,0	19,2	14,0	6,0	36,0	3,5		
542 ²⁾	250	20 x 5	113,0	25,0	87,0	M25x1,5	26,0	34,0	7,0	19,2	26,0	8,0	40,0	4,0		
	300	30 x 5	100,0	30,0	74,0	M30x1,5	26,0	40,0	10,0	29,2	17,0	8,0	40,0	4,0		
	301	30 x 10	100,0	30,0	74,0	M30x1,5	26,0	40,0	10,0	28,7	17,0	8,0	40,0	4,0		
	350	30 x 5	136,0	35,0	108,0	M35x1,5	28,0	45,0	10,0	29,2	28,0	10,0	45,0	5,0		
	351	30 x 10	136,0	35,0	108,0	M35x1,5	28,0	45,0	10,0	28,7	28,0	10,0	45,0	5,0		
	401	39 x 5	118,0	40,0	90,0	M40x1,5	28,0	54,0	12,0	38,1	24,5	12,0	50,0	5,0		
	402	39 x 10	118,0	40,0	90,0	M40x1,5	28,0	54,0	12,0	37,7	24,5	12,0	50,0	5,0		
	500	39 x 5	169,0	50,0	137,0	M50x1,5	32,0	62,0	12,0	38,1	32,0	14,0	50,0	5,5		
	501	39 x 10	169,0	50,0	137,0	M50x1,5	32,0	62,0	12,0	37,7	32,0	14,0	50,0	5,5		
	502	48 x 5	138,0	50,0	106,0	M50x1,5	32,0	62,0	12,0	47,2	22,0	14,0	50,0	5,5		
	503	48 x 10	138,0	50,0	106,0	M50x1,5	32,0	62,0	12,0	46,7	22,0	14,0	50,0	5,5		
	650	48 x 5	212,0	65,0	178,0	M65x2	34,0	78,0	18,0	47,2	46,0	18,0	90,0	7,0		
	651	48 x 10	212,0	65,0	178,0	M65x2	34,0	78,0	18,0	46,7	46,0	18,0	90,0	7,0		
	700	60 x 10	174,0	70,0	138,0	M70x2	36,0	90,0	20,0	58,7	50,0	20,0	90,0	7,5		
	701	60 x 20	174,0	70,0	138,0	M70x2	36,0	90,0	20,0	57,7	50,0	20,0	90,0	7,5		
	652	60 x 10	212,0	65,0	178,0	M65x2	34,0	78,0	18,0	58,7	39,0	18,0	90,0	7,0		
	653	60 x 20	212,0	65,0	178,0	M65x2	34,0	78,0	18,0	57,7	39,0	18,0	90,0	7,0		
	900	75 x 10	209,0	90,0	169,0	M90x2	40,0	108,0	25,0	73,7	59,0	25,0	100,0	9,0		
901	75 x 20	209,0	90,0	169,0	M90x2	40,0	108,0	25,0	72,7	59,0	25,0	100,0	9,0			
902	75 x 10	273,0	90,0	233,0	M90x2	40,0	108,0	25,0	73,7	59,0	25,0	100,0	9,0			
903	75 x 20	273,0	90,0	233,0	M90x2	40,0	108,0	25,0	72,7	59,0	25,0	100,0	9,0			

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

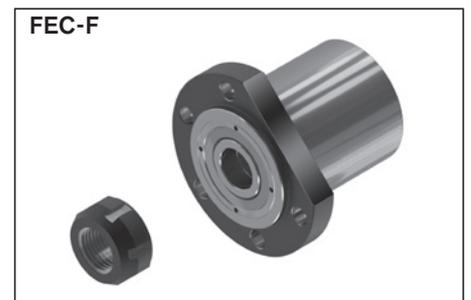
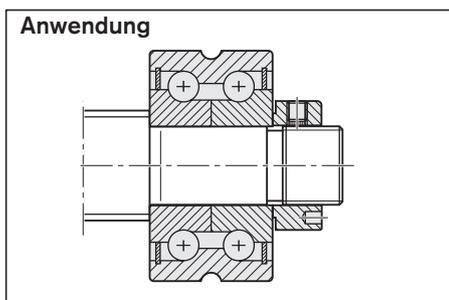
2) Passfedernut nur bei Form 542

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Endenlagerungen für Spindelenden Form 532

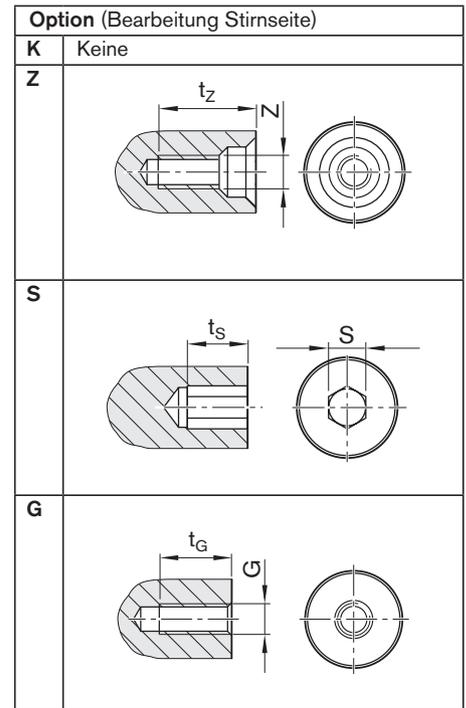
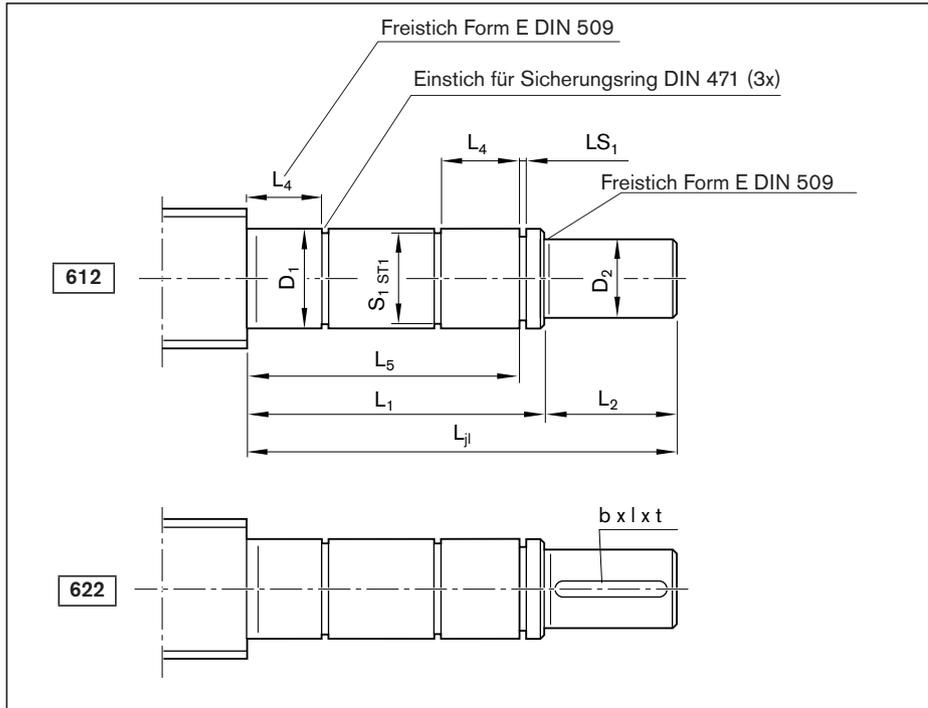
Die Baugruppe Lager LAF, LAN, LAS besteht aus:

- 1 Lager
- 1 Nutmutter



Z	t _z	S	t _s	G	t _G	M _p (Nm) nur für Form 532	Baugruppe Lager LAS Nr.	FEC-F Nr.
M6	16,0	5	5	M6	9	22,9	R159A 420 01	-
M6	16,0	5	5	M8	12	28,6	-	R159B 425 01
M10	22,0	8	8	M10	15	45,8	R159A 430 01	-
M10	22,0	8	8	M10	15	85,9	R159A 430 01	-
M10	22,0	10	10	M12	18	54,3	-	R159B 435 01
M10	22,0	10	10	M12	18	108,6	-	R159B 435 01
M12	28,0	12	12	M12	18	80,2	R159A 440 01	-
M12	28,0	12	12	M12	18	156,0	R159A 440 01	-
M16	36,0	12	12	M16	24	91,1	-	R159B 450 01
M16	36,0	12	12	M16	24	175,4	-	R159B 450 01
M16	36,0	12	12	M16	24	121,3	R159A 450 01	-
M16	36,0	12	12	M16	24	237,3	R159A 450 01	-
M20	42,0	19	19	M24	36	137,4	-	R159B 465 01
M20	42,0	19	19	M24	36	279,9	-	R159B 465 01
M20	42,0	19	19	M24	36	423,8	R159A 470 01	-
M20	42,0	19	19	M24	36	793,8	R159A 470 01	-
M20	42,0	19	19	M24	36	408,1	-	R159B 465 01
M20	42,0	19	19	M24	36	771,4	-	R159B 465 01
M20	42,0	19	19	M30	45	656,2	R159A 49001	-
M20	42,0	19	19	M30	45	1 250,0	R159A 49001	-
M20	42,0	19	19	M30	45	656,2	-	R159B 490 01
M20	42,0	19	19	M30	45	1 250,0	-	R159B 490 01

Form 612, 622



Bestellangaben:

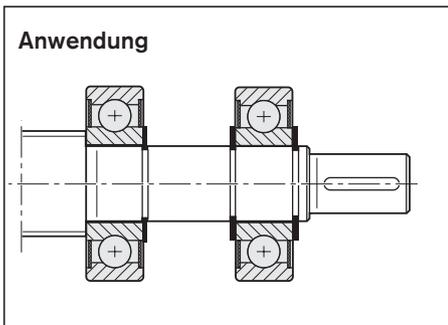
PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	622Z150	822K150	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe	(mm)									
			d ₀ x P	L _{ji}	D ₁ j6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	L ₄	L ₅	S ₁ ST1	LS ₁ H13
612	120	20 x 5	68,0	12,0	43,0	10,0	25,0	10,0	40,0	11,5	h11	1,10
622 ²⁾	150	20 x 5	72,0	15,0	47,0	12,0	25,0	11,0	44,0	14,3	h11	1,10
	200	30 x 5	100,0	20,0	60,0	18,0	40,0	14,0	56,0	19,0	h11	1,30
	200	30 x 10	100,0	20,0	60,0	18,0	40,0	14,0	56,0	19,0	h11	1,30
	250	30 x 5	114,0	25,0	64,0	22,0	50,0	15,0	60,0	23,9	h12	1,30
	250	30 x 10	114,0	25,0	64,0	22,0	50,0	15,0	60,0	23,9	h12	1,30
	300	39 x 5	118,0	30,0	68,0	28,0	50,0	16,0	64,0	28,6	h12	1,60
	300	39 x 10	118,0	30,0	68,0	28,0	50,0	16,0	64,0	28,6	h12	1,60
	350	48 x 5	133,0	35,0	73,0	32,0	60,0	17,0	68,0	33,0	h12	1,60
	350	48 x 10	133,0	35,0	73,0	32,0	60,0	17,0	68,0	33,0	h12	1,60
	500	60 x 10	167,0	50,0	87,0	48,0	80,0	20,0	80,0	47,0	h12	2,15
	500	60 x 20	167,0	50,0	87,0	48,0	80,0	20,0	80,0	47,0	h12	2,15
	600	75 x 10	175,0	60,0	95,0	58,0	80,0	22,0	88,0	57,0	h12	2,15
	600	75 x 20	175,0	60,0	95,0	58,0	80,0	22,0	88,0	57,0	h12	2,15

- Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.
Hinweis: die Form 312 mit zwei Loslagern erhöht die kritische Drehzahl, siehe „Kritische Drehzahl n_{cr}“ auf Seite 272.
- Passfedernut nur bei Form 622
- Lieferumfang pro Baugruppe: 1 Lager, 2 Sicherungsringe. Für die Anwendung zu Form 612-622: Baugruppe 2x erforderlich.

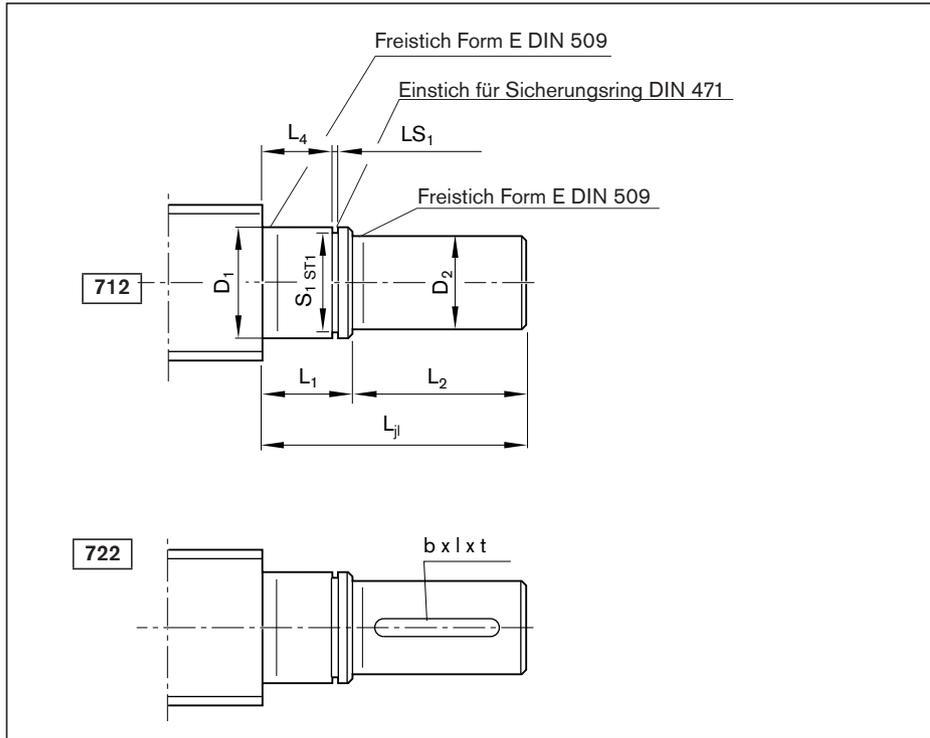
Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

**Endenlagerungen
für Spindelenden Form 612, 622**



Passfedernut nach DIN 6885 ²⁾			Zentrierbohrung		Innensechskant		Gewinde		M _p (Nm)			Baugruppe Lager
b	l	t	Z	t _z	S	t _s	G	t _g	Form		LAD ³⁾ Nr.	
P9								612	622			
3	20,0	1,8	M3	9,0	4	4	M4	6,0	16,2	12,8	R1590 612 00	
4	20,0	2,5	M4	10,0	4	4	M5	8,0	29,1	21,9	R1590 615 00	
6	28,0	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9,0	61,4	61,4	R1590 620 00	
6	28,0	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9,0	61,4	61,4	R1590 620 00	
6	36,0	3,5	M8	19,0	6	6	M8	12,0	118,2	118,2	R1590 625 00	
6	36,0	3,5	M8	19,0	6	6	M8	12,0	118,3	118,3	R1590 625 00	
8	36,0	4,0	M10	22,0	10	10	M10	15,0	173,6	173,6	R1590 630 00	
8	36,0	4,0	M10	22,0	10	10	M10	15,0	173,8	173,8	R1590 630 00	
10	40,0	5,0	M12	28,0	10	10	M12	18,0	244,6	244,6	R1590 635 00	
10	40,0	5,0	M12	28,0	10	10	M12	18,0	244,9	244,9	R1590 635 00	
14	63,0	5,5	M16	36,0	17	17	M16	24,0	669,6	669,6	R1590 650 00	
14	63,0	5,5	M16	36,0	17	17	M16	24,0	671,1	671,1	R1590 650 00	
16	63,0	6,0	M20	42,0	19	19	M20	30,0	1142,4	1142,4	R1590 660 00	
16	63,0	6,0	M20	42,0	19	19	M20	30,0	1144,5	1144,5	R1590 660 00	

Form 712, 722



Option (Bearbeitung Stirnseite)	
K	Keine
Z	
S	
G	

Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	712Z120	822K150	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe d ₀ x P	(mm)								
			L _{jl}	D ₁ j6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	L ₄	S ₁	ST1	LS ₁ H13
712	120	20 x 5	38,0	12,0	13,0	10,0	25,0	10,0	11,5	h11	1,10
722 ²⁾	150	20 x 5	39,0	15,0	14,0	12,0	25,0	11,0	14,3	h11	1,10
	200	30 x 5	58,0	20,0	18,0	18,0	40,0	14,0	19,0	h11	1,30
	200	30 x 10	58,0	20,0	18,0	18,0	40,0	14,0	19,0	h11	1,30
	250	30 x 5	69,0	25,0	19,0	22,0	50,0	15,0	23,9	h12	1,30
	250	30 x 10	69,0	25,0	19,0	22,0	50,0	15,0	23,9	h12	1,30
	300	39 x 5	70,0	30,0	20,0	28,0	50,0	16,0	28,6	h12	1,60
	300	39 x 10	70,0	30,0	20,0	28,0	50,0	16,0	28,6	h12	1,60
	350	48 x 5	82,0	35,0	22,0	32,0	60,0	17,0	33,0	h12	1,60
	350	48 x 10	82,0	35,0	22,0	32,0	60,0	17,0	33,0	h12	1,60
	500	60 x 10	107,0	50,0	27,0	48,0	80,0	20,0	47,0	h12	2,15
	500	60 x 20	107,0	50,0	27,0	48,0	80,0	20,0	47,0	h12	2,15
	600	75 x 10	109,0	60,0	29,0	58,0	80,0	22,0	57,0	h12	2,15
	600	75 x 20	109,0	60,0	29,0	58,0	80,0	22,0	57,0	h12	2,15

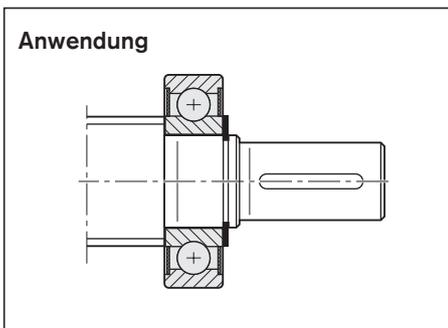
1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

2) Passfedernut nur bei Form 722

2) Lieferumfang pro Baugruppe: 1 Lager, 2 Sicherungsringe.

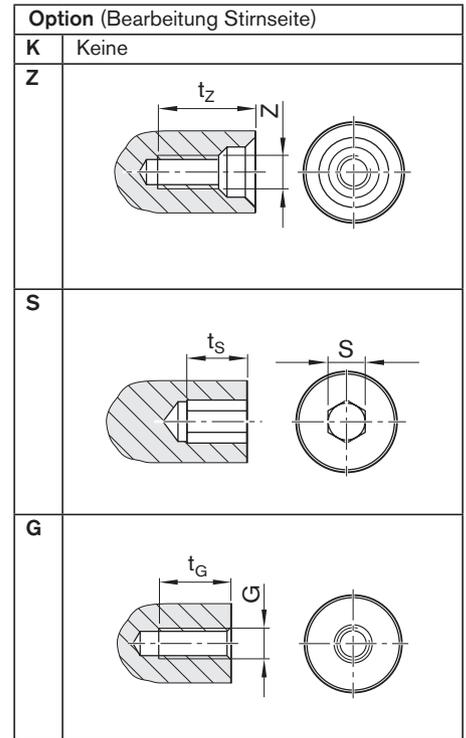
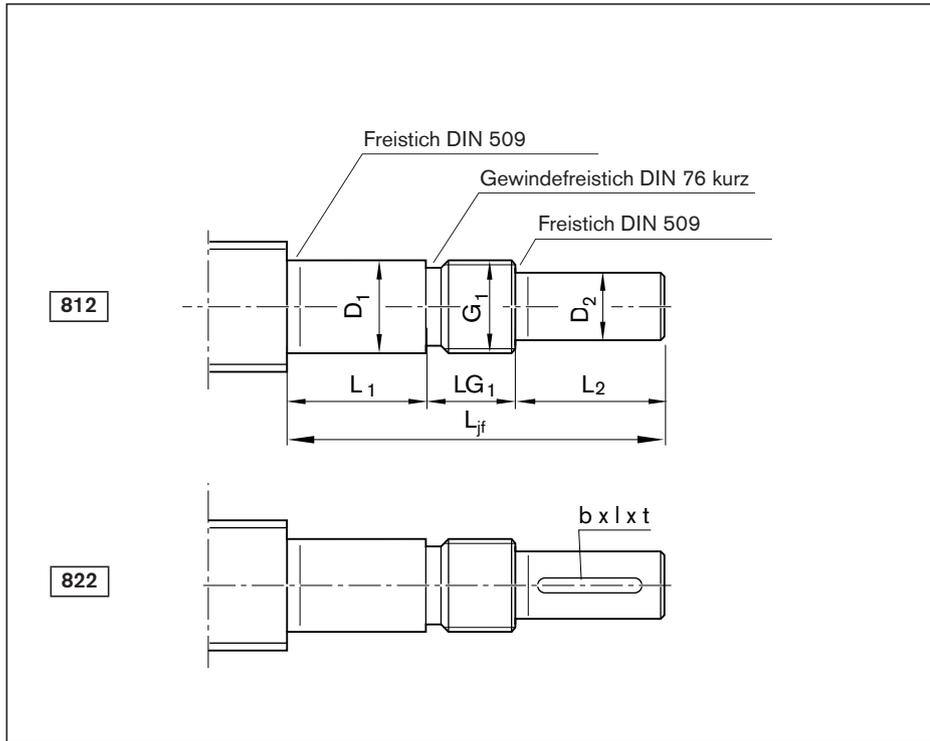
Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Endenlagerungen für Spindelenden Form 712, 722



Passfedernut nach DIN 6885 ²⁾		Zentrierbohrung		Innensechskant		Gewinde		M_p (Nm)	Form		Baugruppe Lager LAD ²⁾ Nr.
b P9	l	t	Z	t _Z	S	t _S	G		t _G	712	
3	20,0	1,8	M3	9,0	4	4	M4	6,0	16,2	12,7	R1590 612 00
4	20,0	2,5	M4	10,0	4	4	M5	8,0	29,1	21,6	R1590 615 00
6	28,0	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9,0	61,4	61,4	R1590 620 00
6	28,0	3,5	M6	16,0	5	5	M6	9,0	61,4	61,4	R1590 620 00
6	36,0	3,5	M8	19,0	6	6	M8	12,0	118,2	118,2	R1590 625 00
6	36,0	3,5	M8	19,0	6	6	M8	12,0	118,3	118,3	R1590 625 00
8	36,0	4,0	M10	22,0	10	10	M10	15,0	173,6	173,6	R1590 630 00
8	36,0	4,0	M10	22,0	10	10	M10	15,0	173,8	173,8	R1590 630 00
10	40,0	5,0	M12	28,0	10	10	M12	18,0	244,6	244,6	R1590 635 00
10	40,0	5,0	M12	28,0	10	10	M12	18,0	244,9	244,9	R1590 635 00
14	63,0	5,5	M16	36,0	17	17	M16	24,0	669,6	669,6	R1590 650 00
14	63,0	5,5	M16	36,0	17	17	M16	24,0	671,1	671,1	R1590 650 00
16	63,0	6,0	M20	42,0	19	19	M20	30,0	1142,4	1142,4	R1590 660 00
16	63,0	6,0	M20	42,0	19	19	M20	30,0	1144,5	1144,5	R1590 660 00

Form 812, 822



Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	822Z150	412Z120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe (mm)								Passfedernut nach DIN 6885 ²⁾			
			d ₀ x P	L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	G ₁	LG ₁	b P9	l	t
812	150	20 x 5R	70	15	23	12	25	M15x1	22	4	20	2,5	
822 ²⁾	153	20 x 5R	97	15	50	12	25	M15x1	22	4	20	2,5	
	205	30 x 5R	116	20	54	18	40	M20x1	22	6	28	3,5	
206	30 x 10R	116	20	54	18	40	M20x1	22	6	28	3,5		
	30 x 5R	120	20	58	18	40	M20x1	22	6	28	3,5		
305	30 x 10R	120	20	58	18	40	M20x1	22	6	28	3,5		
	39 x 5R	128	30	54	25	50	M30x1,5	24	8	36	4,0		
306	39 x 10R	128	30	54	25	50	M30x1,5	24	8	36	4,0		
	39 x 5R	148	30	74	25	50	M30x1,5	24	8	36	4,0		
351	39 x 10R	148	30	74	25	50	M30x1,5	24	8	36	4,0		
	48 x 5R	140	35	66	30	50	M35x1,5	24	8	36	4,0		
352	48 x 10R	140	35	66	30	50	M35x1,5	24	8	36	4,0		
	48 x 5R	156	35	82	30	50	M35x1,5	24	8	36	4,0		
450	48 x 10R	156	35	82	30	50	M35x1,5	24	8	36	4,0		
	60 x 10R	184	45	98	40	60	M45x1,5	26	12	50	5,0		
603	60 x 20R	184	45	98	40	60	M45x1,5	26	12	50	5,0		
	75 x 10R	233	60	122	55	80	M60x2	31	16	63	6,0		
	75 x 20R	233	60	122	55	80	M60x2	31	16	63	6,0		

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

2) Passfedernut nur bei Form 822

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

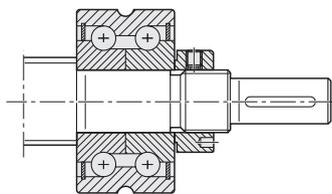
Endenlagerungen für Spindelenden Form 812, 822

Die Baugruppe Lager LAF, LAN, LAS besteht aus:

- 1 Lager
- 1 Nutmutter

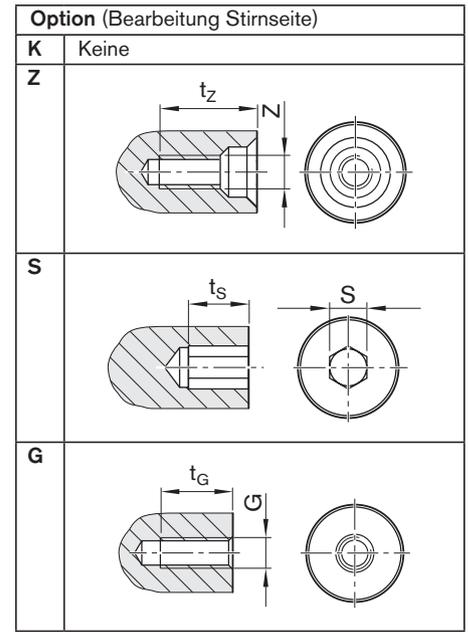
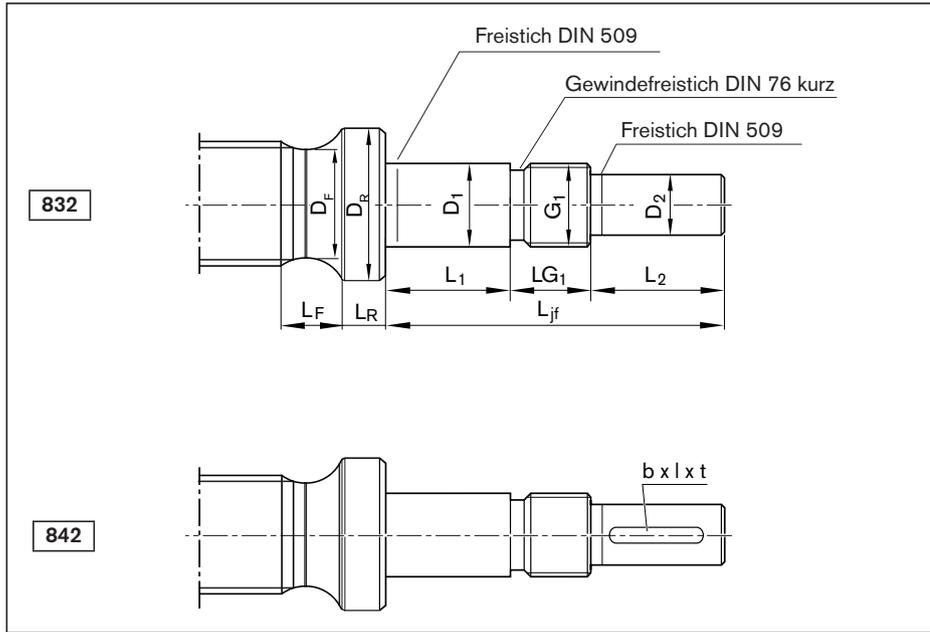


Anwendung



Z	t _z	S	t _s	G	t _G	M _p (Nm)	Baugruppe Lager		
							LAF Nr.	LAN Nr.	LAS Nr.
M4	10	4	4	M5	8	12,1	R159A 015 01	R159A 115 01	-
M4	10	4	4	M5	8	12,1	-	-	R159A 415 01
M6	16	5	5	M6	9	22,6	R159A 320 01	R159A 220 01	-
M6	16	5	5	M6	9	38,8	R159A 320 01	R159A 220 01	-
M6	16	5	5	M6	9	22,6	-	-	R159A 420 02
M6	16	5	5	M6	9	38,8	-	-	R159A 420 02
M10	22	8	8	M10	15	46,1	R1590 330 30	R1590 230 30	-
M10	22	8	8	M10	15	86,4	R1590 330 30	R1590 230 30	-
M10	22	8	8	M10	15	46,1	-	-	R159A 430 01
M10	22	8	8	M10	15	86,4	-	-	R159A 430 01
M10	22	10	10	M12	18	62,7	R159A 335 01	R159A 235 01	-
M10	22	10	10	M12	18	120,4	R159A 335 01	R159A 235 01	-
M10	22	10	10	M12	18	62,7	-	-	R159A 435 01
M10	22	10	10	M12	18	120,4	-	-	R159A 435 01
M16	36	12	12	M16	24	194,3	-	-	R159A 445 01
M16	36	12	12	M16	24	359,7	-	-	R159A 445 01
M20	42	19	19	M20	30	324,8	-	-	R159A 460 01
M20	42	19	19	M20	30	624,2	-	-	R159A 460 01

Form 832, 842



Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	842Z201	312Z120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe	(mm)											Passfedernut nach DIN 6885 ²⁾		
			d ₀ x P	L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	G ₁	LG ₁	D _R	L _R	D _F	L _F	b P9	l
832	201	20 x 5R	116	20	54	18	40	M20x1	22	27	7	19,2	14,0	6	36	3,5
842 ²⁾	251	20 x 5R	157	25	87	20	45	M25x1,5	25	34	7	19,2	26,0	6	40	3,5
	301	30 x 5R	148	30	74	25	50	M30x1,5	24	40	10	29,2	17,0	8	40	4,0
	302	30 x 10R	148	30	74	25	50	M30x1,5	24	40	10	28,7	17,0	8	40	4,0
	350	30 x 5R	189	35	108	30	55	M35x1,5	26	45	10	29,2	28,0	8	45	4,0
	351	30 x 10R	189	35	108	30	55	M35x1,5	26	45	10	28,7	28,0	8	45	4,0
	401	39 x 5R	176	40	90	36	60	M40x1,5	26	54	12	38,1	24,5	10	50	5,0
	402	39 x 10R	176	40	90	36	60	M40x1,5	26	54	12	37,7	24,5	10	50	5,0
	505	39 x 5R	233	50	137	40	65	M50x1,5	31	62	12	38,1	32,0	12	50	5,0
	506	39 x 10R	233	50	137	40	65	M50x1,5	31	62	12	37,7	32,0	12	50	5,0
	503	48 x 5R	205	50	106	40	70	M50x1,5	29	62	12	47,2	22,0	12	50	5,0
	504	48 x 10R	205	50	106	40	70	M50x1,5	29	62	12	46,7	22,0	12	50	5,0
	650	48 x 5R	310	65	178	60	100	M65x2	32	78	18	47,2	46,0	18	90	7,0
	651	48 x 10R	310	65	178	60	100	M65x2	32	78	18	46,7	46,0	18	90	7,0
	652	60 x 10R	310	65	178	60	100	M65x2	32	78	18	58,7	39,0	18	90	7,0
	653	60 x 20R	310	65	178	60	100	M65x2	32	78	18	57,7	39,0	18	90	7,0
	700	60 x 10R	271	70	138	65	100	M70x2	33	90	20	58,7	50,0	18	90	7,0
	701	60 x 20R	271	70	138	65	100	M70x2	33	90	20	57,7	50,0	18	90	7,0
	900	75 x 10R	327	90	169	85	120	M90x2	38	108	25	73,7	59,0	22	100	9,0
	901	75 x 20R	327	90	169	85	120	M90x2	38	108	25	72,7	59,0	22	100	9,0
	902	75 x 10R	389	90	233	85	120	M90x2	36	108	25	73,7	59,0	22	100	9,0
	903	75 x 20R	389	90	233	85	120	M90x2	36	108	25	72,7	59,0	22	100	9,0

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

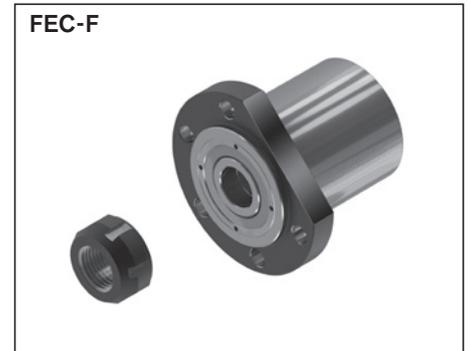
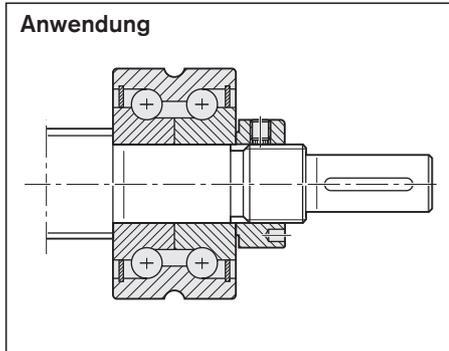
2) Passfedernut nur bei Form 842

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Endenlagerungen für Spindelenden Form 832, 842

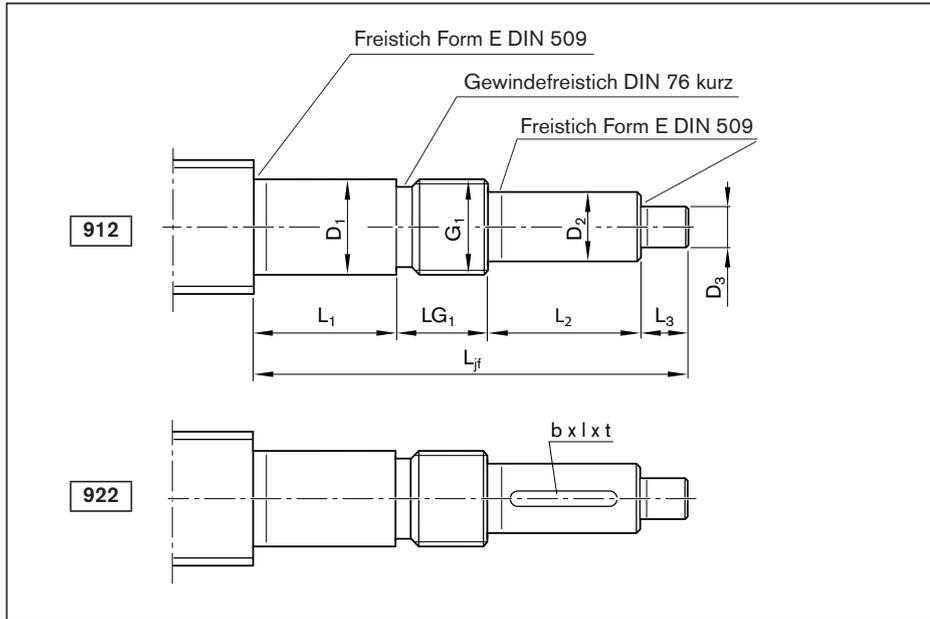
Die Baugruppe Lager LAS, FEC-F
besteht aus:

- 1 Lager
- 1 Nutmutter



Z	t _z	S	t _s	G	t _a	M _p (Nm)	Baugruppe Lager	
							LAS Nr.	FEC-F Nr.
M6	16	5	5	M6	9	22,9	R159A 420 01	-
M6	16	5	5	M8	12	28,6	-	R159B 425 01
M10	22	8	8	M10	15	45,8	R159A 430 01	-
M10	22	8	8	M10	15	85,9	R159A 430 01	-
M10	22	10	10	M12	18	54,3	-	R159B 435 01
M10	22	10	10	M12	18	108,6	-	R159B 435 01
M12	28	12	12	M12	18	80,2	R159A 440 01	-
M12	28	12	12	M12	18	156,0	R159A 440 01	-
M16	36	12	12	M16	24	91,1	-	R159B 450 01
M16	36	12	12	M16	24	175,4	-	R159B 450 01
M16	36	12	12	M16	24	121,3	R159A 450 01	-
M16	36	12	12	M16	24	237,3	R159A 450 01	-
M20	42	19	19	M24	36	137,4	-	R159B 465 01
M20	42	19	19	M24	36	279,9	-	R159B 465 01
M20	42	19	19	M24	36	408,1	-	R159B 465 01
M20	42	19	19	M24	36	771,4	-	R159B 465 01
M20	42	19	19	M24	36	423,8	R159A 470 01	-
M20	42	19	19	M24	36	793,8	R159A 470 01	-
M20	42	19	19	M30	45	656,2	R159A 49001	-
M20	42	19	19	M30	45	1 250,0	R159A 49001	-
M20	42	19	19	M30	45	656,2	-	R159B 490 01
M20	42	19	19	M30	45	1 250,0	-	R159B 490 01

Form 912, 922



Option (Bearbeitung Stirnseite)	
K	Keine

Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	922Z151	312Z120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe	(mm)								
			d ₀ x P	L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	D ₃ h7	L ₃	G ₁
912 922 ²⁾	150	20 x 5	85,0	15,0	23,0	12,0	25,0	6	15	M15x1	22,0
	151	20 x 5	112,0	15,0	50,0	12,0	25,0	6	15	M15x1	22,0
	200	30 x 5	131,0	20,0	54,0	18,0	40,0	6	15	M20x1	22,0
	200	30 x 10	131,0	20,0	54,0	18,0	40,0	6	15	M20x1	22,0
	201	30 x 5	135,0	20,0	58,0	18,0	40,0	6	15	M20x1	22,0
	201	30 x 10	135,0	20,0	58,0	18,0	40,0	6	15	M20x1	22,0
	300	39 x 5	143,0	30,0	54,0	25,0	50,0	6	15	M30x1,5	24,0
	300	39 x 10	143,0	30,0	54,0	25,0	50,0	6	15	M30x1,5	24,0
	301	39 x 5	163,0	30,0	74,0	25,0	50,0	6	15	M30x1,5	24,0
	301	39 x 10	163,0	30,0	74,0	25,0	50,0	6	15	M30x1,5	24,0
	350	48 x 5	155,0	35,0	66,0	30,0	50,0	6	15	M35x1,5	24,0
	350	48 x 10	155,0	35,0	66,0	30,0	50,0	6	15	M35x1,5	24,0
	351	48 x 5	171,0	35,0	82,0	30,0	50,0	6	15	M35x1,5	24,0
	351	48 x 10	171,0	35,0	82,0	30,0	50,0	6	15	M35x1,5	24,0
	450	60 x 10	199,0	45,0	98,0	40,0	60,0	6	15	M45x1,5	26,0
	450	60 x 20	199,0	45,0	98,0	40,0	60,0	6	15	M45x1,5	26,0
	600	75 x 10	248,0	60,0	122,0	55,0	80,0	6	15	M60x2	31,0
600	75 x 20	248,0	60,0	122,0	55,0	80,0	6	15	M60x2	31,0	

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

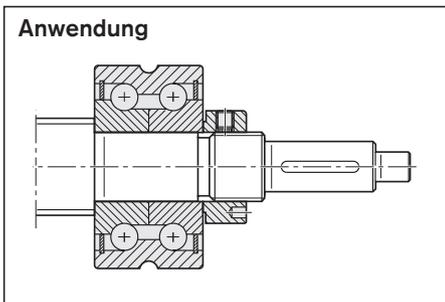
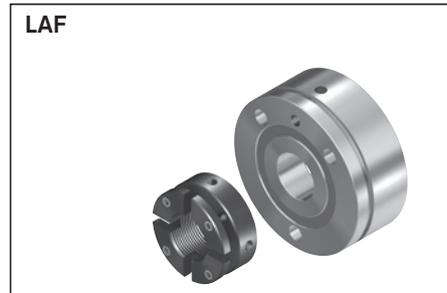
2) Passfedernut nur bei Form 922

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Endenlagerungen für Spindelenden Form 912, 922

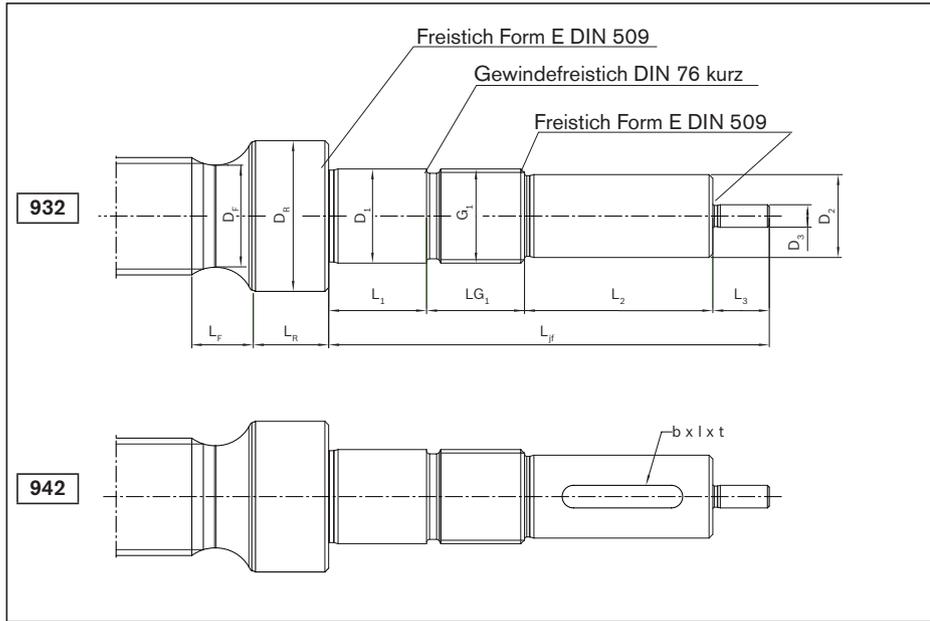
Die Baugruppe Lager LAF, LAN, LAS besteht aus:

- 1 Lager
- 1 Nutmutter



Passfedernut nach DIN 6885 ²⁾	b P9	l	t	M _p (Nm)	Baugruppe / Nr.	Lager	
					Stehlager- einheit LAF	LAN	LAS
	4,0	20,0	2,5	12,1	R159A 015 01	R159A 115 01	-
	4,0	20,0	2,5	12,1	-	-	R159A 415 01
	6,0	28,0	3,5	22,6	R159A 320 01	R159A 220 01	-
	6,0	28,0	3,5	38,8	R159A 320 01	R159A 220 01	-
	6,0	28,0	3,5	22,6	-	-	R159A 420 02
	6,0	28,0	3,5	38,8	-	-	R159A 420 02
	8,0	36,0	4,0	46,1	R1590 330 30	R1590 230 30	-
	8,0	36,0	4,0	86,4	R1590 330 30	R1590 230 30	-
	8,0	36,0	4,0	46,1	-	-	R159A 430 01
	8,0	36,0	4,0	86,4	-	-	R159A 430 01
	8,0	36,0	4,0	62,7	R159A 335 01	R159A 235 01	-
	8,0	36,0	4,0	120,4	R159A 335 01	R159A 235 01	-
	8,0	36,0	4,0	62,7	-	-	R159A 435 01
	8,0	36,0	4,0	120,4	-	-	R159A 435 01
	12,0	50,0	5,0	194,3	-	-	R159A 445 01
	12,0	50,0	5,0	359,7	-	-	R159A 445 01
	16,0	63,0	6,0	324,8	-	-	R159A 460 01
	16,0	63,0	6,0	624,2	-	-	R159A 460 01

Form 932, 942



Option (Bearbeitung Stirnseite)	
K	Keine

Bestellangaben:

PLSA	20 x 5R	FEM-E-S	00	1	0	T7	R	942Z251	412Z120	1250	1	1
------	---------	---------	----	---	---	----	---	---------	---------	------	---	---

Form	Ausführung ¹⁾	Größe d ₀ x P	(mm)										
			L _{jf}	D ₁ h6	L ₁	D ₂ h7	L ₂	D ₃ h7	L ₃	G ₁	LG ₁	D _R	L _R
932 942 ²⁾	201	20 x 5	131,0	20,0	54,0	18,0	40,0	6,0	15,0	M20x1	22,0	27,0	7,0
	251	20 x 5	172,0	25,0	87,0	20,0	45,0	6,0	15,0	M25x1,5	25,0	34,0	7,0
	301	30 x 5	163,0	30,0	74,0	25,0	50,0	6,0	15,0	M30x1,5	24,0	40,0	10,0
	302	30 x 10	163,0	30,0	74,0	25,0	50,0	6,0	15,0	M30x1,5	24,0	40,0	10,0
	350	30 x 5	204,0	35,0	108,0	30,0	55,0	6,0	15,0	M35x1,5	26,0	45,0	10,0
	351	30 x 10	204,0	35,0	108,0	30,0	55,0	6,0	15,0	M35x1,5	26,0	45,0	10,0
	401	39 x 5	191,0	40,0	90,0	36,0	60,0	6,0	15,0	M40x1,5	26,0	54,0	12,0
	402	39 x 10	191,0	40,0	90,0	36,0	60,0	6,0	15,0	M40x1,5	26,0	54,0	12,0
	505	39 x 5	248,0	50,0	137,0	40,0	65,0	6,0	15,0	M50x1,5	31,0	62,0	12,0
	506	39 x 10	248,0	50,0	137,0	40,0	65,0	6,0	15,0	M50x1,5	31,0	62,0	12,0
	503	48 x 5	220,0	50,0	106,0	40,0	70,0	6,0	15,0	M50x1,5	29,0	62,0	12,0
	504	48 x 10	220,0	50,0	106,0	40,0	70,0	6,0	15,0	M50x1,5	29,0	62,0	12,0
	650	48 x 5	325,0	65,0	178,0	60,0	100,0	6,0	15,0	M65x2	32,0	78,0	18,0
	651	48 x 10	325,0	65,0	178,0	60,0	100,0	6,0	15,0	M65x2	32,0	78,0	18,0
	700	60 x 10	286,0	70,0	138,0	65,0	100,0	6,0	15,0	M70x2	33,0	90,0	20,0
	701	60 x 20	286,0	70,0	138,0	65,0	100,0	6,0	15,0	M70x2	33,0	90,0	20,0
	652	60 x 10	325,0	65,0	178,0	60,0	100,0	6,0	15,0	M65x2	32,0	78,0	18,0
653	60 x 20	325,0	65,0	178,0	60,0	100,0	6,0	15,0	M65x2	32,0	78,0	18,0	
900	75 x 10	342,0	90,0	169,0	85,0	120,0	6,0	15,0	M90x2	38,0	108,0	25,0	
901	75 x 20	342,0	90,0	169,0	85,0	120,0	6,0	15,0	M90x2	38,0	108,0	25,0	
902	75 x 10	404,0	90,0	233,0	85,0	120,0	6,0	15,0	M90x2	36,0	108,0	25,0	
903	75 x 20	404,0	90,0	233,0	85,0	120,0	6,0	15,0	M90x2	36,0	108,0	25,0	

1) Durch die Ausführung ist die Zuordnung der Spindelenden zu den Lager-Baugruppen eindeutig bestimmt.

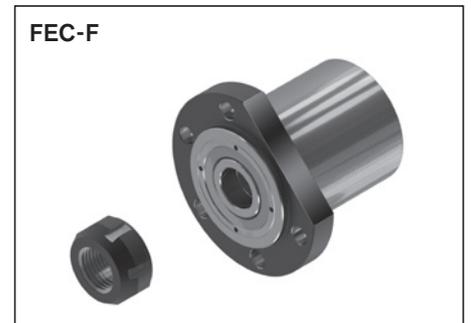
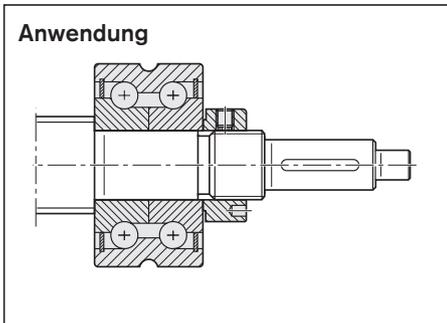
2) Passfedernut nur bei Form 942

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Endenlagerungen für Spindelenden Form 932, 942

Die Baugruppe Lager LAF, LAN, LAS
besteht aus:

- 1 Lager
- 1 Nutmutter



D _F	L _F	Passfedernut nach DIN ²⁾ 6885 ²⁾			M _p (Nm)	Baugruppe Lager	
		b P9	l	t		LAS Nr.	FEC-F Nr.
19,2	14,0	6,0	36,0	3,5	22,9	R159A 420 01	-
19,2	26,0	6,0	40,0	3,5	28,6	-	R159B 425 01
29,2	17,0	8,0	40,0	4,0	45,8	R159A 430 01	-
28,7	17,0	8,0	40,0	4,0	85,9	R159A 430 01	-
29,2	28,0	8,0	45,0	4,0	54,3	-	R159B 435 01
28,7	28,0	8,0	45,0	4,0	108,6	-	R159B 435 01
38,1	24,5	10,0	50,0	5,0	80,2	R159A 440 01	-
37,7	24,5	10,0	50,0	5,0	156,0	R159A 440 01	-
38,1	32,0	12,0	50,0	5,0	91,1	-	R159B 450 01
37,7	32,0	12,0	50,0	5,0	175,4	-	R159B 450 01
47,2	22,0	12,0	50,0	5,0	121,3	R159A 450 01	-
46,7	22,0	12,0	50,0	5,0	237,3	R159A 450 01	-
47,2	46,0	18,0	90,0	7,0	137,4	-	R159B 465 01
46,7	46,0	18,0	90,0	7,0	279,9	-	R159B 465 01
58,7	50,0	18,0	90,0	7,0	423,8	R159A 470 01	-
57,7	50,0	18,0	90,0	7,0	793,8	R159A 470 01	-
58,7	39,0	18,0	90,0	7,0	408,1	-	R159B 465 01
57,7	39,0	18,0	90,0	7,0	771,4	-	R159B 465 01
73,7	59,0	22,0	100,0	9,0	656,2	R159A 49001	-
72,7	59,0	22,0	100,0	9,0	1250,0	R159A 49001	-
73,7	59,0	22,0	100,0	9,0	656,2	-	R159B 490 01
72,7	59,0	22,0	100,0	9,0	1250,0	-	R159B 490 01

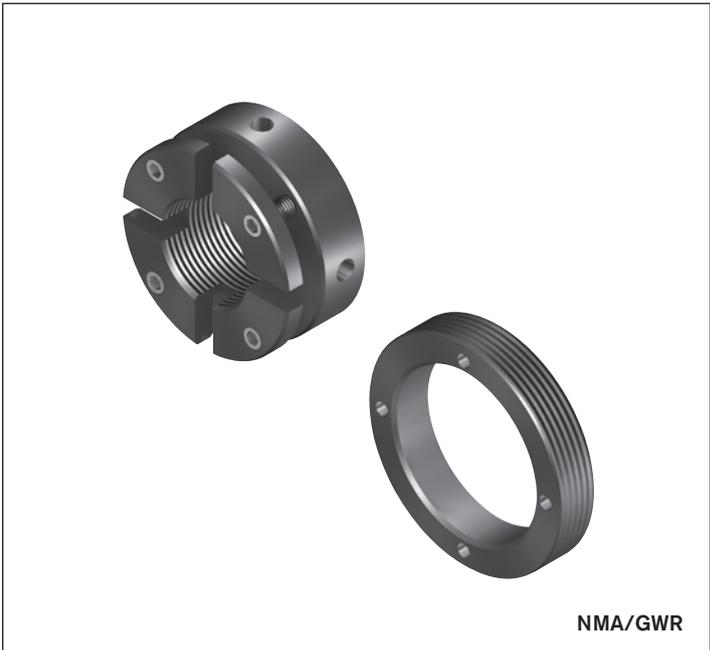
Übersicht

Rexroth bietet ein umfangreiches Zubehör für Planetengewindetriebe an.

Zur Auswahl stehen z. B. Lager, Nutmuttern.

Weiterführende Informationen finden Sie in diesem Kapitel.





Baugruppe Lager LAF

Festlagerung mit Axial-Schrägkugellager LGF

Zweiseitig wirkend, anschraubbar,
Baureihe LGF-B-...

Zweiseitig wirkend, anschraubbar,
Baureihe LGF-C-...

Die Baugruppe Lager besteht aus:

- Axial-Schrägkugellager LGF
(nicht einzeln erhältlich)
- Nutmutter NMA...

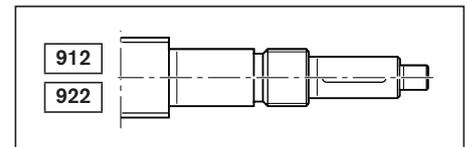
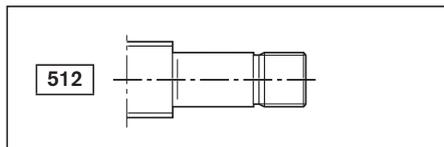
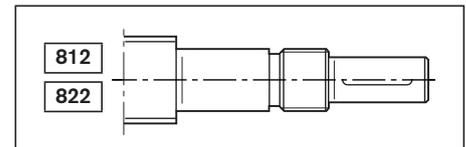
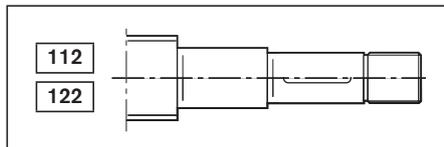
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.

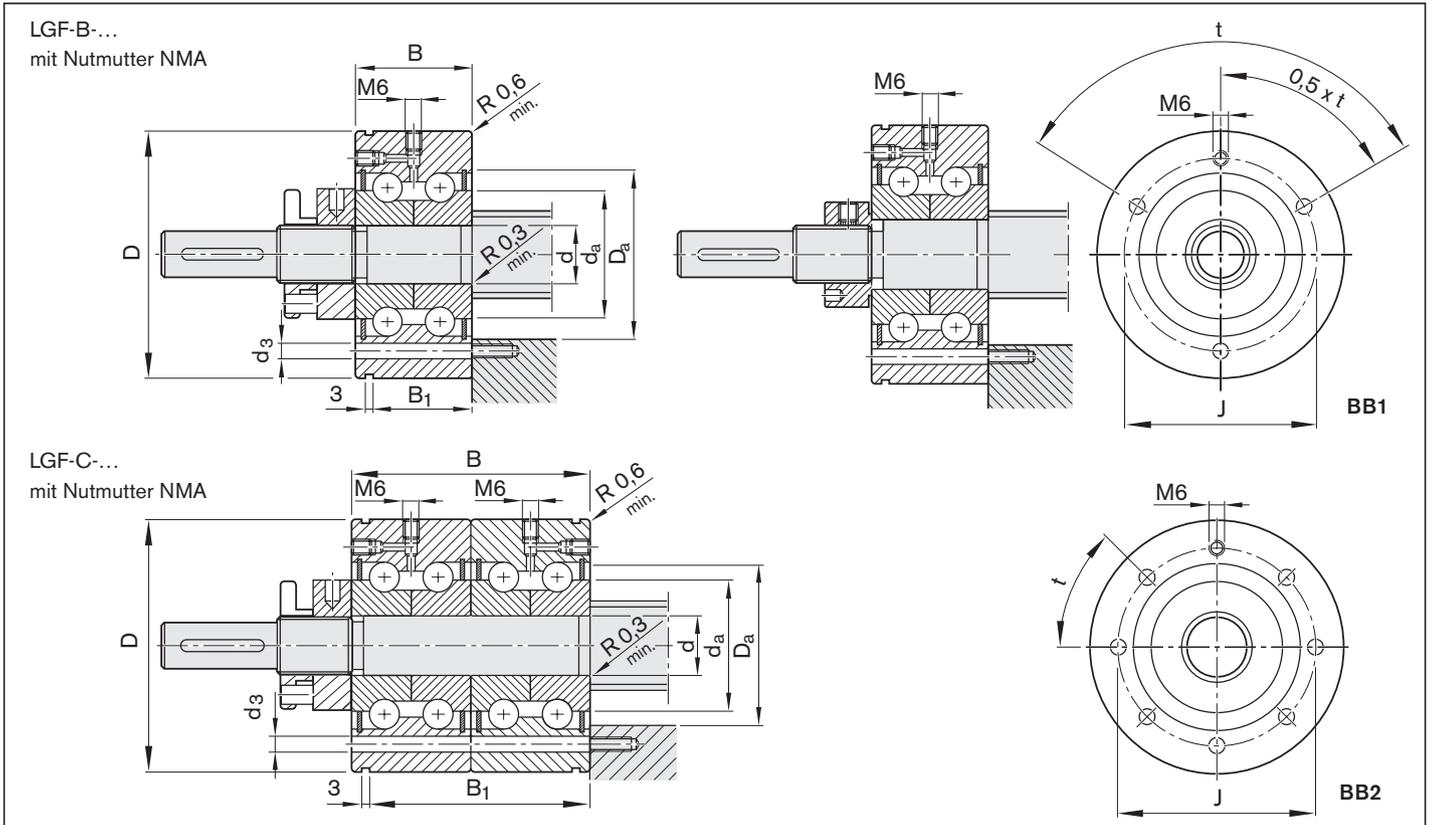


d ₀ x P	LAF		LGF		NMA		Masse komplett m (kg)	C (N)	C ₀ (N)	M _{RL} (Nm)	R _{fb} (N/μm)	R _{kl} (Nm/ mrad)	n _G (min ⁻¹)
	Nr.	Kurzzeichen	Kurzzeichen	Nr.									
20 x 5R	R159A 015 01	LGF-B-1560	NMA 15x1	R3446 020 04	0,49	17 900	28 000	0,20	400	65	3 500		
30 x 5R/10R	R159A 320 01	LGF-C-2068	NMA 20x1	R3446 015 04	1,35	42 000	94 000	0,45	1 150	320	3 000		
39 x 5R/10R	R1590 330 30	LGF-C-3080	NMA 30x1,5	R3446 016 04	1,76	47 500	127 000	0,75	1 500	620	2 200		
48 x 5R/10R	R159A 335 01	LGF-C-3590	NMA 35x1,5	R3446 012 04	2,49	66 000	177 000	0,90	1 600	900	2 000		

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Passend für Spindelenden: Form





$d_0 \times P$	(mm)										Anschlussbohrungen		
	d	D	B	B ₁	J	min	D _a max	min	d _a max	Anzahl	d ₃ (mm)	t (°)	Bohrbild
20 x 5R	15 _{-0,010}	60 _{-0,013}	25 _{-0,25}	17	46	32	35	20	31	3	6,8	120	BB1
30 x 5R/10R	20 _{-0,005}	68 _{-0,010}	56 _{-0,50}	47	53	40	43	25	39	7	6,8	45	BB2
39 x 5R/10R	30 _{-0,005}	80 _{-0,010}	56 _{-0,50}	47	63	50	53	40	49	11	6,8	30	BB2
48 x 5R/10R	35 _{-0,005}	90 _{-0,010}	68 _{-0,50}	59	75	59	62	45	58	7	8,8	45	BB2

Baugruppe Lager LAN

Festlagerung mit Axial-Schrägkugellager LGN

Zweiseitig wirkend

Baureihe LGN-B-...

Zweiseitig wirkend, gepaart,

Baureihe LGN-C-...

Die Baugruppe Lager besteht aus:

- Axial-Schrägkugellager LGN
(nicht einzeln erhältlich)
- Nutmutter NMA...

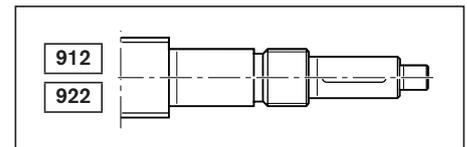
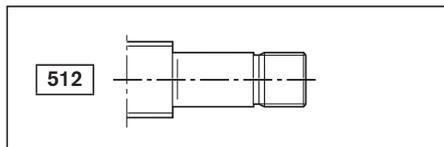
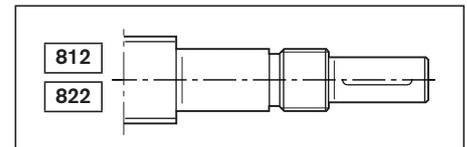
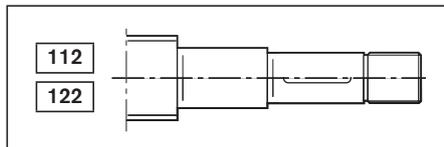
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.

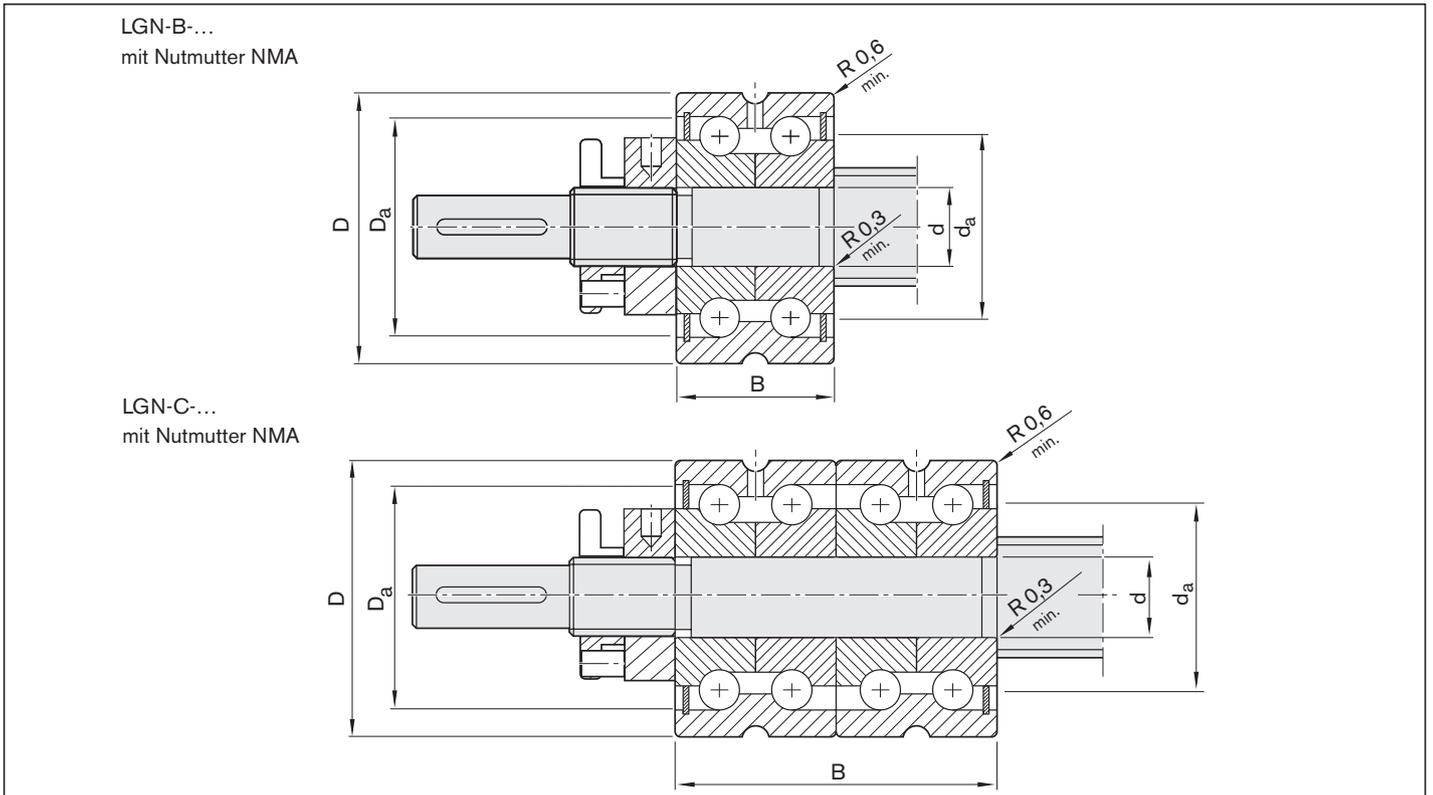


$d_0 \times P$	LAN Nr.	LGN Kurzzeichen	NMA Kurzzeichen	Nr.	Masse komplett m (kg)	C (N)	C_0 (N)	M_{RL} (Nm)	R_{fb} (N/ μ m)	R_{kl} (Nm/mrad)	n_G (min^{-1})
20 x 5R	R159A 115 01	LGN-B-1545	NMA 15x1	R3446 020 04	0,27	17 900	28 000	0,20	400	65	3 500
30 x 5R/10R	R159A 220 01	LGN-C-2052	NMA 20x1	R3446 015 04	0,75	42 000	94 000	0,45	1 150	320	3 000
39 x 5R/10R	R1590 230 30	LGN-C-3062	NMA 30x1,5	R3446 016 04	0,98	47 500	127 000	0,75	1 500	620	2 200
48 x 5R/10R	R159A 235 01	LGN-C-3572	NMA 35x1,5	R3446 012 04	1,25	66 000	177 000	0,90	1 600	900	2 000

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Passend für Spindelenden: Form





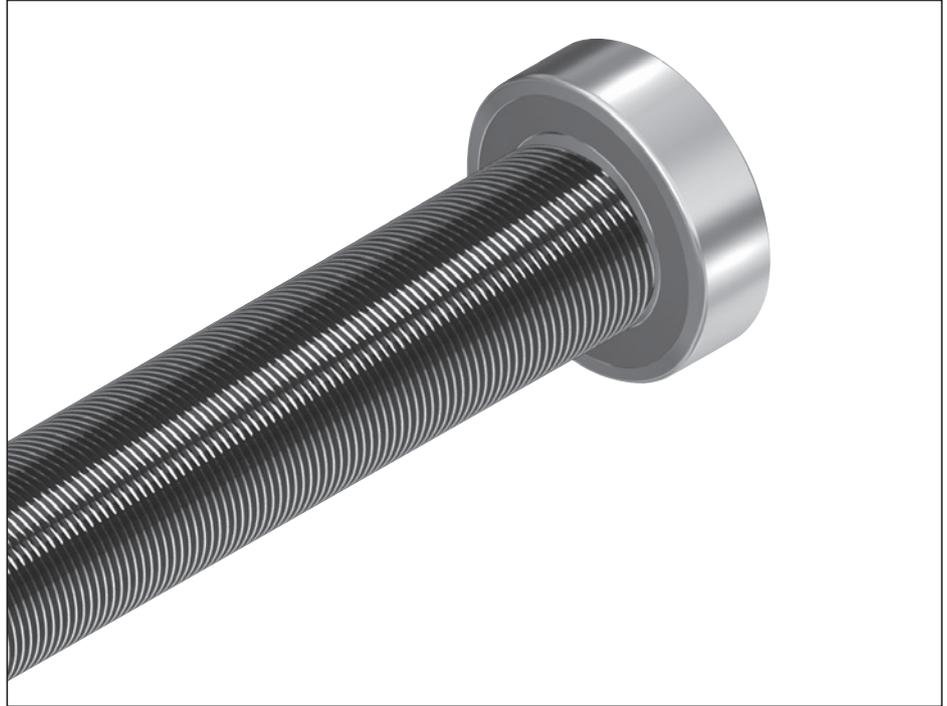
$d_0 \times P$	(mm)							
	d	D	B	d	D_a	d	d_a	
20 x 5R	15 _{-0,010}	45 _{-0,01}	25 _{-0,25}	32	35	20	31	
30 x 5R/10R	20 _{-0,005}	52 _{-0,01}	56 _{-0,50}	40	43	25	39	
39 x 5R/10R	30 _{-0,005}	62 _{-0,01}	56 _{-0,50}	50	53	40	49	
48 x 5R/10R	35 _{-0,005}	72 _{-0,01}	68 _{-0,50}	59	62	45	58	

Baugruppe Lager LAD

Loslagerung mit Rillenkugellager

- Die Baugruppe Lager besteht aus:
- Rillenkugellager DIN 625... .2RS
 - Sicherungsring DIN 471 (2 Stück)

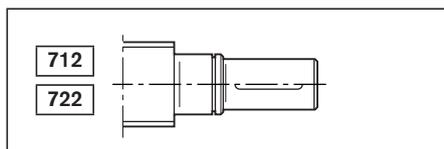
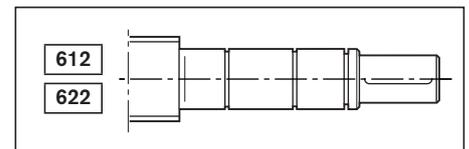
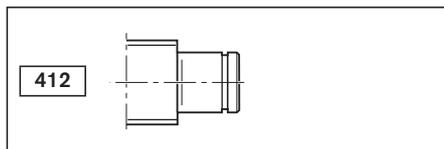
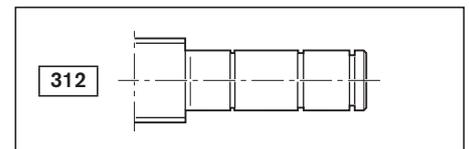
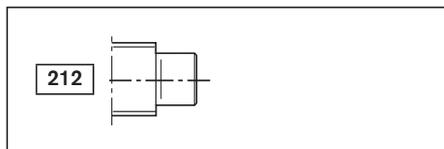
Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.

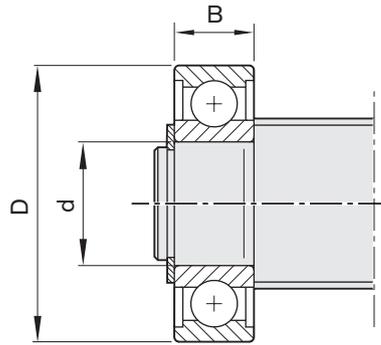


d ₀ x P	LAD Nr.	Einzelteile Rillenkugellager DIN 625		Sicherungsring DIN 471		Masse komplett m (kg)	C (N)	C ₀ (N)
		Kurzzeichen	Nr.	Kurzzeichen	Nr.			
20 x 5R	R1590 612 00	6201.2RS	R3414 042 00	12x1	R3410 712 00	0,035	6 950	2 650
	R1590 615 00	6202.2RS	R3414 074 00	15x1	R3410 748 00	0,043	7 800	3 250
30 x 5R/10R	R1590 620 00	6204.2RS	R3414 038 00	20x1,2	R3410 735 00	0,106	12 700	5 700
	R1590 625 00	6205.2RS	R3414 063 00	25x1,2	R3410 750 00	0,125	14 300	6 950
39 x 5R/10R	R1590 630 00	6206.2RS	R3414 051 00	30x1,5	R3410 724 00	0,195	19 300	9 800
48 x 5R/10R	R1590 635 00	6207.2RS	R3414 075 00	35x1,5	R3410 725 00	0,288	25 500	13 200
60 x 10R/20R	R1590 650 00	6210.2RS	R3414 077 00	50x2	R3410 727 00	0,453	36 500	20 800
75 x 10R/20R	R1590 660 00	6212.2RS	R3414 078 00	60x2	R3410 764 00	0,783	52 000	31 000

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Passend für Spindelenden: Form





$d_0 \times P$	(mm)		
	d	D	B
20 x 5R	12	32	10
	15	35	11
30 x 5R/10R	20	47	14
	25	52	15
39 x 5R/10R	30	62	16
48 x 5R/10R	35	72	17
60 x 10R/20R	50	90	20
75 x 10R/20R	60	110	22

Baugruppe Lager LAS

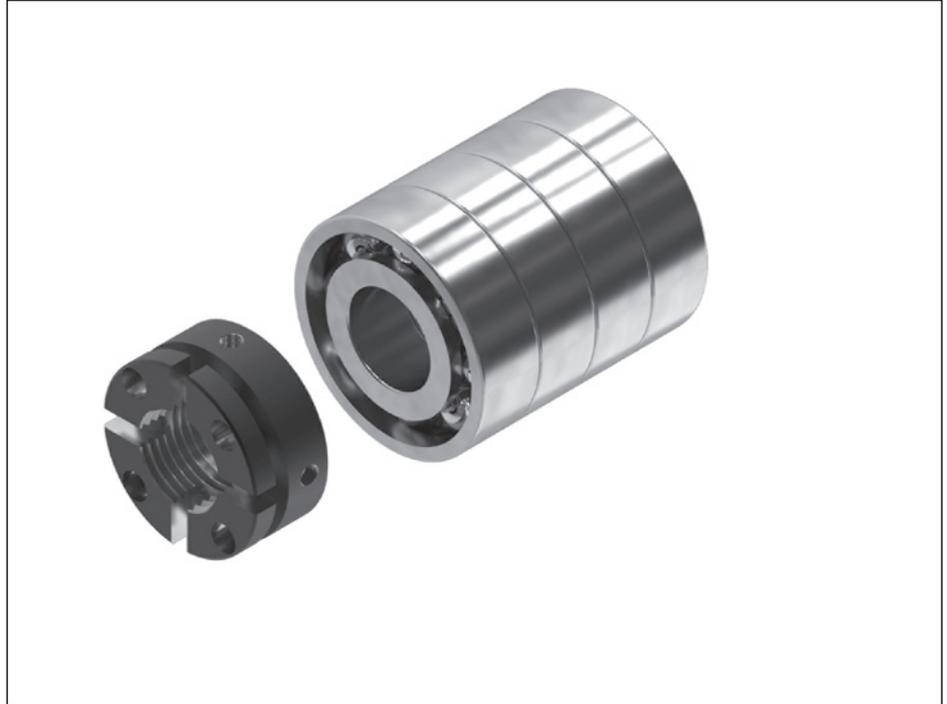
Festlagerung mit Schrägkugellager LGS

Zweiseitig wirkend,
Baureihe LAS-E

Die Baugruppe Lager besteht aus:

- Schrägkugellager LGS nach DIN 628
(nicht einzeln erhältlich)
- Nutmutter NMA...

Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.

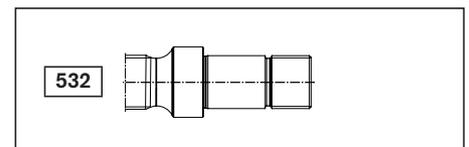
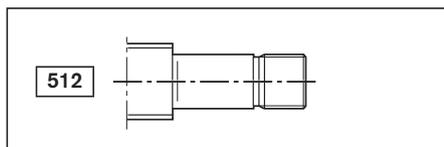
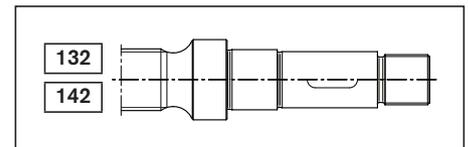
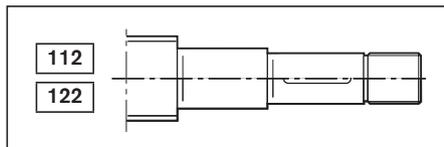


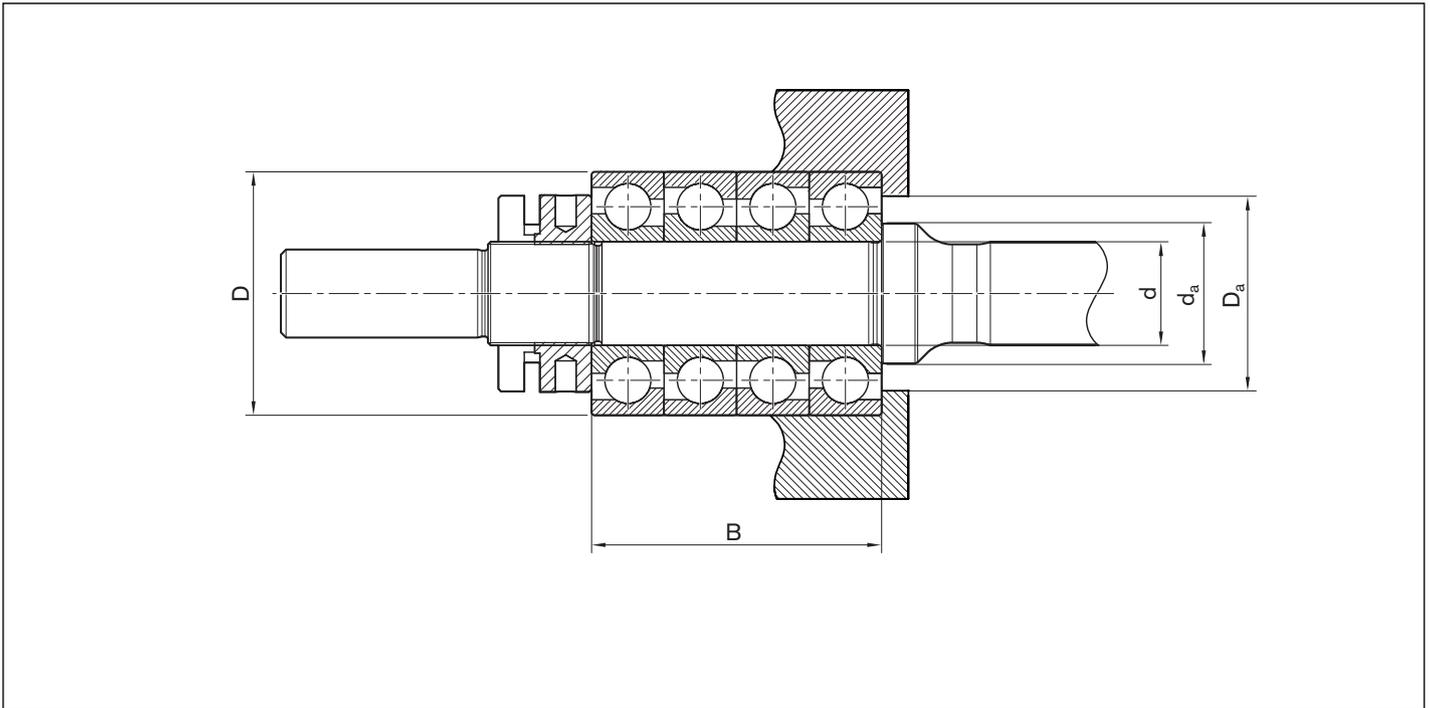
$d_o \times P$	LAS Nr.	LGS Kurzzeichen	NMA		Masse komplett m (kg)	C (kN)	C ₀ (kN)	$n_G^{1)}$ (min ⁻¹)
			Kurzzeichen	Nr.				
20 x 5R	R159A 415 01	LGS-E-1542	NMA 15x1	R3446 020 04	0,39	37,1	51,5	9 000
	R159A 420 01	LGS-E-2047	NMA 20x1	R3446 015 04	0,57	39,9	63,8	8 550
30 x 5R/10R	R159A 420 02	LGS-E-2052	NMA 20x1	R3446 015 04	0,73	54,2	80,0	8 100
	R159A 430 01	LGS-E-3072	NMA 30x1,5	R3446 016 04	1,68	98,3	163,1	5 850
39 x 5R/10R	R159A 430 01	LGS-E-3072	NMA 30x1,5	R3446 016 04	1,68	98,3	163,1	5 850
	R159A 440 01	LGS-E-4090	NMA 40x1,5	R3446 016 08	2,74	140,8	257,7	4 500
48 x 5R/10R	R159A 435 01	LGS-E-3580	NMA 35x1,5	R3446 012 04	2,19	111,2	188,5	4 950
	R159A 450 01	LGS-E-50110	NMA 50x1,5	R3446 019 04	4,95	211,2	392,3	3 600
60 x 10R/20R	R159A 445 01	LGS-E-45100	NMA 45x1,5	R9130 342 15	1,70	172,4	319,2	4 050
	R159A 470 01	LGS-E-70150	NMA 70x2	R9130 342 17	10,99	339,2	692,3	2 520
75 x 10R/20R	R159A 460 01	LGS-E-60130	NMA 60x2	R9130 342 16	7,49	272,5	534,6	3 015
	R159A 490 01	LGS-E-90190	NMA 90x2	R9163 113 51	21,45	470,3	1123,1	2 025

1) Richtwerte bei geringer Lagerbelastung, guter Wärmeabfuhr und geeigneten Schmierfetten mit niedriger Konsistenz

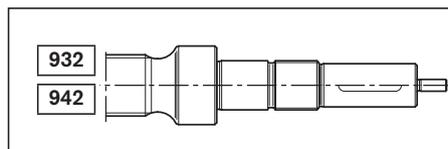
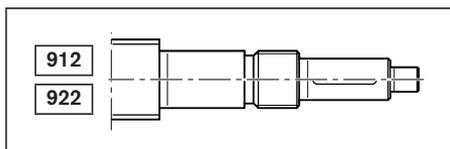
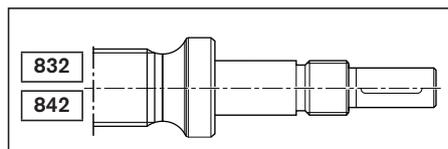
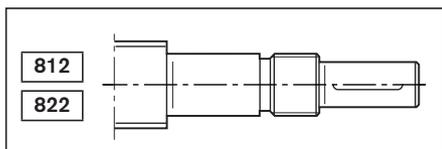
Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Passend für Spindelenden: Form





d ₀ x P	(mm)							
	d	D	B	min	D _a max	min	d _a max	
20 x 5R	15 ^{-0,008}	42 ^{-0,011}	52	33,0	36	-	-	
	20 ^{-0,010}	47 ^{-0,011}	56	36,0	41	25,6	35,0	
30 x 5R/10R	20 ^{-0,010}	52 ^{-0,013}	60	40,0	45	-	-	
	30 ^{-0,010}	72 ^{-0,013}	76	56,5	65	37,0	55,5	
39 x 5R/10R	30 ^{-0,010}	72 ^{-0,013}	76	56,5	65	-	-	
	40 ^{-0,012}	90 ^{-0,015}	92	72,0	81	49,0	71,0	
48 x 5R/10R	35 ^{-0,012}	80 ^{-0,013}	84	63,0	71	-	-	
	50 ^{-0,012}	110 ^{-0,015}	108	89,0	100	61,0	88,0	
60 x 10R/20R	45 ^{-0,012}	100 ^{-0,015}	100	81,0	91	-	-	
	70 ^{-0,015}	150 ^{-0,018}	140	121,0	138	82,0	119,0	
75 x 10R/20R	60 ^{-0,015}	130 ^{-0,018}	124	106,0	118	-	-	
	90 ^{-0,020}	190 ^{-0,030}	172	153,0	176	104,0	150,0	



Baugruppe Lager FEC-F

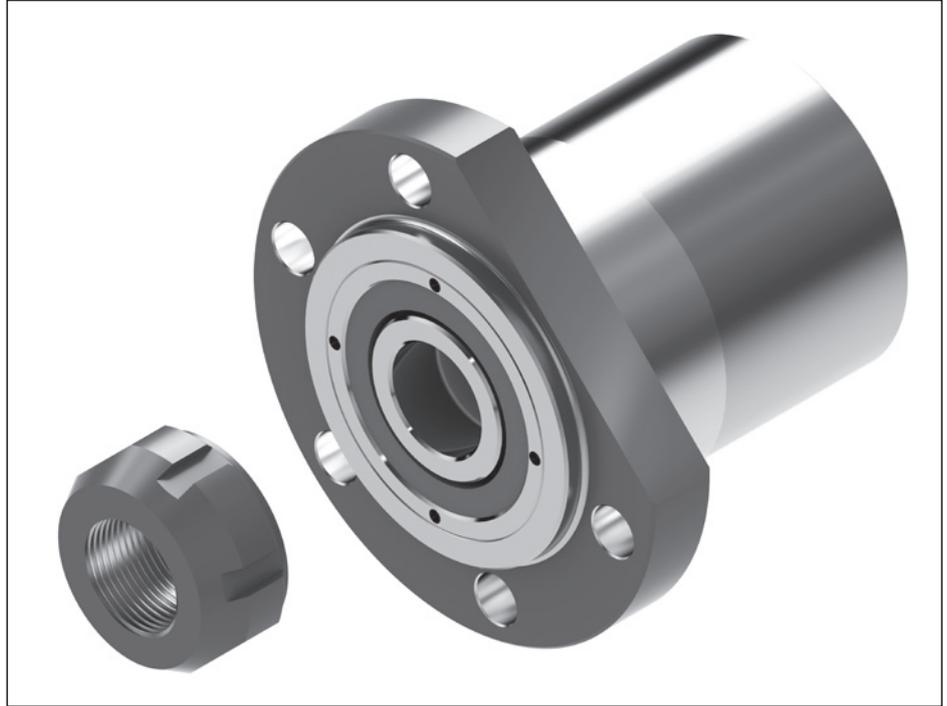
Festlagerung mit Schrägkugellager LGS

Die Baugruppe Lager besteht aus:

- Präzisions-Flanschgehäuse aus Stahl
- Schrägkugellager LGS
- Nutmutter NMB

Die Nutmutter wird lose geliefert

Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.



$d_0 \times P$	FEC-F Nr.	LGS Kurzzeichen	NMB Kurzzeichen	M_A (Nm)	Masse komplett m (kg)	C (kN)	C_0 (kN)	$M_{RL}^{1)}$ (Nm)	R_{fb} (N/ μ m)	R_{KL} (Nm/mrad)	$n_G^{2)}$ (min^{-1})
20 x 5R	R159B 425 01	LGS-E-2562	NMB 25x1,5	25	3,5	74,2	119,2	1,10	450	160	6 900
30 x 5R/10R	R159B 435 01	LGS-E-3580	NMB 35x1,5	42	6,0	109,4	188,4	1,10	600	715	4 950
39 x 5R/10R	R159B 450 01	LGS-E-50110	NMB 50x1,5	70	11,8	208,8	392,3	1,50	750	1 000	3 600
48 x 5R/10R	R159B 465 01	LGS-E-65140	NMB 65x2	100	27,0	305,3	615,4	2,00	1 250	3 200	2 835
60 x 10R/20R	R159B 465 01	LGS-E-65140	NMB 65x2	100	27,0	305,3	615,4	2,00	1 250	3 200	2 835
75 x 10R/20R	R159B 490 01	LGS-E-90190	NMB 90x2	160	53,4	473,1	1 123,0	2,30	1 500	7 500	2 025

1) Gemessen bei 50 min^{-1}

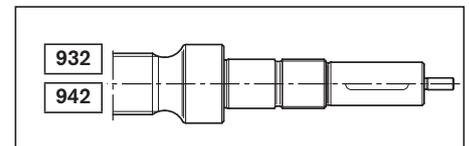
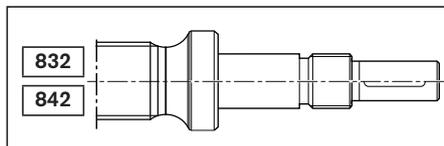
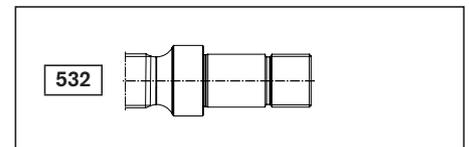
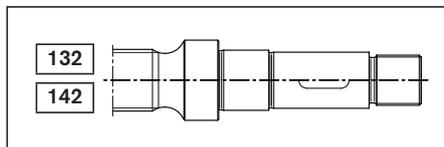
2) Richtwerte bei geringer Lagerbelastung, guter Wärmeabfuhr und geeigneten Schmierfetten mit niedriger Konsistenz

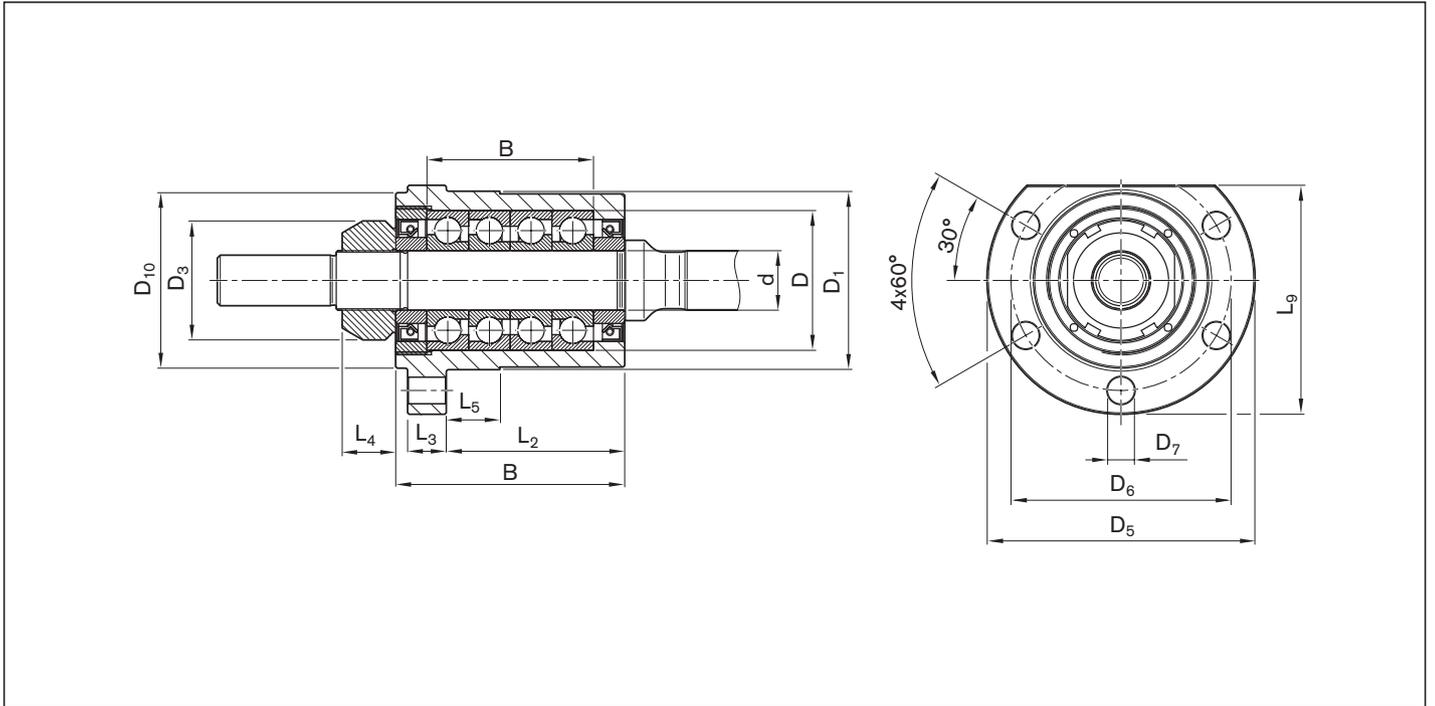
Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Werte sind gültig für Lageranordnung 2 + 2.

Lageranordnung 3 + 1 oder 1 + 3 möglich. Bitte rückfragen.

Passend für Spindelenden: Form



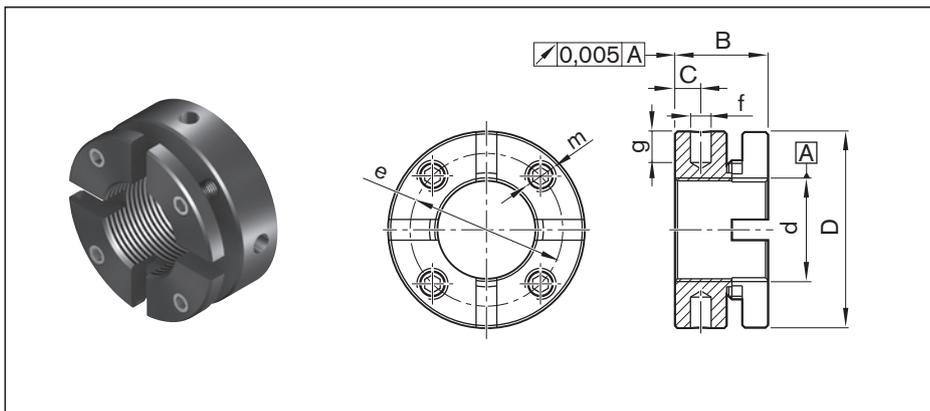


$d_0 \times P$	(mm)													
	d	D	B	L_2	L_3	L_4	L_5	L_9	D_1 h7	D_3	D_5	D_6	D_7	D_{10}
20 x 5R	25 _{-0,010}	62 _{-0,013}	89	68,0	16	20	36,0	104,0	80	44	120	100	11,0	80
30 x 5R/10R	35 _{-0,012}	80 _{-0,013}	110	82,0	20	22	47,0	124,0	100	54	140	120	13,0	99
39 x 5R/10R	50 _{-0,012}	110 _{-0,015}	140	98,5	25	25	58,5	152,5	130	75	171	152	13,0	130
48 x 5R/10R	65 _{-0,015}	140 _{-0,018}	180	133,5	30	28	53,5	199,5	170	95	225	198	17,5	170
60 x 10R/20R	65 _{-0,015}	140 _{-0,018}	180	133,5	30	28	53,5	199,5	170	95	225	198	17,5	170
75 x 10R/20R	90 _{-0,020}	190 _{-0,018}	235	174,0	35	32	99,0	257,5	220	125	285	252	22,0	219

Nutmutter NMA für Festlagerung

Nutmutter NMA

- Für höchste Schwingungsbeanspruchung
- NMA 15 bis 40 mit 4 Segmenten
- NMA 45 bis 90 mit 6 Segmenten



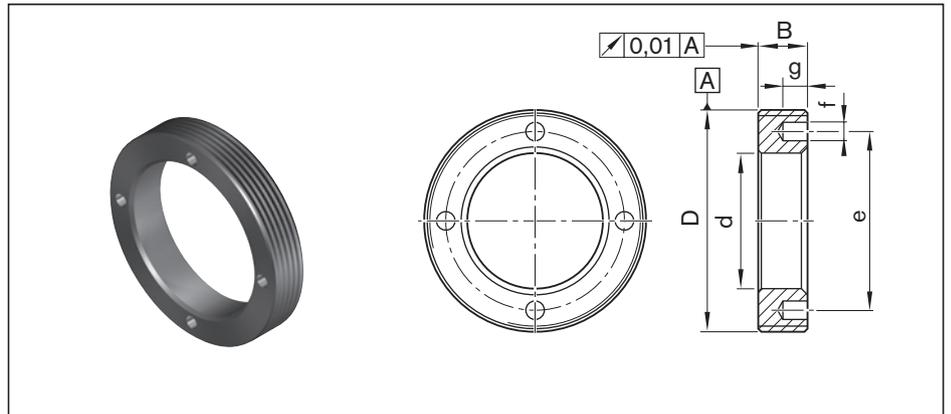
Kurzzeichen	Nr.	(mm)								M_A (Nm)	F_{aB} (kN)	M_{AG} (Nm)	Masse m (g)
		d	D	B	c	m	e	f	g				
NMA 15x1	R3446 020 04	M15x1	30	18	5	M5	24	4	5	10	100	3	60
NMA 17x1	R3446 014 04	M17x1	32	18	5	M5	26	4	5	15	120	3	70
NMA 20x1	R3446 015 04	M20x1	38	18	5	M6	31	4	6	18	145	5	130
NMA 25x1,5	R3446 011 04	M25x1,5	45	20	6	M6	38	5	6	25	205	5	160
NMA 30x1,5	R3446 016 04	M30x1,5	52	20	6	M6	45	5	7	32	250	5	200
NMA 35x1,5	R3446 012 04	M35x1,5	58	20	6	M6	51	5	7	40	280	5	230
NMA 40x1,5	R3446 018 04	M40x1,5	65	22	6	M6	58	6	8	55	350	5	300
NMA 45x1,5	R9130 342 15	M45x1,5	70	22	6	M6	63	6	8	65	360	5	340
NMA 50x1,5	R3446 019 04	M50x1,5	75	25	8	M6	68	6	8	85	450	5	430
NMA 60x2	R9130 342 16	M60x2,0	90	26	8	M8	80	6	8	100	550	15	650
NMA 70x2	R9130 342 17	M70x2,0	100	28	9	M8	90	8	10	130	650	15	790
NMA 90x2	R9163 113 51	M90x2,0	130	32	13	M10	118	8	10	200	900	20	1 530

Kurzzeichen siehe Kapitel "Abkürzungen"

Gewinding GWR

- Für Axial-Schrägkugellager LGN
- Für zylindrische Einzelmutter ZEM-E-S

Achtung:
mit Sicherungsmittel (z. B. Loctite 638)
gegen Lösen sichern



Kurzzeichen	Nr.	(mm)							Masse	
		D	d	B	e	f	g	m (g)		
GWR 18x1	R1507 040 33	M18x1	8,5	8	12,5	2,5	3	10,0		
GWR 23x1	R1507 240 35	M23x1	13,0	8	18,0	2,5	3	15,0		
GWR 26x1,5	R1507 240 22	M26x1,5	16,5	8	20,5	2,5	3	16,5		
GWR 30x1,5	R1507 340 34	M30x1,5	17,0	8	23,0	3,0	4	29,0		
GWR 36x1,5	R1507 040 23	M36x1,5	22,0	8	29,0	3,0	4	35,0		
GWR 40x1,5	R1507 140 03	M40x1,5	25,0	8	33,0	3,0	4	39,5		
GWR 45x1,5	R1507 240 04	M45x1,5	28,0	8	38,0	3,0	4	55,0		
GWR 50x1,5	R1507 240 25	M50x1,5	31,0	10	40,0	4,0	5	86,0		
GWR 55x1,5	R1507 340 05	M55x1,5	36,0	10	46,0	4,0	5	96,0		
GWR 58x1,5	R1507 440 32	M58x1,5	43,0	10	50,0	4,0	5	84,0		
GWR 60x1	R1507 440 28	M60x1	43,0	10	51,0	4,0	5	97,0		
GWR 62x1,5	R1507 440 29	M62x1,5	43,0	12	53,0	5,0	6	127,0		
GWR 65x1,5	R1507 440 26	M65x1,5	47,0	12	55,0	4,0	5	136,0		
GWR 70x1,5	R1507 440 06	M70x1,5	42,0	12	58,0	4,0	5	216,0		
GWR 78x2	R1507 567 27	M78x2	54,0	15	67,0	6,0	7	286,0		
GWR 92x2	R1507 640 09	M92x2	65,0	16	82,0	6,0	7	385,0		
GWR 95x2	R1507 667 28	M95x2	68,0	16	82,0	6,0	7	425,0		
GWR 112x2	R1507 740 11	M112x2	82,0	18	100,0	8,0	8	596,0		
GWR 115x2	R1507 767 29	M115x2	85,0	18	100,0	8,0	8	664,0		

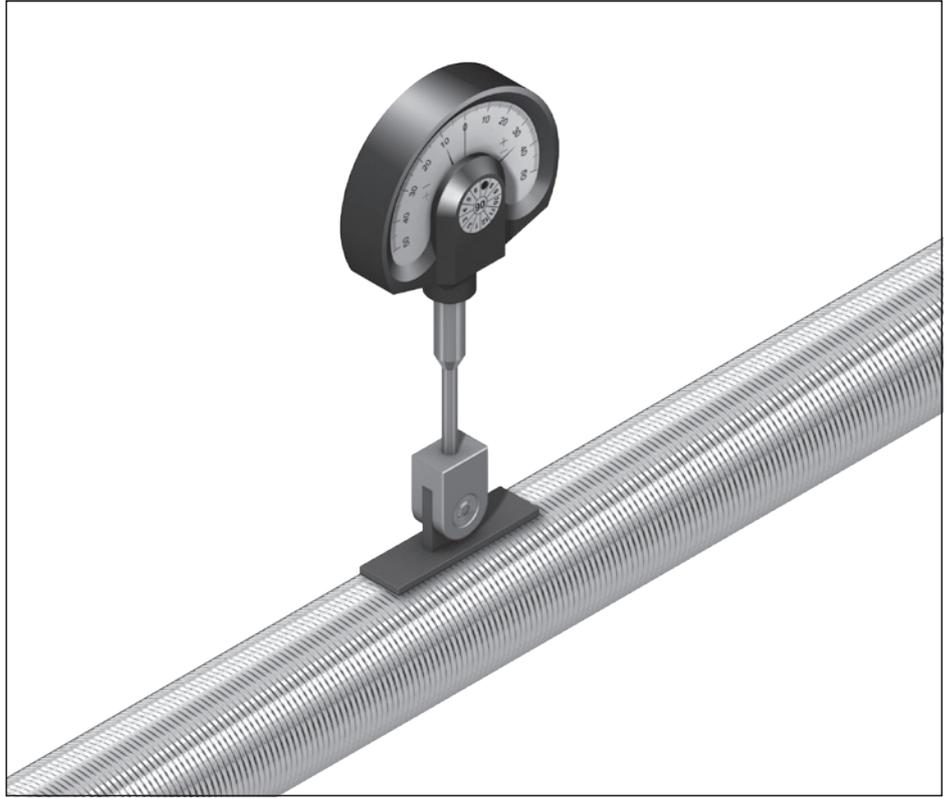
Messschuhe

Ausrichtung des Planetengewindetriebes in der Maschine

Für die einfache Ausrichtung des Planetengewindetriebes ist ein Messtaster mit kippbeweglicher Auflage an der Spindel bei Rexroth erhältlich.

Zwei Messschuhe mit unterschiedlichen Längen sind verfügbar, die abhängig von der Steigung der Spindel eingesetzt werden:

- Material-Nr. R3305 131 19:
Länge 33 mm
- Material-Nr. R3305 131 21:
Länge 50 mm



Messuhr gehört nicht zum Lieferumfang des Planetengewindetriebes

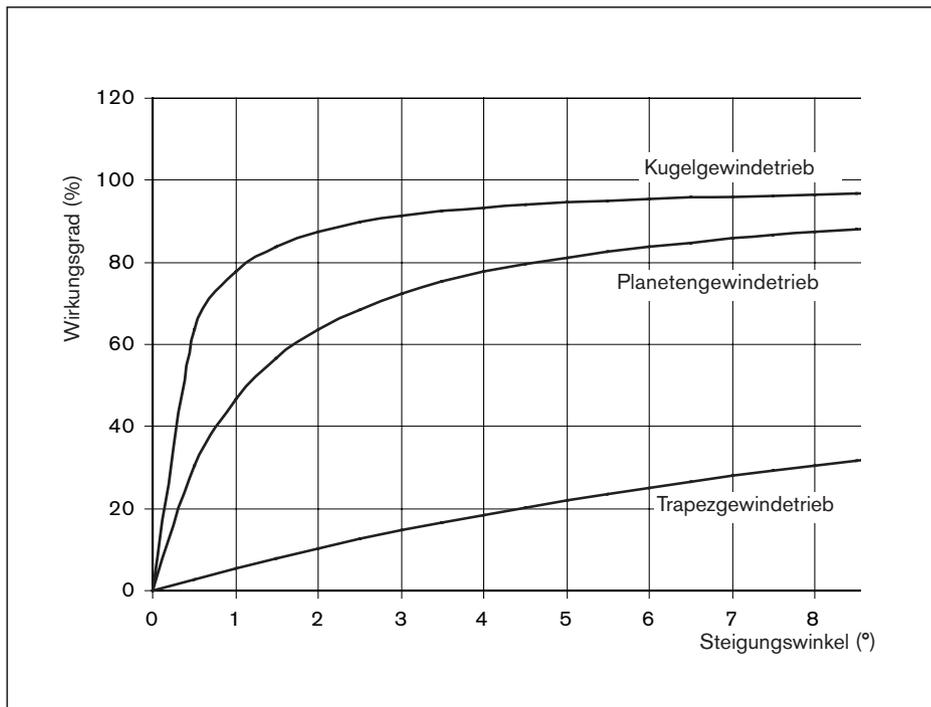
Technische Hinweise

Mit dem Wirkungsgrad wird das Drehmoment bestimmt, das für die Umwandlung der Drehbewegung in eine Längsbewegung notwendig ist.

Aufgrund des hohen Wirkungsgrades sind Planetengewindetribe prinzipiell nicht selbsthemmend.

Sicherheitshinweis

Bei Einbau muss kundenseitig geprüft werden, ob eine separate Absturzsicherung erforderlich ist.
Bitte rückfragen.



Vorteile gegenüber dem Trapezgewindtrieb

- Der mechanische Wirkungsgrad, der beim Trapezgewindtrieb max. 50% beträgt, erreicht beim Planetengewindtrieb bis zu 90% und beim Kugelgewindtrieb bis zu 98%.
- Höhere Lebensdauer durch nahezu verschleißfreien Lauf.
- Geringere Antriebsleistung erforderlich
- Kein Stick-Slip-Effekt
- Genauere Positionierung
- Größere Verfahrgeschwindigkeit
- Geringere Erwärmung

Auswahlkriterien für Planetengewindetribe (Auszug)

- Für die Auslegung eines Planetengewindetriebes sind folgende Faktoren von Bedeutung:
- Genauigkeitsanforderung (Steigungsabweichung)
 - Belastung
 - Lebensdauer
 - Kritische Drehzahl
 - Knickung
 - Steifigkeit/Spielfreiheit
 - Drehzahlkennwert (max. zul. Lineargeschwindigkeit)

Achtung

Radiale und exzentrisch angreifende Kräfte müssen vermieden werden, da sie die Lebensdauer und die Funktion des Planetengewindetriebes negativ beeinflussen.

Bei besonderen Einsatzbedingungen bitte rückfragen.

Um konstruktiv und kostenmäßig eine optimale Lösung zu erzielen, sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Zur Berechnung der Lebensdauer sind mittlere Belastungen sowie mittlere Drehzahlen und nicht die maximalen Werte einzusetzen.
- Damit wir eine optimale Lösung anbieten können, sollten der Anfrage Einbauezeichnungen oder Skizzen der Mutterumgebung beigelegt werden.

Statische Tragzahl C₀

Die statische Tragzahl ist als eine axiale, zentrisch wirkende Beanspruchung zu verstehen, die eine bleibende Verformung von 0,0001 x Walzkörperdurchmesser hervorruft.

Dynamische Tragzahl C

Die dynamische Tragzahl ist als eine axiale, zentrisch wirkende Beanspruchung unveränderlicher Größe und Richtung zu verstehen, bei der 90 % einer genügend großen Anzahl untereinander gleicher Planetengewindetriebe eine nominelle Lebensdauer von einer Million Umdrehungen erreicht.

Korrekturfaktor Toleranzklassen

Abhängig von der Toleranzklasse der Spindel müssen die statische Tragzahl C₀ und die dynamische Tragzahl C mit den Korrekturfaktoren f_{ac} multipliziert werden.

Toleranzklasse T	5	7	9
f _{ac}	1	0,9	0,8

Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer wird durch diejenige Anzahl der Umdrehungen (oder Anzahl der Betriebsstunden bei unveränderter Drehzahl) ausgedrückt, die 90% einer genügend großen Anzahl untereinander gleicher Planetengewindetriebe erreichen oder überschreiten, bevor die ersten Anzeichen einer Werkstoffermüdung auftreten. Die nominelle Lebensdauer wird mit L oder L_n bezeichnet, wenn die Angabe in Umdrehungen oder in Stunden erfolgt. Die Lebensdauerberechnung beruht auf optimale Einbau- und Umgebungsbedingungen. So kann beispielsweise eine Beeinträchtigung des Schmierzustandes durch Medienbeaufschlagung die Lebensdauer reduzieren.

Kritische Drehzahl und Knickung

Die kritische Drehzahl und die Knickung können anhand der entsprechenden Diagramme überprüft werden. Für genaue Berechnungen: Formel 12 15 siehe Kapitel Berechnung

Drehzahlkennwert d₀ · n

Rexroth-Planetengewindetriebe können aufgrund ihrer Konstruktion mit sehr hohen Drehzahlen betrieben werden, so dass Drehzahlkennwerte bis 150 000 erreicht werden. Kurzfristig kann der Drehzahlkennwert auch überschritten werden, bitte Rückfrage.

$$d_0 \cdot n \leq 150\,000$$

d₀ = Nenndurchmesser (mm)
n = Drehzahl (min⁻¹)

Die Angabe der theoretisch möglichen maximalen Lineargeschwindigkeit v_{max} (m/min) finden Sie auf der Seite der jeweiligen Mutter. Tatsächlich erreichbare Geschwindigkeiten hängen u.a. stark von Vorspannung und Einschaltdauer ab. Sie werden in der Regel von der kritischen Drehzahl begrenzt. (Siehe Kapitel Berechnungen)

Werkstoff, Härte

Die Planetengewindetriebe werden aus hochwertigem Vergütungsstahl, Wälzlagerstahl oder Einsatzstahl gefertigt. Die Härte der Spindel- und Mutterlaufbahnen liegt bei min. HRC 58. Die Spindelenden sind ungehärtet.

Technische Hinweise

Abdichtung

Planetengewindetribe erfordern einen Schutz gegen Verschmutzungen. Besonders geeignet sind hierfür Flachabdeckungen, Faltenbälge oder andere Einhausungen. Da in einigen Fällen diese Maßnahmen nicht ausreichen, haben wir zusätzlich eine spaltlose Lippendichtung entwickelt, die eine optimale Dichtwirkung gewährleistet; der hohe Wirkungsgrad bleibt aufgrund der geringen Reibung erhalten. Unsere Planetengewindetribe können deshalb optional mit Lippendichtung geliefert werden.

Auf ausdrücklichen Wunsch des Kunden kann komplett auf eine Dichtung verzichtet werden.

Um die Funktion der Dichtungen aufrecht zu erhalten, muss die Verschmutzung regelmäßig beseitigt werden.

Kurzhub

Kurzhub liegt vor, wenn $\text{Hub} \leq \text{Mutternlänge } L$

Schmierung:

Bei Kurzhub findet kein vollständiger Umlauf statt. Dadurch erfolgt kein ausreichender Schmierfilmaufbau und es kann zu vorzeitigem Verschleiß kommen.

Um hier Abhilfe zu schaffen, empfehlen wir das Schmierintervall zu verkürzen, und längere Hübe („Schmierhübe“) auszuführen.

Tragzahl:

Bei Kurzhub erhöht sich die Anzahl der Überrollungen eines Punktes im Lastbereich. Dadurch kommt es zu einer Tragzahlminderung.

Bitte Rückfragen.

Zulässige Betriebstemperaturen

Planetengewindetribe (in Standardausprägung) lassen eine Dauertemperatur von 60 °C gemessen am Mutternaußenmantel zu.

Zulässige Betriebstemperaturen:

$$-10\text{ °C} \leq T_{\text{Betrieb}} \leq 60\text{ °C}$$

Zulässige Lagertemperaturen:

$$-15\text{ °C} \leq T_{\text{Lager}} \leq 80\text{ °C}$$

Anwendungen mit hohen Belastungen und/oder schnellen Zyklen können zu übermäßiger Wärmeentwicklung führen. Um eine starke Erwärmung zu verhindern, empfiehlt Bosch Rexroth die Spindel und/oder die Mutter zu kühlen. Darüber hinaus können Lösungen für den Einsatz bei höheren Temperaturen angeboten werden.

Lager

Bei der Berechnung der Lebensdauer des Gesamtsystems muss die Lagerung separat berücksichtigt werden.

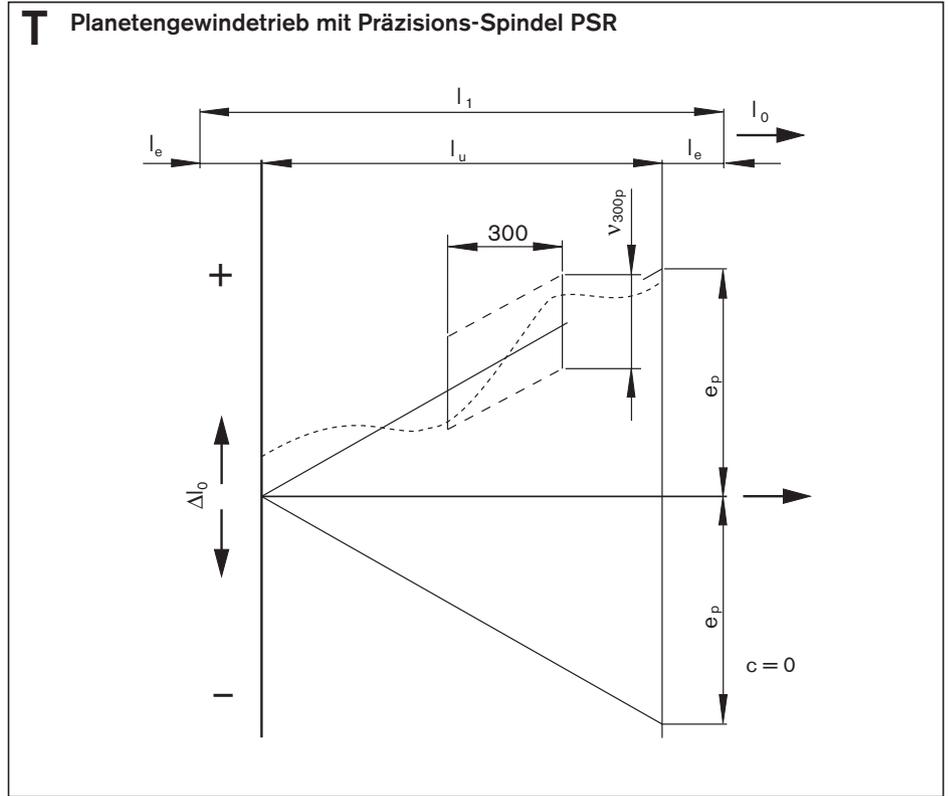
Abnahmebedingungen und Toleranzklassen

Zulässige Wegabweichung

in Anlehnung an ISO 3408-3

Erläuterungen Kurzzeichen: (Auszug)

- l_0 = Nennweg
- l_1 = Gewindelänge
- Δl_0 = Wegabweichung
- l_u = Nutzweg
- l_e = Überlauf (die eingengten Weg- und Härtetoleranzen für den Nutzweg kommen nicht zur Anwendung)
- c = Wegkompensation (Standard: $c = 0$)
- e_p = Grenzabmaß des Sollweges
- v_{300p} = Zulässige Wegschwankung über 300 mm Weg
- $v_{2\pi p}$ = Zulässige Wegschwankung über eine Umdrehung



Nutzweg l_u		Toleranz des Sollweges e_p (μm)		
$>$	\leq	Toleranzklasse		
		5	7	9
0	100	18	44	110
100	200	20	48	120
200	315	23	52	130
315		$e_p = \frac{l_u}{300} \cdot v_{300p}$		

Für Präzisions-Spindeln PSR gilt generell:

v_{300p} (μm)	Toleranzklasse		
	5	7	9
	23	52	130

Nicht nutzbare Länge l_e
(Überlauf)

d_0 (mm)	l_e (mm)
20, 30, 39	40
48, 60, 75	50

Mindestanzahl der Messungen innerhalb von 300 mm (Messintervalle) und zu berücksichtigender Überlauf.

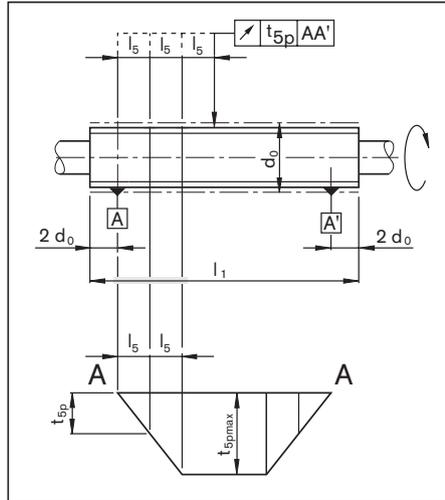
Steigung P (mm)	Mindestanzahl der Messungen für Toleranzklasse		
	5	7	9
5	6	3	3
10	3	1	1
20	3	1	1

Abnahmebedingungen und Toleranzklassen

Laufabweichungen

in Anlehnung an ISO 3408-3

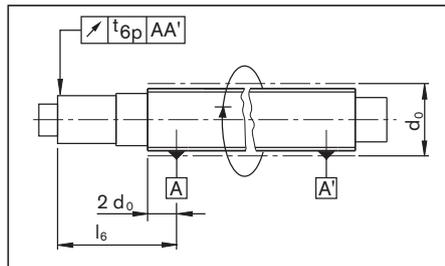
Rundlaufabweichung t_5 des Spindel-Außen-
durchmessers auf die Länge l_5 zur Bestim-
mung der Geradheit bezogen auf AA'.



d_0		l_5	t_{5pmax} in μm für l_5		
>	\leq		Toleranzklasse		
6	12	80	5	7	9
12	25	160	32	40	60
25	50	315			
50	100	630			

l_1/d_0		t_{5pmax} in μm für $l_1 \geq 4l_5$	Toleranzklasse		
>	\leq		5	7	9
	40	64	80	120	
40	60	96	120	180	
60	80	160	200	300	
80	100	256	320	480	

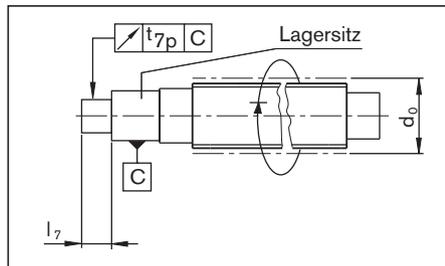
Rundlaufabweichung t_6 des Lagerzapfens
bezogen auf AA' für $l_6 \leq l$.
Tabellenwert t_{6p} gilt, wenn $l_6 \leq$ Bezugslänge l .



d_0		Bezugslänge l	t_{6p} in μm für $l_6 \leq l$		
>	\leq		Toleranzklasse		
6	20	80	5	7	9
20	50	125	20	40	50
50	125	200	25	50	63
			32	63	80

Für $l_6 > l$ gilt $t_{6a} \leq t_{6p} \cdot \frac{l_6}{l}$

Rundlaufabweichung t_7 des Endzapfens der
Spindel bezogen auf den Lagerzapfen für
 $l_7 > l$.
Tabellenwert t_{7p} gilt, wenn $l_7 \leq$ Bezugslänge l .

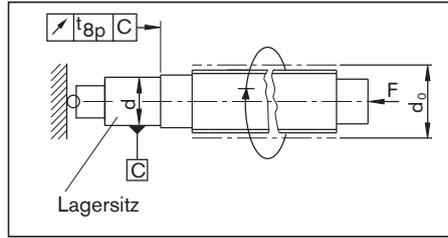


d_0		Bezugslänge l	t_{7p} in μm für $l_7 \leq l$		
>	\leq		Toleranzklasse		
6	20	80	5	7	9
20	50	125	8	12	14
50	125	200	10	16	18
			12	20	23

Für $l_7 > l$ gilt $t_{7a} \leq t_{7p} \cdot \frac{l_7}{l}$

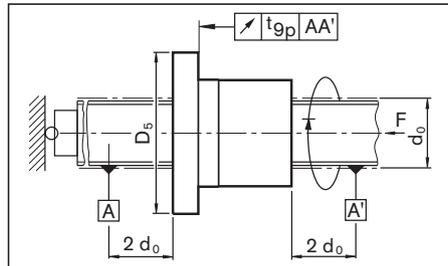
d_0 = Nenndurchmesser

Planlaufabweichung t_8 der Lagerzapfenschulter der Spindel bezogen auf den Lagerzapfen.



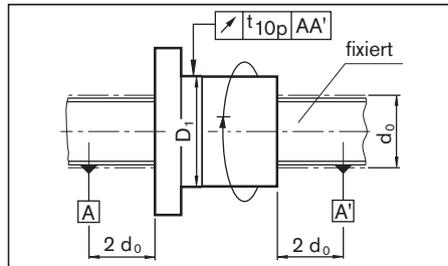
d_0		t_{8p} in μm für Toleranzklasse		
>	≤	5	7	9
6	63	5	6	8
63	125	6	8	10

Planlaufabweichung t_9 der Anlagefläche der Mutter bezogen auf A und A' (nur für vorgespannte Muttern).



Flanschdurchmesser D_5		t_{9p} in μm für Toleranzklasse		
>	≤	5	7	
16	32	16		20
32	63	20		25
63	125	25		32
125	250	32		40

Rundlaufabweichung t_{10} des Außendurchmessers D_1 der Mutter bezogen auf A und A' (nur für vorgespannte und drehende Muttern). Bei der Messung Spindel gegen Verdrehen sichern.

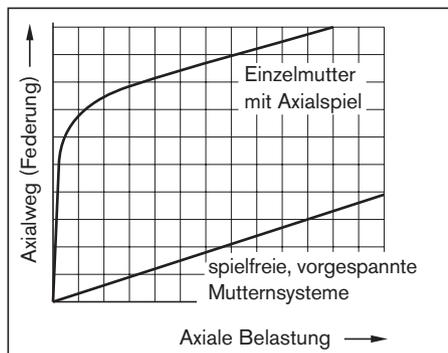


Außendurchmesser D_1		t_{10p} in μm für Toleranzklasse		
>	≤	5	7	
16	32	16		20
32	63	20		25
63	125	25		32
125	250	32		40

Vorspannung, Steifigkeit, Reibmomente

Vorspannung der Mutternsysteme

Neben Einzelmuttern mit begrenztem Axialspiel liefert Rexroth vorgespannte Mutternsysteme.



Bei vorgespannten Mutternsystemen tritt bei Lastwechseln eine deutlich geringere Verformung auf als bei nicht vorgespannten Mutternsystemen.

Vorgespannte Mutternsysteme sollten deshalb bei Anwendungen eingesetzt werden, bei denen es auf hohe Steifigkeit ankommt.

Abhängig von der Last und von der Laufzeit unterliegt der Planetengewindetrieb einem Vorspannungsverlust.

Die Steifigkeit der Spindel ist wesentlich geringer als die Steifigkeit der Muttereinheit (Details siehe „Axiale Gesamtsteifigkeit...“).

Steifigkeit

Die Steifigkeit eines Planetengewindetriebes wird auch durch sämtliche Anschlussteile wie Lagerungen, Aufnahmen, Muttergehäuse usw. beeinflusst.

Axiale Gesamtsteifigkeit R_{bs} des Planetengewindetriebes

Die axiale Gesamtsteifigkeit R_{bs} setzt sich aus den Einzelsteifigkeiten der Lagerung R_{fb} , der Spindel R_S und der Muttereinheit R_{nu} zusammen.

$$\frac{1}{R_{bs}} = \frac{1}{R_{fb}} + \frac{1}{R_S} + \frac{1}{R_{nu}} \quad 16$$

Steifigkeit der Lagerung R_{fb}

Die Steifigkeit der Lager entspricht den Werten aus dem Katalog des Lagerherstellers. Die Steifigkeiten der von Rexroth angebotenen Lagerungen entnehmen Sie bitte den Maßtabellen in diesem Katalog.

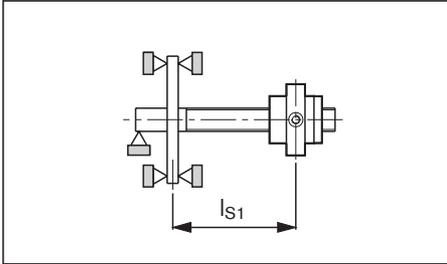
Steifigkeit der Spindel R_S

Die Steifigkeit der Spindel R_S ist von der Art der Lagerung abhängig. Die Steifigkeiten sind den entsprechenden Tabellen zu entnehmen.

Hinweis:

Es ist zu beachten, dass in den meisten Fällen die Steifigkeit R_S der Spindel wesentlich geringer ist als die Steifigkeit R_{nu} der Muttereinheit.

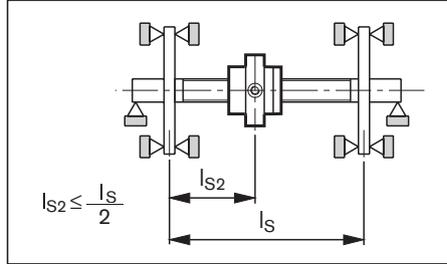
1 Einseitige Festlagerung



$$R_{S2} = 165 \cdot \frac{(d_0)^2}{l_{S2}} \cdot \frac{l_S}{l_S - l_{S2}} \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \quad 18$$

$$R_{S1} = 165 \cdot \frac{(d_0)^2}{l_{S1}} \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \quad 17$$

2 Beidseitige Festlagerung



Die minimale Steifigkeit der Spindel tritt dabei in der Spindelmitte R_{S2min} auf. ($l_{S2} = l_S/2$) Sie beträgt hier:

$$R_{S2min} = 660 \cdot \frac{(d_0)^2}{l_S} \quad (\text{N}/\mu\text{m}) \quad 19$$

$R_S/R_{S1}/R_{S2}$ = Steifigkeit der Spindel (N/μm)
 d_0 = Nenndurchmesser (mm)
 l_S = Abstand Lager – Lager (mm)
 l_{S2} = Abstand Lager – Mutter (mm)

Steifigkeit im Bereich der Muttereinheit R_{nu}

Die Steifigkeiten sind den entsprechenden Tabellen zu entnehmen.

Vorspannung und Steifigkeit

$d_0 \times P$	Axialspiel Einzelmutter FEM / ZEM Standard (mm)	Einzelmutter (Vorspannungsklasse C2)					$R_S \left(\frac{\text{N}\cdot\text{m}}{\mu\text{m}} \right)$
		R_{nu} (N/μm) max.	FDM T_{p0} (Nm) min.	T_{p0} (Nm) max.	FEM / ZEM T_{p0} (Nm) min.	T_{p0} (Nm) max.	
20 x 5	0,03	400	0,29	0,60	0,29	0,66	66
30 x 5		620	0,57	1,13	0,57	1,24	149
30 x 10		420	0,57	1,13	0,57	1,24	149
39 x 5		750	0,88	1,75	0,88	1,92	251
39 x 10		500	0,88	1,75	0,88	1,92	251
48 x 5		1 080	1,24	2,47	1,24	2,72	380
48 x 10		760	1,24	2,47	1,24	2,72	380
60 x 10		1 030	1,79	3,58	1,79	3,94	594
60 x 20		700	1,79	3,58	1,79	3,94	594
75 x 10		1 400	–	–	2,61	5,17	928
75 x 20		1 000	–	–	2,61	5,17	928

Reibmomente der Dichtungen

Dichtungs Drehmoment der Muttern

$d_0 \times P$ = Größe

R_S = Steifigkeit der Spindel

R_{nu} = Steifigkeit der Mutter

T_{RD} = Leerlaufdrehmoment der 2 Dichtungen

T_{p0} = Leerlaufdrehmoment ohne Dichtung

T_0 = Gesamt-Leerlaufdrehmoment

$T_0 = T_{p0} + T_{RD}$

$d_0 \times P$	Leerlaufdrehmoment T_{RD} ca. (Nm)	
	Lippendichtung	Spaltdichtung
20 x 5	0,10	0
30 x 5/10	0,15	0
39 x 5/10	0,25	0
48 x 5/10	0,35	0
60 x 10/20	0,50	0
75 x 10/20	0,70	0

Die Werte für das Leerlaufdrehmoment sind in der Praxis bewährte Messgrößen für die Muttervorspannung.

Montage

Lieferzustand

Rexroth-Planetengewindetribe werden normalerweise erstbefettet ausgeliefert. Diese Erstbefettung lässt ein Nachschmieren zu. Entsprechende Fettkartuschen und -gebilde sind zur Nachschmierung erhältlich. Bei Verwendung eines anderen Schmierstoffes ist auf die Mischbarkeit bzw. Verträglichkeit mit der Erstbefettung zu achten.

In besonderen Fällen ist mit dem Bestellschlüssel die Lieferung eines lediglich konservierten Planetengewindetriebes möglich.

⚠ Achtung

Vor Inbetriebnahme der Maschine muss sich der ausgewählte Schmierstoff in der Mutter befinden.

⚠ Achtung

Bei Systemen mit Spaltdichtung (Option 4) ist durch den Anwender die hubabhängige Fettmenge zusätzlich aufzubringen. (siehe Kapitel Schmierung).

Reinigung

Zum Entfetten und Waschen können verschiedene Reinigungsmittel eingesetzt werden:

- Wässrige Reinigungsmittel
- Organische Reinigungsmittel

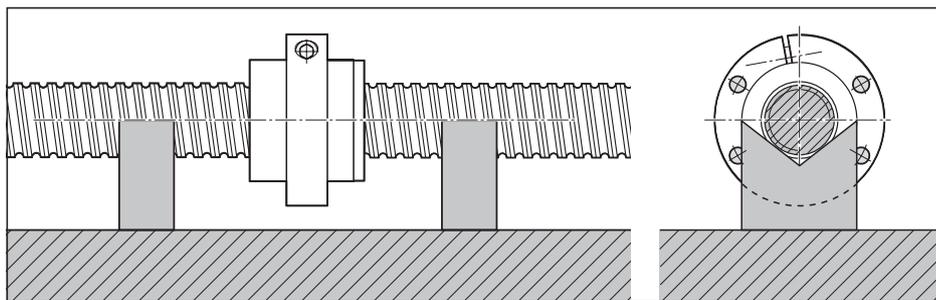
⚠ Achtung

Nach der Reinigung müssen alle Teile sofort gut getrocknet, konserviert oder befettet werden (Korrosionsgefahr).

In jedem Fall die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften (Umweltschutz, Arbeitssicherheit usw.) sowie Vorschriften zum Reinigungsmittel (z.B. Handhabung) beachten.

Lagerhaltung

Planetengewindetribe sind hochwertige Systeme und müssen entsprechend vorsichtig behandelt werden. Um Beschädigungen und Verschmutzung zu vermeiden, sollten die Elemente bis zum Einbau in der Schutzfolie bleiben. Ohne Packung muss die Einheit auf V-förmige Unterlagen abgelegt werden.



Einbau in die Maschine

Normalerweise ist ein Entfernen des Konservierungsmittels vor dem Einbau nicht erforderlich.

- Bei Verschmutzung Planetengewindetrieb reinigen (siehe „Reinigung“) und einölen.
- Muttereinheit unter Vermeidung von Stößen und Fluchtungsfehlern in die Aufnahmebohrung einschieben.
- Befestigungsschrauben evtl. mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels anziehen. Maximales Anziehdrehmoment für die Werkstoffpaarung Stahl/Stahl ($R_m \geq 370 \text{ N/mm}^2$), siehe Tabelle.
- Für die Werkstoffpaarung Stahl/ Aluminium bzw. Aluminium/Aluminium ($R_m \geq 280 \text{ N/mm}^2$) gelten die maximalen Anziehdrehmomente der nachfolgenden Tabelle. Beim Einschrauben in Aluminium sollte die Einschraublänge mindestens das 1,5-fache des Schraubendurchmessers betragen.

Anziehdrehmomente für Befestigungsschrauben nach VDI 2230 für $\mu_G = \mu_K = 0,125$

Befestigungsschrauben

⚠ Bei hohen Schraubenbelastungen in jedem Fall die Sicherheit der Schrauben überprüfen!

Schraubendurchmesser (mm)	Anziehdrehmoment (Nm)		
	Festigkeitsklassen nach DIN ISO 898:		
	8.8	10.9	12.9
M3	1,2	1,2	1,2
M4	2,4	2,4	2,4
M5	4,8	4,8	4,8
M6	8,5	8,5	8,5
M8	20,0	20,0	20,0
M10	41,0	41,0	41,0
M12	70,0	70,0	70,0
M14	110,0	110,0	110,0
M16	175,0	175,0	175,0
M18	250,0	250,0	250,0
M20	345,0	345,0	345,0

Schraubendurchmesser (mm)	Anziehdrehmoment (Nm)		
	Festigkeitsklassen nach DIN ISO 898:		
	8.8	10.9	12.9
M3	1,3	1,8	2,1
M4	2,7	3,8	4,6
M5	5,5	8,0	9,5
M6	9,5	13,0	16,0
M8	23,0	32,0	39,0
M10	46,0	64,0	77,0
M12	80,0	110,0	135,0
M14	125,0	180,0	215,0
M16	195,0	275,0	330,0
M18	280,0	400,0	470,0
M20	390,0	560,0	650,0

Ausrichtung des Planetengewindetriebes in der Maschine

Für die einfache Ausrichtung des Planetengewindetriebes ist ein Messtaster mit kippbeweglicher Auflage an der Spindel bei Rexroth erhältlich.

Zwei Messschuhe mit unterschiedlichen Längen sind verfügbar, die abhängig von der Steigung der Spindel eingesetzt werden:

- Material-Nr. R3305 131 19: Länge 33 mm
- Material-Nr. R3305 131 21: Länge 50 mm

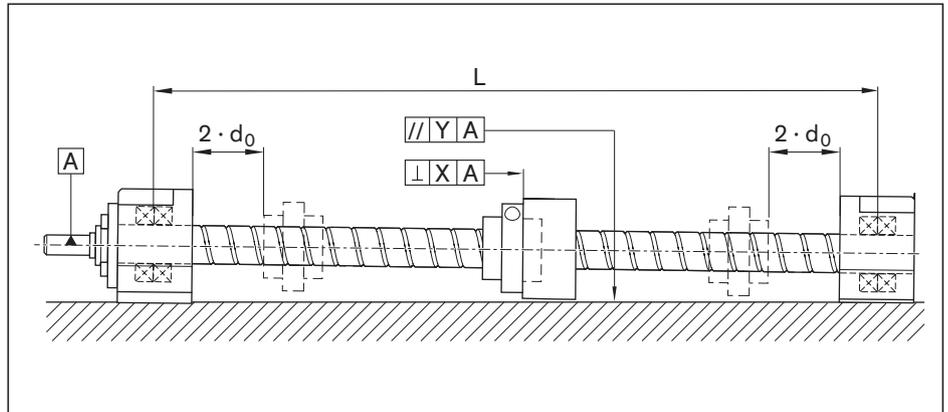


Messuhr gehört nicht zum Lieferumfang des Planetengewindetriebes

Einbautoleranzen

Um mit einem Planetengewindetrieb die berechnete Lebensdauer und Leistungsfähigkeit zu erreichen, müssen die systembedingten Anforderungen und Einschränkungen berücksichtigt werden. Gewindetribe sind nicht für die Übertragung von radialen Kräften und Momenten (z. B. durch verkanteten Einbau) geeignet. Die folgenden Abschnitte zeigen die wichtigsten Grundlagen für eine anforderungsgerechte und systemadäquate Konstruktion.

Bei der Verwendung von Planetengewindetrieben sind Einbautoleranzen vorgegeben, die bei der Gestaltung der Umgebungskonstruktion eingehalten werden müssen. Prinzipiell gilt der Grundsatz: Je höher die Genauigkeit und die Vorspannung des Planetengewindetriebs, desto genauer muss auch die Umgebungskonstruktion gefertigt sein. Dies gilt vor allem für Anwendungen, bei denen die Mutter nahe an die Endenlagerung verfahren wird, da in diesem Bereich die Gefahr von Verspannungen und somit zusätzlichen Belastungen sehr groß ist.



Parallelitätsabweichung, sowie Angabe zur Rechtwinkligkeit zwischen Spindelachse und Anlagefläche des Muttergehäuses

L = Abstand der Endenlager (mm)

d_0 = Nenndurchmesser der Spindel (mm)

X = Zulässige Rechtwinkligkeitsabweichung (mm)

Die tolerierte Fläche muss zwischen zwei Ebenen mit Abstand X liegen, die senkrecht zur Bezugsachse A stehen.

Y = Zulässige Parallelitätsabweichung zwischen Führung und Spindelachse (mm)

Die Tabelle zeigt die wichtigsten empfohlenen Einbautoleranzen für Planetengewindetribe in Abhängigkeit von der Vorspannung. Zu diesen Einbautoleranzen gehört die Rechtwinkligkeit der Mutteranschlusskonstruktion zur Spindelachse. Des Weiteren sind die Toleranzen für Parallelität zwischen Führung und Spindelachse einzuhalten.

Jegliche Fluchtungsfehler können zum vorzeitigen Ausfall des Planetengewindetriebs führen!

Option	X (mm)	Y (mm)
Vorspannung		
Axialspiel		0,02
Vorspannung		0,01

Schmierung

⚠ Schmierstoffe mit Feststoffschmieranteilen (wie beispielweise Graphit und MoS₂) dürfen nicht verwendet werden!

⚠ Werden andere Schmierstoffe als angegeben verwendet, müssen Sie gegebenenfalls mit verkürzten Nachschmierintervallen, sowie Leistungseinbußen hinsichtlich Kurzhub und Lastvermögen, sowie möglichen chemischen Wechselwirkungen zwischen Kunststoffen, Schmierstoffen und Konservierungsmittel rechnen.

⚠ Falls Ihre Anwendung hohe Umgebungsanforderungen (wie Reinraum, Vakuum, Lebensmittelanwendung, starke oder aggressive Medienbeaufschlagung, extreme Temperaturen) stellt, bitten wir um Rücksprache, da hier eine gesonderte Prüfung ggf. Schmierstoffwahl nötig ist. Bitte halten Sie alle Informationen zu Ihrer Anwendung bereit.

⚠ Bei Einsatz in Branchen z. B.: Lebensmittel, Reinraum, Vakuum usw., oder extremer Temperatur oder Medienbeaufschlagung ist die standardmäßige, werkseitige Erstbefettung und Konservierung gegebenenfalls nicht geeignet bzw. nicht verträglich mit dem Schmierstoff für die Nachschmierung. Wir bitten hier vorab um Rücksprache!

⚠ Nach spätestens 2 Jahren muss auch bei normalen Betriebsbedingungen wegen der Fettalterung nachgeschmiert werden. Bitte beachten Sie die reduzierten Tragzahlen gemäß technische Hinweise.

Empfehlung:

Generell sollte die Fettmenge nicht in einem Vorgang eingebracht werden, sondern häufiger in kleinen Teilmengen.

Fettschmierung

Planetengewindetriebe sind für eine Schmierung mit Schmierfetten der NLGI-Klasse 2 konzipiert. Die Fettschmierung hat den Vorteil, dass Planetengewindetriebe erst nach langen Wegen nachgeschmiert werden müssen.

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

Das kurzfaserige und homogene Fett eignet sich bei konventionellen Umgebungsbedingungen hervorragend zur Schmierung von Linearelementen:

- Bei Lasten bis 50 % C
- Bei Kurzhubanwendungen ≥ 1 mm
- Für den zulässigen Geschwindigkeitsbereich bei Planetengewindetrieben

Produkt- und Sicherheitsdatenblatt sind auf unserer Internetseite unter www.boschrexroth.de/brl erhältlich.

Materialnummern für Dynalub 510:

- R3416 037 00 (Kartusche 400 g)
- R3416 035 00 (Hobbock 25 kg)

Weiterführende Hinweise für Dynalub 510 finden Sie auf Seite 170.

Erstschnierung der Planetenge- windetriebe

(Grundschnierung)

Komplett montierte Planetengewindetriebe sind werksseitig mit Dynalub 510 grundbefettet. Bei Ausführungen ohne werksseitige Grundbefettung ist vor Inbetriebnahme die Schmiermenge nach Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 über die Schmierbohrung der Mutter einzubringen. Die Verfahrensvorschrift ist einzuhalten.

Bei Ausführung mit Spaltdichtung ist bei der Inbetriebnahme die Hubabhängige Fettmenge nach Tabelle 1 zusätzlich einzubringen.

Nachschnierung der Planetenge- windetriebe

Hub > Mutternlänge L:

Wenn das Nachschmierintervall nach Tabelle 1 bzw. Tabelle 2 erreicht ist, die Nachschmiermenge nach Tabelle 1 für Spaltdichtung, bzw. Tabelle 2 für Lippendichtung einbringen.

Hub < Mutternlänge L:

Regelmäßig einen Schmierhub fahren (falls möglich)! Nachschmierintervall nach Tabelle 1 bzw. 2 um mindestens Faktor 3 reduzieren, die Nachschmiermenge kann halbiert werden (1/2 der Nachschmiermenge). Die Verfahrensvorschrift ist einzuhalten.

Spaltdichtung

d ₀ x P	Nachschmierintervall (in Mio. Umdrehungen)		Schmiermenge (cm ³)	
	FEM / ZEM	FDM	Erstschnierung	Nachschnierung
20 x 5	4	8	10 + L _s / 115	5 + L _s / 115
30 x 5/10	4	8	20 + L _s / 75	10 + L _s / 75
39 x 5/10	4	8	35 + L _s / 60	17,5 + L _s / 60
48 x 5/10	4	8	50 + L _s / 50	25 + L _s / 50
60 x 10/20	2	4	150 + L _s / 40	75 + L _s / 40
75 x 10/20	2	–	250 + L _s / 30	125 + L _s / 30

Tabelle 1

L_s = Hublänge (mm)

Werksseitig ist die Mutter grundbefettet, die hubabhängige Fettmenge ist vor Inbetriebnahme des Triebes einzubringen.

Fettmenge über die Mutter in mehreren Teilmengen einbringen. Die Mutter ist hierbei über den kompletten Hub zu verfahren.

Bedingungen:

- Belastung $F_m \leq 0,3 \times C$
- Temperatur $\leq 60 \text{ °C}$
- Nachschmierintervall gültig unter der Voraussetzung, dass der Schmierstoff nicht von der Spindel abgeschleudert oder entfernt wird

Lippendichtung

d ₀ x P	Nachschmierintervall (in Mio. Umdrehungen)		Schmiermenge (cm ³)	
	FEM / ZEM	FDM	Erstschnierung	Nachschnierung
20 x 5	1,0	3,0	10	5,0
30 x 5/10	1,0	3,0	20	10,0
39 x 5/10	1,0	3,0	35	17,5
48 x 5/10	1,0	3,0	50	25,0
60 x 10/20	0,5	1,5	150	75,0
75 x 10/20	0,5	–	250	125,0

Tabelle 2

Fettmenge über die Mutter in mehreren Teilmengen einbringen. Die Mutter ist hierbei mindestens um die Mutternlänge zu verfahren.

Bedingungen:

- Belastung $F_m \leq 0,3 \times C$
- Temperatur $\leq 60 \text{ °C}$

Ölschmierung

Schmieröl

Wir empfehlen Shell Tonna S 220 mit folgenden Eigenschaften:

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

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.

Erstschnierung der Planetengewindetriebe

(Grundschnierung)

Komplett montierte Planetengewindetriebe sind werksseitig mit Dynalub 510 grundbefettet. Bei Ausführungen ohne werksseitige Grundbefettung ist vor Inbetriebnahme die Erstschniermenge nach Tabelle 3 über die Schmierbohrung der Mutter einzubringen. Die Verfahrensvorschrift ist einzuhalten. Bei Einleitungs- Verbrauchsschnieranlagen ist stets darauf zu achten, dass alle Leitungen und Kolbenverteiler (inklusive des Anschlusses an die Mutter) schon befüllt sind, bevor eine Grundschnierung bzw. Nachschnierung erfolgt.

Positionsvorschrift

Schnieranschluss: Anschluss sollte möglichst oben liegen (horizontale Einbaulage)

Nachschnierung der Planetengewindetriebe

Die Nachschniermenge nach Tabelle 3 ist am Schmieranschluss bis zum Erreichen des Nachschnierintervalls einzubringen.

Die dafür benötigte Impulszahl ist der ganzzahlige Quotient aus der Nachschniermenge und der Kolbenverteilergröße.

Der Schniertakt ergibt sich dann aus der Teilung des Nachschnierintervalls durch die ermittelte Impulszahl.

Spaltdichtung / Lippendichtung

d ₀ x P	Nachschnierintervall (in Umdrehungen)		Schmiermenge (cm ³)	
	FEM / ZEM	FDM	Erstschnierung	Nachschnierung
20 x 5	250 000	500 000	2,7	1,4
30 x 5/10	250 000	500 000	3,5	1,8
39 x 5/10	250 000	500 000	12,0	6,0
48 x 5/10	250 000	500 000	20,0	10,0
60 x 10/20	125 000	250 000	50,0	25,0
75 x 10/20	125 000	250 000	80,0	40,0

Tabelle 3

Ölmenge über die Mutter einbringen. Die Mutter ist hierbei zu verfahren.

Bedingungen:

- Belastung $F_m \leq 0,3 \times C$
- Temperatur $\leq 60 \text{ °C}$
- Nachschnierintervall gültig unter der Voraussetzung, dass der Schmierstoff nicht von der Spindel abgeschleudert oder entfernt wird
- Spaltdichtung nur horizontaler Einbau

Berechnung

Vollständige Berechnung nach Ihren Angaben auf Wunsch.

Mittlere Drehzahl und mittlere Belastung

- Bei veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Drehzahl n_m

Siehe Abschnitt „Formular für Berechnungsservice“ auf Seite 278

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

$$n_m = \frac{|n_1| \cdot q_{t1} + |n_2| \cdot q_{t2} + \dots + |n_n| \cdot q_{tn}}{100\%} \quad 1$$

Für die effektive äquivalente Lagerbelastung gilt:

$d_o \times P$	F_{pr} (N)
20 x 5	1 180
30 x 5	1 840
30 x 10	1 470
39 x 5	2 290
39 x 10	1 960
48 x 5	2 700
48 x 10	2 410
60 x 10	2 910
60 x 20	2 320
75 x 10	3 800
75 x 20	3 000

$$\begin{aligned} F > 2,8 \cdot F_{pr} & \quad F_{eff\ n} = |F_n| \\ F \leq 2,8 \cdot F_{pr} & \quad F_{eff\ n} = \left[\frac{|F_n|}{2,8 \cdot F_{pr}} + 1 \right]^{\frac{3}{2}} \cdot F_{pr} \end{aligned}$$

- Bei veränderlicher Belastung und konstanter Drehzahl gilt für die mittlere Belastung F_m

$$F_m = \sqrt[3]{|F_{eff\ 1}|^3 \cdot \frac{q_{t1}}{100\%} + |F_{eff\ 2}|^3 \cdot \frac{q_{t2}}{100\%} + \dots + |F_{eff\ n}|^3 \cdot \frac{q_{tn}}{100\%}} \quad 2$$

- Bei veränderlicher Belastung und veränderlicher Drehzahl gilt für die mittlere Belastung F_m

$$F_m = \sqrt[3]{|F_{eff\ 1}|^3 \cdot \frac{|n_1|}{n_m} \cdot \frac{q_{t1}}{100\%} + |F_{eff\ 2}|^3 \cdot \frac{|n_2|}{n_m} \cdot \frac{q_{t2}}{100\%} + \dots + |F_{eff\ n}|^3 \cdot \frac{|n_n|}{n_m} \cdot \frac{q_{tn}}{100\%}} \quad 3$$

- $F_{eff\ 1}, F_{eff\ 2}, \dots, F_{eff\ n}$ = Effektive äquivalente Axialbelastung während den Phasen 1 ... n (N)
- $F_{eff\ n}$ = Effektive äquivalente Axialbelastung während Phase n (N)
- F_m = Dynamisch äquivalente Axialbelastung (N)
- F_n = Axiale Belastung während Phase n (N)
- F_{pr} = Innere Axialbelastung der Mutter durch Vorspannung (N)
- n_1, n_2, \dots, n_n = Drehzahlen in den Phasen 1 ... n (min^{-1})
- n_m = Mittlere Drehzahl (min^{-1})
- $q_{t1}, q_{t2}, \dots, q_{tn}$ = Zeitanteil der Phasen 1 ... n (%)

Nominelle Lebensdauer

Lebensdauer in Umdrehungen L

$$L = \left[\frac{C}{F_m} \right]^3 \cdot 10^6 \quad 4 \rightarrow C = F_m \cdot \sqrt[3]{\frac{L}{10^6}} \quad 5 \rightarrow F_m = \frac{C}{\sqrt[3]{\frac{L}{10^6}}} \quad 6$$

Lebensdauer in Stunden L_h

$$L_h = \frac{L}{n_m \cdot 60} \quad 7$$

$$L_{h \text{ Maschine}} = L_h \cdot \frac{ED_{\text{Maschine}}}{ED_{\text{PLSA}}} \quad 8$$

Antriebsdrehmoment und Antriebsleistung

Antriebsdrehmoment M_{ta}

bei Umsetzung von Dreh- in Längsbewegung:

$$M_{ta} = \frac{F_L \cdot P}{2\,000 \cdot \pi \cdot \eta} \quad 9$$

$$M_{ta} \leq M_p$$

Abtriebsdrehmoment M_{te}

bei Umsetzung von Längs- in Drehbewegung:

$$M_{te} = \frac{F_L \cdot P \cdot \eta'}{2\,000 \cdot \pi} \quad 10$$

$$M_{te} \leq M_p$$

Bei vorgespannten Muttereinheiten ist das Leerlaufdrehmoment zu beachten.

Antriebsleistung P_a

$$P_a = \frac{M_{ta} \cdot n}{9\,550} \quad 11$$

C	=	Dynamische Tragzahl	(N)
ED _{Maschine}	=	Einschaltdauer der Maschine	(%)
ED _{PLSA}	=	Einschaltdauer des PLSA	(%)
F _L	=	Vorschubkraft	(N)
F _m	=	Dynamisch äquivalente Axialbelastung	(N)
L	=	Nominelle Lebensdauer in Umdrehungen	(-)
L _h	=	Nominelle Lebensdauer des PLSA	(h)
L _{h Maschine}	=	Nominelle Lebensdauer der Maschine	(h)
M _p	=	Maximal zulässiges Antriebsdrehmoment	(Nm)
M _{te}	=	Abtriebsdrehmoment	(Nm)
M _{ta}	=	Antriebsdrehmoment	(Nm)
n	=	Drehzahl	(min ⁻¹)
n _m	=	Mittlere Drehzahl	(min ⁻¹)
P	=	Steigung	(mm)
P _a	=	Antriebsleistung	(kW)
η	=	Wirkungsgrad (η ≈ 0,8)	(-)
η'	=	Wirkungsgrad (η' ≈ 0,7)	(-)

⚠ Bei kritischen Anwendungen ist Folgendes zu beachten.

Statische Tragsicherheit S_0

Jede Konstruktion mit Wälzkontakt muss bezüglich der statischen Tragsicherheit rechnerisch verifiziert werden.

$F_{0\max}$ stellt dabei die maximal auftretende Belastungsamplitude dar, die auf den Gewindetrieb einwirken kann.

Dabei spielt es keine Rolle, ob diese Last nur kurzzeitig einwirkt.

Sie kann eine Spitzenamplitude eines dynamischen Lastkollektives darstellen.

Zur Auslegung gelten die Angaben in Tabelle.

$S_0 = C_0 / (F_{0\max})$ 12	C_0 = Statische Tragzahl (N)
	$F_{0\max}$ = Maximale statische Belastung (N)
	S_0 = Statische Tragsicherheit (-)

Auslegung des statischen Tragsicherheitsfaktors in Bezug zur Einsatzbedingungen

Einsatzbedingungen	Statischer Tragsicherheitsfaktor S_0
Überkopf hängende Anordnungen und Anwendungen mit hohem Gefährdungspotential	≥ 12
Hohe dynamische Beanspruchung im Stillstand, Verschmutzung.	8 - 12
Normale Auslegung von Maschinen und Anlagen, wenn nicht alle Belastungsparameter oder Anschlussgenauigkeiten vollständig bekannt sind.	5 - 8
Alle Belastungsdaten sind vollständig bekannt. Erschütterungsfreier Lauf ist gewährleistet.	3 - 5

Bei Gefahren für Sicherheit und Gesundheit von Personen ist eine Absturzsicherung vorzusehen.

Berechnungsbeispiel Lebensdauer

Betriebsbedingungen

Die Lebensdauer der Maschine soll, bei einer Einschaltdauer des Planetengewindetriebes von 60%, 40 000 Betriebsstunden betragen.

Vorgesehener Planetengewindetrieb: 30 x 5, Toleranzklasse T5

$F_1 = 50\ 000\ \text{N}$	bei $n_1 = 10\ \text{min}^{-1}$	für $q_1 = 6\ \%$	der Betriebsdauer
$F_2 = 25\ 000\ \text{N}$	bei $n_2 = 30\ \text{min}^{-1}$	für $q_2 = 22\ \%$	der Betriebsdauer
$F_3 = 8\ 000\ \text{N}$	bei $n_3 = 100\ \text{min}^{-1}$	für $q_3 = 47\ \%$	der Betriebsdauer
$F_4 = 2\ 000\ \text{N}$	bei $n_4 = 1\ 000\ \text{min}^{-1}$	für $q_4 = \frac{25}{100}\ \%$	der Betriebsdauer

Berechnungen

Mittlere Drehzahl n_m

$$n_m = \frac{6}{100} \cdot |10| + \frac{22}{100} \cdot |30| + \frac{47}{100} \cdot |100| + \frac{25}{100} \cdot |1000| \quad \mathbf{1}$$

$$n_m = 304\ \text{min}^{-1}$$

Mittlere Belastung F_m bei veränderlicher Belastung und veränderlicher Drehzahl

$$F_m = \sqrt[3]{\left|50000\right|^3 \cdot \frac{|10|}{304} \cdot \frac{6}{100} + \left|25000\right|^3 \cdot \frac{|30|}{304} \cdot \frac{22}{100} + \left|8000\right|^3 \cdot \frac{|100|}{304} \cdot \frac{47}{100} + \left|2000\right|^3 \cdot \frac{|1000|}{304} \cdot \frac{25}{100}} \quad \mathbf{3}$$

$$F_m = 8\ 757\ \text{N}$$

Geforderte Lebensdauer L (Umdrehungen)

Die Lebensdauer L kann nach Umstellung der Formeln **7** und **8** errechnet werden:

$$L = L_h \cdot n_m \cdot 60$$

$$L_h = L_{h\ \text{Maschine}} \cdot \frac{ED_{\text{PLSA}}}{ED_{\text{Maschine}}}$$

$$L_h = 40\ 000 \cdot \frac{60}{100} = 24\ 000\ \text{h}$$

$$L = 24\ 000 \cdot 304 \cdot 60$$

$$L = 437\ 760\ 000\ \text{Umdrehungen}$$

Dynamische Tragzahl C

$$C = 8\ 757 \cdot \sqrt[3]{\frac{437\ 760\ 000}{10^6}} \quad \mathbf{5} \quad C \approx 66\ 492\ \text{N}$$

Ergebnis und Auswahl

Aus den Maßtabellen kann nun ausgewählt werden:

z.B. Planetengewindetrieb, Größe 30 x 5 R, mit Flansch-Einzelmutter FEM-E-S, und Spindel mit Toleranzklasse T5. Dyn. Tragzahl $C = 87\ \text{KN}$.

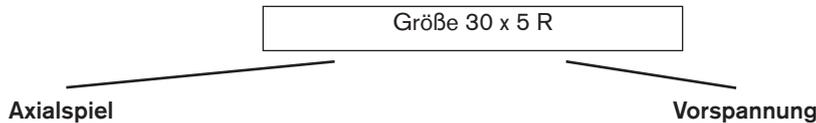
Achtung:

Dynamische Tragzahl des verwendeten Spindellagers beachten!

⚠ Korrekturfaktor der Toleranzklasse f_{ac} beachten! Siehe Seite 255.

Überprüfung

Aus den Produkttabellen kann nun ausgewählt werden:



FEM-E-S, mit Vorspannungsklasse C0

Tragzahl $C_{dyn} = 87\ 000\ N$

Korrekturfaktor $f_{ac} = 1,0$

Überprüfung

Lebensdauer des ausgewählten Kugelgewindetriebes in Umdrehungen

$$L = \left(\frac{1,0 \cdot 87\ 000}{8\ 757} \right)^3 \cdot 10^6$$

$$L \approx 981 \cdot 10^6 \text{ Umdrehungen}$$

Lebensdauer in Stunden L_h

$$L_h = \frac{981 \cdot 10^6}{304 \cdot 60}$$

$$L_h \approx 53\ 760 \text{ Stunden}$$

FEM-E-S, mit Vorspannungsklasse C2

Tragzahl $C_{dyn} = 87\ 000\ N$

Korrekturfaktor $f_{ac} = 1,0$

Überprüfung

Für die effektive äquivalente Lagerbelastung gilt:

$$F > 2,8 \cdot F_{pr} \quad F_{eff\ n} = |F_n|$$

$$F_{eff\ n} = |F_n|$$

$$F \leq 2,8 \cdot F_{pr} \quad F_{eff\ n} = \left[\frac{|F_n|}{2,8 \cdot F_{pr}} + 1 \right]^{\frac{3}{2}} \cdot F_{pr}$$

$$F_{eff\ n} = \left[\frac{|F_n|}{2,8 \cdot F_{pr}} + 1 \right]^{\frac{3}{2}} \cdot F_{pr}$$

$F_{eff\ n}$ = Effektive äquivalente Axialbelastung während Phase n (N)

F_n = Axiale Belastung während Phase n (N)

F_{pr} = Innere Axialbelastung der Mutter durch Vorspannung (N)

$$2,8 \times F_{pr} = 2,8 \times 1.840\ N = 5152\ N$$

$$- F_1 = 50\ 000\ N > 5\ 152\ N \Rightarrow F_{eff1} = 50\ 000\ N$$

$$- F_2 = 25\ 000\ N > 5\ 152\ N \Rightarrow F_{eff2} = 25\ 000\ N$$

$$- F_3 = 8\ 000\ N > 5\ 152\ N \Rightarrow F_{eff3} = 8\ 000\ N$$

$$- F_4 = 2\ 000\ N < 5\ 152\ N \Rightarrow F_{eff4} = \left[\frac{2\ 000}{5\ 152} + 1 \right]^{1,5} \cdot 1\ 840 \cdot N = 3\ 010\ N$$

$$F_m = \sqrt[3]{|50000|^3 \cdot \frac{10}{304} \cdot \frac{6}{100} + |25000|^3 \cdot \frac{30}{304} \cdot \frac{22}{100} + |8000|^3 \cdot \frac{100}{304} \cdot \frac{47}{100} + |3010|^3 \cdot \frac{1000}{304} \cdot \frac{25}{100}}$$

$$F_m = 8\ 826\ N$$

$$L = \left(\frac{1,0 \cdot 87\ 000}{8\ 826} \right)^3 \cdot 10^6 = 957 \cdot 10^6 \text{ Umdrehungen}$$

$$L_h = \frac{957 \cdot 10^6}{304 \cdot 60} = 52\ 467 \text{ Stunden}$$

Die Lebensdauer von beiden PLSAs (mit Standard Axialspiel / mit Standard Vorspannung) liegt über der geforderten Lebensdauer von $40\ 000 \times 60\% = 24\ 000$ Stunden. Die Auswahl eines kleineren PLSAs ist somit möglich, muss aber dennoch überprüft werden.

Kritische Drehzahl n_{cr}

Die kritische Drehzahl n_{cr} ist abhängig von Spindeldurchmesser, Einbauart und Länge l_{cr} . Die Führung durch eine Mutter mit

Axialspiel darf nicht berücksichtigt werden. Die Betriebsdrehzahl darf nur max. 80 % der kritischen Drehzahl betragen.

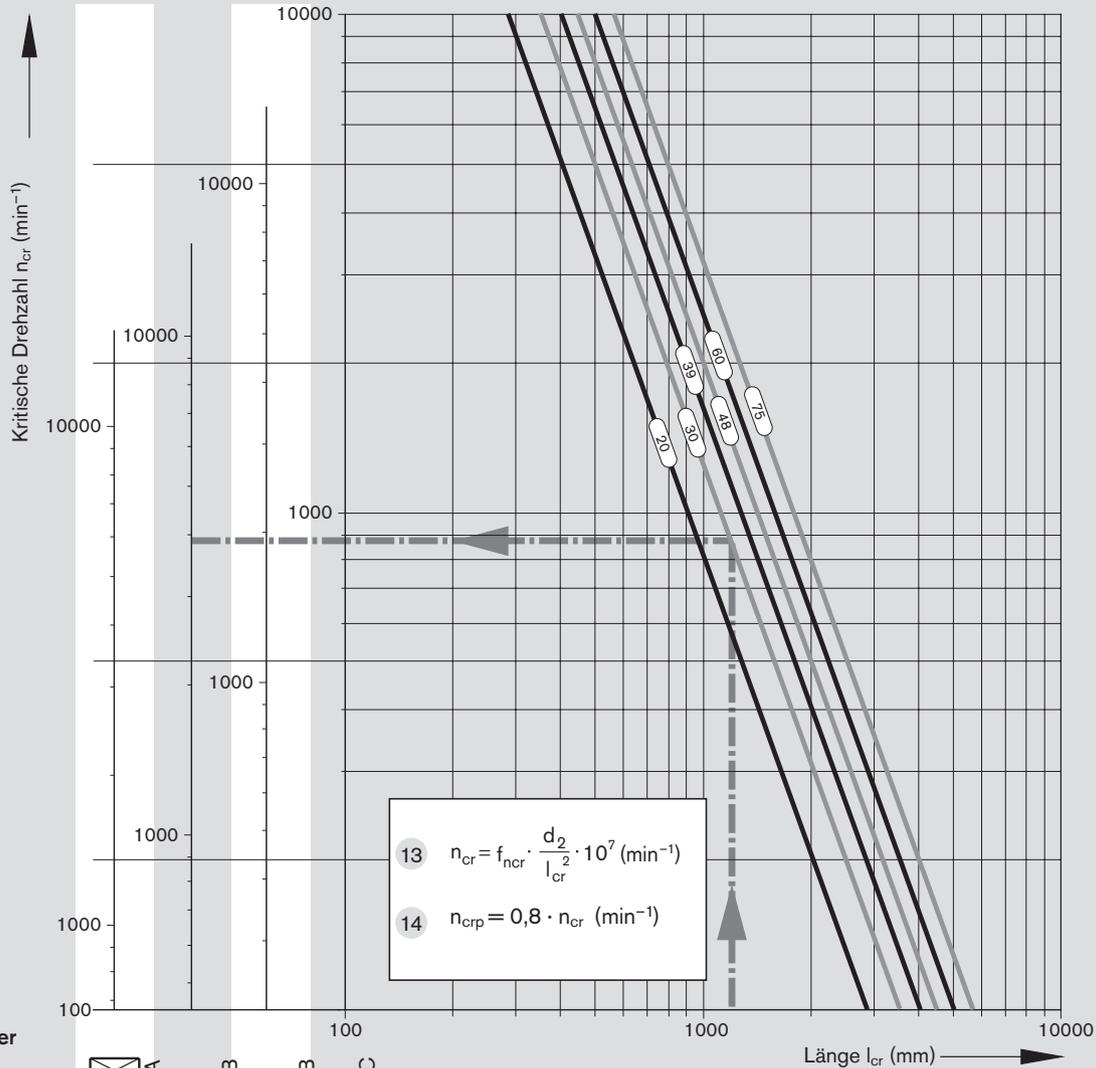
Der Drehzahlkennwert bzw. die max. zulässige Lineargeschwindigkeit ist zu beachten, siehe „Technische Hinweise“.

Beispiel

Spindeldurchmesser = 30 mm
Länge l_{cr} = 1 200 mm
Einbauart II (Festlager - Loslager)

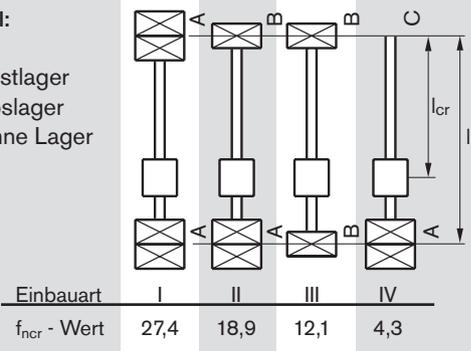
Nach der Abbildung ergibt sich eine kritische Drehzahl von 3 900 min^{-1} .
Die zulässige Betriebsdrehzahl beträgt 3 900 $\text{min}^{-1} \times 0,8 = 3 120 \text{ min}^{-1}$.

Die maximale Betriebsdrehzahl im Berechnungsbeispiel von $n_4 = 1 000 \text{ min}^{-1}$ liegt somit unterhalb der zulässigen Betriebsdrehzahl.



Einbauart der Spindel:

- A = Festlager
- B = Loslager
- C = ohne Lager



n_{cr} = Kritische Drehzahl (min^{-1})
 n_{crp} = Zulässige Betriebsdrehzahl (min^{-1})
 $f_{n_{cr}}$ = Beiwert, der von der Lagerung bestimmt wird
 d_2 = Kerndurchmesser (siehe Maßtabellen) (mm)
 l_{cr} = Kritische Länge für vorgespannte Mutternsysteme (mm)
 l_s = Abstand Lager - Lager (mm)
 Für nicht vorgespannte Mutternsysteme gilt: $l_{cr} = l_s$
 Für Spindelende Form 312, 612, 622 kann die Einbauart „fest“ angenommen werden.

Zulässige axiale Spindelbelastung F_c (Knickung)

Die zulässige axiale Spindelbelastung F_c ist abhängig von Spindeldurchmesser, Einbauart und der nicht gestützten Länge l_c .

Für die Axialbelastung muss ein Sicherheitsfaktor $s \geq 2$ berücksichtigt werden.

Beispiel

Spindeldurchmesser = 30 mm,
Länge l_c = 1 200 mm
Einbauart IV (Festlager - Loslager)

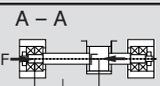
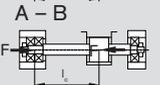
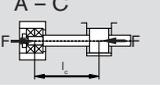
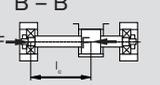
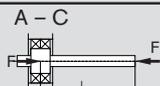
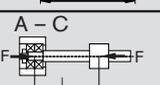
Nach Abbildung beträgt die theoretisch zulässige Axialbelastung 115 kN.
Mit dem Sicherheitsfaktor 2 ergibt sich eine im Betrieb zulässige axiale Spindelbelastung von 115 kN : 2 = 57,5 kN.

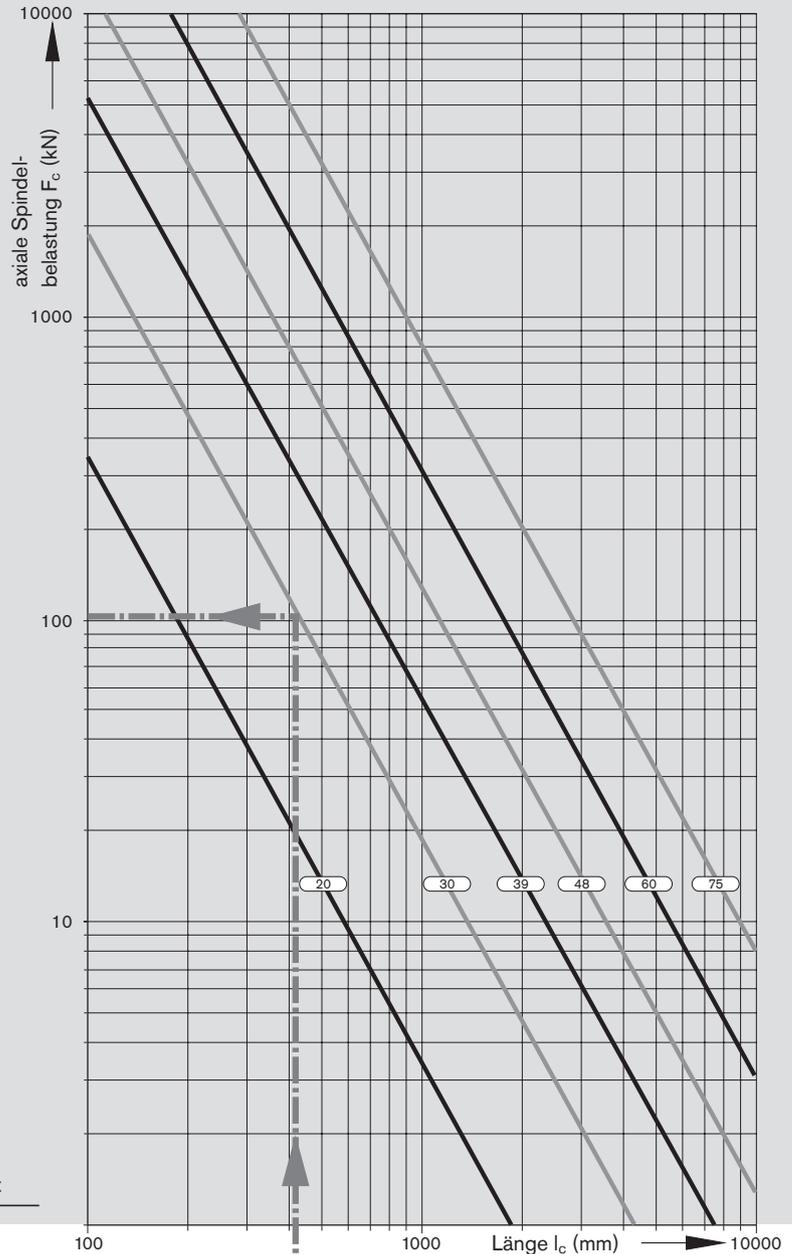
Sie liegt somit über der maximalen Betriebsbelastung von $F_1 = 50$ kN im Berechnungsbeispiel.
Weitere Hinweise zur Knickung siehe nächste Seite.

$$15 \quad F_c = f_{F_c} \cdot \frac{d_2^4}{l_c^2} \cdot 10^4 \text{ (N)}$$

$$16 \quad F_{cp} = \frac{F_c}{2} \text{ (N)}$$

- F_c = Theoretisch zulässige axiale Spindelbelastung
- F_{cp} = Im Betrieb zulässige axiale Spindelbelastung
- f_{F_c} = Beiwert, der von der Lagerung bestimmt wird
- d_2 = Kerndurchmesser (mm), siehe Maßtabellen
- l_c = nicht gestützte Gewindelänge

Einbauart der Spindel:	Beiwert f_{F_c}	
	Mutter fest	Mutter lose
  	Einbauart I 40,6	Einbauart IV 20,4
	Einbauart II 20,4	Einbauart V 10,2
	Einbauart III 2,6	
		Einbauart VI 2,6



Einbauart der Spindel:

- A = Festlager
- B = Loslager
- C = ohne Lager

f_{F_c} - Wert	Einbauart
2,6	III / VI
10,2	V
20,4	II / IV
40,6	I

Hinweise zur Knickung

Die wirksame Knicklänge l_c ist die maximale ungestützte Spindellänge im Kraftfluss zwischen Mutter und Festlager (Mittenabstand) bzw. zwischen Mutter und Spindelende.

Die Mutter wird bei der Knickung als Lagerstelle berücksichtigt.

Für „Mutter fest“ müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Spielfreie Mutter,
- Steifer Anbau der Mutter an die Führung,
- Mutter ist momentenfrei, d. h. eine Führung übernimmt die eingeleiteten Momente,
- Keine Verspannungen aufgrund äußerer Einflüsse (z. B. Temperatur).

Bei Linearsystemen von Bosch Rexroth kann die Mutter als Festlager angesehen werden.

Sofern eine oder mehrere Bedingungen für „Mutter fest“ nicht erfüllt sind, müssen die Beiwerte für „Mutter lose“ gewählt werden.

Einbauart III tritt beispielsweise bei der sogenannten angetriebenen Mutter auf, wenn die Spindel bewegt wird. Hier kann die Mutter als fest eingespannt angesehen werden.

Einbauart VI wird nur angewandt, wenn die Mutter durch keine Führung abgestützt wird.

Endenlagerungen

Konstruktionshinweise, Einbau

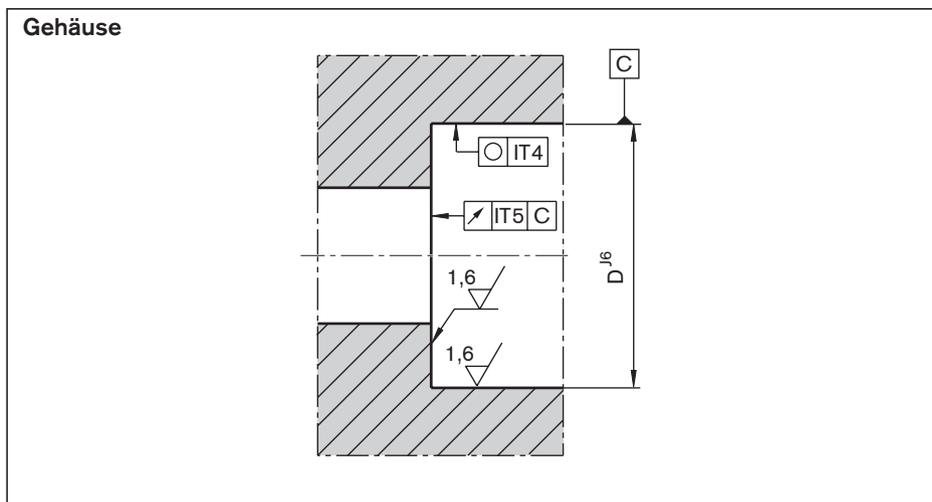
Gestaltung der Lagerung

Bei eigener Bearbeitung Konstruktionshinweise für Gehäuse beachten.

Gestaltung von Rexroth-Spindelenden siehe Abschnitt „Spindelenden“.

Rexroth liefert komplette Antriebssysteme, die auch die Endenlagerungen einschließen.

Die Berechnung erfolgt nach bekannten Formeln aus der Wälzlagerindustrie.



Einbau

Axial-Schrägkugellager und Rillenkugellager

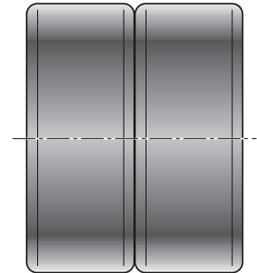
Beim Einbau der Axial-Schrägkugellager LGF und LGN dürfen die Montagekräfte nur auf den zu montierenden Lagerring aufgebracht werden. Montagekräfte nie über Wälzkörper oder Dichtringe leiten! Die beiden Teile des Innenringes beim Ein- und Ausbau nicht trennen!

Die Befestigungsschrauben anschraub- bzw. anflanschbarer Lager sind kreuzweise anzuziehen. Dabei dürfen die Befestigungsschrauben bis zu 70% ihrer Streckgrenze

beansprucht werden.

Zur Demontage haben die anschraubbaren (LGF) Lager an der Mantelfläche des Außenringes eine umlaufende Abziehnut. Die einzelnen Lager eines Lagerpaares der Baureihen LGF-C... und LGN-C... sind an den Mantelflächen der Außenringe markiert, siehe Bild. Die Markierung zeigt die Anordnung der Lager. Bei korrekter Anordnung weisen die Dichtringe nach außen.

Markierung der Außenringe gepaarter Lager



Nutmutter NMA, NMZ

Durch Anziehen der Nutmutter werden die Lager vorgespannt.

Um Setzungserscheinungen entgegenzuwirken, die Nutmutter zunächst mit dem 2fachen Wert des Anziehdrehmomentes M_A anziehen und wieder entlasten. Erst dann ist sie mit dem angegebenen Anziehdreh-

moment M_A erneut anzuziehen.

Abschließend werden die Gewindestifte mit einem Innensechskantschlüssel abwechselnd angezogen.

Bei der Demontage sind umgekehrt zunächst die Gewindestifte und anschließend die Nutmutter zu lösen.

Bei fachgerechter Montage und Demon-

tage sind Nutmutter mehrfach verwendbar. Die Innenringe der Lager sind maßlich so abgestimmt, dass beim Anziehen der Nutmutter (M_A nach Maßtabelle) eine definierte, für die meisten Anwendungen ausreichende Vorspannung der Lager erzielt wird.

Schmierung der Endenlagerungen

Lager für Planetengewindetriebe sind mit Fettschmierung betriebssicher versorgt. Zu beachten ist jedoch, dass mit einer Fettschmierung keine Wärme aus der Lagerung abgeführt werden kann. Die Lagertemperatur sollte bei Werkzeugmaschinen 50 °C nicht überschreiten. Bei höheren Temperaturen ist eine Ölumlaufschmierung einzurichten. Axial-Schrägkugellager der Baureihen LGF, LGN werden mit einem Schmierfett KE2P-35 nach DIN 51825 auf Gebrauchsdauer befüllt. Für eine Nachbefüllung über die vorhandenen Schmieranschlüsse können die Mengen aus der Tabelle unten entnommen werden. Bei Lagerpaaren ist zu beachten, dass jedes Lager einzeln über den Schmieranschluss zu befüllen ist. Dabei ist jedes Lager mit dem halben Tabellenwert zu schmieren. Als maximales Intervall kann 350 Mio. Umdrehungen (dann größere Menge) angenommen werden. In der Regel ist also die Erstbefüllung für die Gebrauchsdauer eines Planetengewindetriebes ausreichend.

Nachschmiermengen für Axial-Schrägkugellager							
Kurzzeichen		Menge (cm ³)		Kurzzeichen		Menge (cm ³)	
			¹⁾		²⁾		¹⁾
LGN-B-1545	LGF-B-1560	0,49	0,38				
				LGN-C-2052	LGF-C-2068	1,74	1,09
				LGN-C-3062	LGF-C-3080	2,17	1,30
				LGN-C-3572	LGF-C-3590	3,48	1,96

1) Verkürzter Schmierintervall max. 10 Mio. Umdrehungen

2) Bei Lagerpaaren jedes Lager einzeln über Schmieranschluss befüllen. Jedes Lager mit halben Tabellenwert schmieren.

Endenlagerungen

Resultierende und äquivalente Lagerbelastung

Für Axial-Schrägkugellager LGN und LGF

Axial-Schrägkugellager sind vorgespannt. Die resultierende axiale Lagerbelastung F_{ax} in Abhängigkeit von der Vorspannung und der axialen Betriebslast F_{Lax} zeigt das Diagramm.

Bei reiner Axialbelastung ist $F_{comb} = F_{ax}$.

$\alpha = 60^\circ$	X	Y
$\frac{F_{ax}}{F_{rad}} \leq 2,17$	1,90	0,55
$\frac{F_{ax}}{F_{rad}} > 2,17$	0,92	1,00

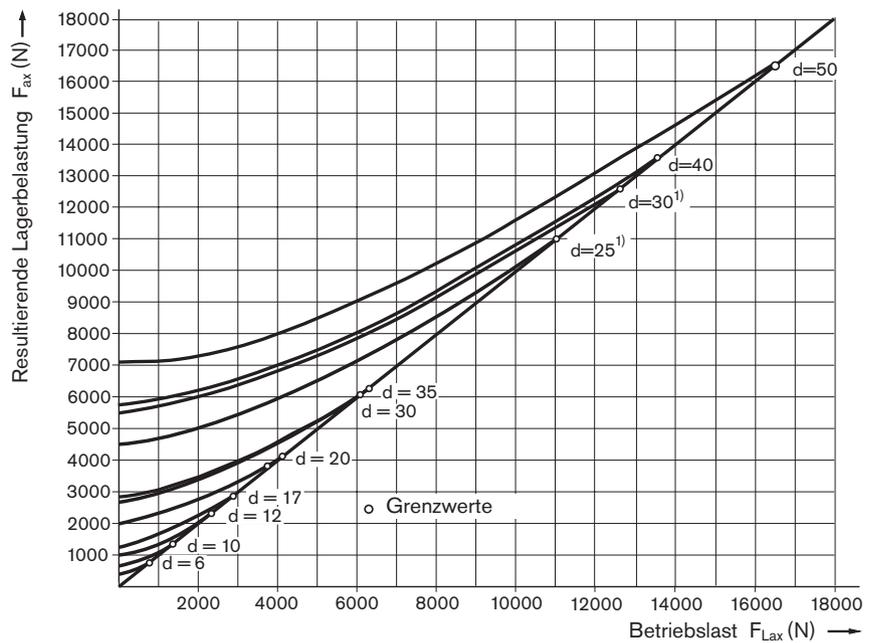
- α = Druckwinkel
- F_{ax} = Resultierende Lagerbelastung
- F_{Lax} = Betriebslast
- X, Y = Dimensionsloser Faktor

Sind die radialen Betriebskräfte nicht vernachlässigbar, wird die äquivalente Lagerbelastung nach Formel 20 berechnet. Lager für Planetengewindetribe sind auch für die Aufnahme von Kippmomenten geeignet. Die normalerweise auftretenden Momentenbelastungen aus Spindelgewicht und Antrieb können im allgemeinen bei der Berechnung der äquivalenten Lagerbelastung vernachlässigt werden.

$$F_{comb} = X \cdot F_{rad} + Y \cdot F_{ax} \quad 20$$

- F_{ax} = Resultierende axiale Lagerbelastung (N)
- F_{comb} = Kombinierte äquivalente Lagerbelastung (N)
- F_{rad} = Radiale Lagerbelastung (N)

Grenzwert der inneren Vorspannung und resultierende Lagerbelastung



¹⁾ Vierreihige Ausführung

⚠ Eine separate technische Auslegung zur Ermittlung der Grenzwerte ist für alle Anbauteile (z. B. Stehlagereinheiten, Baugruppe Lager, usw.) zwingend erforderlich.

Zulässige statische Axialbelastung für Lagerbaureihe LGF

Bei Lagern der Baureihe LGF beträgt die zulässige statische Axialbelastung in Verschraubungsrichtung:

$$F_{0ax\ p} \leq \frac{C_0}{2}$$

Die statische axiale Tragzahl C_0 ist in den Maßtabellen angegeben

Mittlere Drehzahl und mittlere Lagerbelastung

Bei stufenweise veränderlicher Lagerbelastung über einen bestimmten Zeitraum mit Gleichung 22 die dynamische äquivalente Lagerbelastung berechnen.

Bei veränderlicher Drehzahl Formel 23 verwenden. Wobei q_t die jeweiligen Anteile der Wirkungsdauer in % bedeuten.

$$F_m = \sqrt[3]{F_{comb1}^3 \cdot \frac{|n_1|}{n_m} \cdot \frac{q_{t1}}{100} + F_{comb2}^3 \cdot \frac{|n_2|}{n_m} \cdot \frac{q_{t2}}{100} + \dots + F_{combn}^3 \cdot \frac{|n_n|}{n_m} \cdot \frac{q_{tn}}{100}} \quad 22$$

$$n_m = \frac{q_{t1}}{100} \cdot |n_1| + \frac{q_{t2}}{100} \cdot |n_2| + \dots + \frac{q_{tn}}{100} \cdot |n_n| \quad 23$$

Lebensdauer und Tragsicherheit

$$L = \left(\frac{C}{F_{comb}} \right)^3 \cdot 10^6 \quad 24$$

Nominelle Lebensdauer

Die nominelle Lebensdauer wird wie folgt berechnet:

$$L_h = \frac{16\ 666}{n_m} \cdot \left(\frac{C}{F_{comb}} \right)^3 \quad 25$$

Achtung:

Dynamische Tragzahl der Mutter beachten!

Statische Tragsicherheit

Die statische Tragsicherheit sollte bei Werkzeugmaschinen nicht unter 4 liegen.

$$S_0 = \frac{C_0}{F_{0max}} \quad 26$$

C	=	Dynamische Lagertragzahl	(N)
$F_{0ax\ p}$	=	zulässige statische axiale Lagerbelastung	(N)
F_{comb}	=	Kombinierte äquivalente Lagerbelastung	(N)
$F_{comb1} \dots F_{combn}$	=	Kombinierte äquivalente Axialbelastung in den Phasen 1 ... n	(N)
F_m	=	Dynamische äquivalente Lagerbelastung	(N)
L	=	Nominelle Lebensdauer in Umdrehungen	(-)
L_h	=	Nominelle Lebensdauer in Betriebsstunden	(h)
$n_1 \dots n_n$	=	Drehzahlen in den Phasen 1 ... n	(min ⁻¹)
n_m	=	Mittlere Drehzahl	(min ⁻¹)
$q_{t1} \dots q_{tn}$	=	Zeitanteil in den Phasen 1 ... n	(%)

Bosch Rexroth AG
Linear Motion and
Assembly Technologies
97419 Schweinfurt / Germany

Ihren lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:
www.boschrexroth.com/adressen

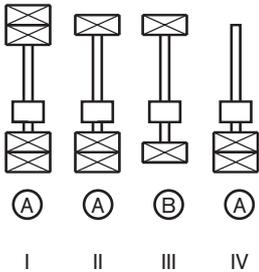
Anwendung Neukonstruktion Umkonstruktion

Betriebsbedingungen

Belastungen (N)	Drehzahlen (1/min)	Zeitanteile (%)
$F_1 =$	bei $n_1 =$	für $q_1 =$
$F_2 =$	bei $n_2 =$	für $q_2 =$
$F_3 =$	bei $n_3 =$	für $q_3 =$
$F_4 =$	bei $n_4 =$	für $q_4 =$
$F_5 =$	bei $n_5 =$	für $q_5 =$
$F_6 =$	bei $n_6 =$	für $q_6 =$
mittlere Belastung (siehe Seite 268)	mittlere Drehzahl (siehe Seite 268)	Summe der Zeitanteile
$F_m =$	$n_m =$	$Q = 100\%$
Maximale statische Belastung:	N	
Geforderte Lebensdauer	Betriebsstunden oder	$\times 10^6$ Umdrehungen des Planetengewindetriebs

Einbauart der Spindel horizontal vertikal

Einbauart der Spindel



Gewählter Fall:

- A = Festlager
- B = Loslager
- C = ohne Lager

Einbauverhältnisse: möglichst
Zeichnungen / Skizzen beilegen!

Zeichnung liegt bei

(siehe Seiten 272/273)

Schmierungsart: _____
 Betriebstemperatur: _____ °C – _____ min/max. / _____ °C
 Außergewöhnliche Betriebsbedingungen: _____

Absender

OEM Anwender Händler
 Firma _____
 Anschrift _____

Zuständig _____
 Abteilung _____
 Telefon _____
 Telefax _____
 eMail _____

Bosch Rexroth AG

Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Deutschland
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/contact

